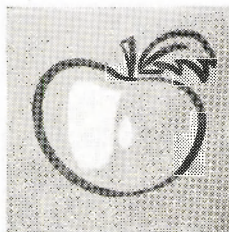
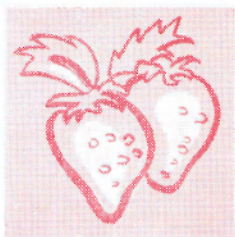


S 22194



Tuinbouwkundig onderzoek

634.1.001.5/.8.001.5 + 635.001.5:06.05



Jaarverslag 1960



MINISTERIE VAN LANDBOUW EN VISSERIJ

Tuinbouwkundig onderzoek

Jaarverslag 1960

BIBLIOTHEEK
INSTITUUT VOOR
BODEMVRUCHTBAARHEID
GRONINGEN

DIRECTIE TUINBOUW
1e VAN DEN BOSCHSTRAAT 4 - 's-GRAVENHAGE

81266-1960

INHOUD

Lijst van instellingen die aan dit jaarverslag medewerkten	IX
Algemeen overzicht van het Tuinbouwkundig Onderzoek 1960	XI

Hoofdstuk I Algemeen	1
Hoofdstuk II Fruitteelt	61
Hoofdstuk III Groenteteelt	165
Hoofdstuk IV Bloementeelt	316
Hoofdstuk V Bloembollenteelt	348
Hoofdstuk VI Boomteelt	364
Hoofdstuk VII Kruiden- en Tabaksteelt	386
Hoofdstuk VIII Zaadteelt	395
Hoofdstuk IX Bijenteelt	397

Nadere indeling der hoofdstukken op blz. IV en V

English text of contents, see pages VI and VII

This report is a brief outline of the most important results of horticultural research in the Netherlands during 1960. The objective is mainly to stimulate the co-operation between research workers and to avoid any overlap of work.

The report is classified according to subject and has a provisional character. Reproduction of the contents in part or in full is only permitted after obtaining the written permission of the Director of Horticulture.

Overname van de gehele of gedeeltelijke inhoud is slechts toegestaan na schriftelijke toestemming van de Directeur van de Tuinbouw.

INDELING DER HOOFDSTUKKEN

	I Algemeen 1	II Fruit 61
00 Klimatologie, fenologie en oecologie	1	61
01 Bodem, bemesting en waterhuishouding	4	65
01.1 Profielonderzoek, profiel/gewassengroei	4	—
01.2 Grond- en gewasonderzoek	6	—
01.4 Waterhuishouding en beregening	7	65
01.5 Plantenteelt zonder aarde (grindcultuur)	—	—
01.7 Bodembedekking en -behandeling, grondverbetering	8	65
01.8 Bemesting	10	71
02 Veredeling, vermeerdering en systematiek	12	80
02.1 Cytologisch en genetisch onderzoek	—	—
02.2 Kunstmatige mutaties	—	80
02.3 Kruisingstechniek en bloembioologie	12	80
02.6 Rassenonderzoek	—	80
02.7 Veredeling, selectie en vermeerdering	12	98
02.9 Systematiek, nomenclatuur, morfologie	14	102
03 Cultuurproeven	15	103
03.1 Teeltproeven	—	103
03.2 Belichting en fotoperiodiciteit	15	111
03.3 Groei- en bloeistoffen en parthenocarpie	17	112
03.4 Vernalisatie en temperatuurbehandeling	—	112
03.6 Bestuiving	—	113
03.7 Onderstammen	—	114
03.8 Algemeen fysiologisch onderzoek	19	116
04 Ziekten, plagen en onkruiden	21	117
04.1 Invloeden van buitenaf (weer, bespuiting, enz.)	21	118
04.2 Fysiologische en onbekende ziekten	—	118
04.3 Bacterie- en virusziekten	23	122
04.4 Plantaardige parasieten	26	126
04.5 Dierlijke parasieten en wild	30	135
04.6 Grond- en zaadontsmetting	36	145
04.8 Onkruiden	38	146
04.9 Onderzoek van bestrijdingsmiddelen en -methoden	39	—
05 Sortering, verpakking, bewaring en transport	40	151
06 Verwerking en kwaliteitsonderzoek (Dranken, jam, pulp, pectine, conserven, diepvries- en ijsprodukten, drogen, confijten)	43	161
07 Techniek (bedrijfsgebouwen, glasopstanden, verwarming, werktuigen, materialen en verlichtingsapparatuur)	50	—
08 Proefveldtechniek	56	—
09 Maatschappelijke wetenschappen	57	164
09.1 Economie	57	164
09.2 Tuinbouwvestiging	59	—
09.3 Sociologie en sociografie	60	—
09.4 Tuinbouw (-economisch) onderwijs	—	—
09.5 Tuinbouw (-economische) voorlichting	—	—
09.6 Tuinbouwstatistisch onderzoek	60	164

MET PAGINERING

III Groenten	IV Bloemen	V Bloem- bollen	VI Bomen	VII Kruiden en tabak	VIII Zaad	IX Bijen
165	316	348	364	386	395	397
165	—	—	364	—	—	00
167	316	348	364	386	—	01
167	—	—	—	—	—	01.1
—	—	—	—	—	—	01.2
167	—	348	—	—	—	01.4
170	316	—	—	—	—	01.5
173	—	—	364	—	—	01.7
175	316	348	364	386	—	01.8
190	323	349	365	386	395	02
190	323	—	365	—	—	02.1
190	323	—	365	386	—	02.2
191	—	—	366	—	—	02.3
192	324	—	—	—	—	02.6
224	325	349	366	386	—	02.7
237	—	—	369	—	—	02.9
238	330	350	370	389	—	03
238	330	350	370	389	—	03.1
251	331	351	370	—	—	03.2
256	334	—	—	—	—	03.3
258	334	353	—	—	—	03.4
259	—	—	—	—	—	03.6
261	—	—	371	—	—	03.7
263	—	—	374	—	—	03.8
266	339	356	375	393	395	04
266	—	—	—	—	—	04.1
266	340	356	377	—	—	04.2
268	341	356	378	393	—	04.3
273	343	356	378	—	—	04.4
283	344	—	380	—	—	04.5
290	—	360	381	—	—	04.6
291	—	361	381	394	—	04.8
—	—	—	382	—	—	04.9
302	346	—	383	—	—	05
305	—	—	—	394	—	06
312	—	—	—	—	—	07
—	—	—	—	—	—	08
313	347	363	383	—	—	09
313	347	363	383	—	—	09.1
—	—	—	—	—	—	09.2
—	—	—	—	—	—	09.3
—	—	—	—	—	—	09.4
—	—	—	—	—	—	09.5
315	347	—	—	—	—	09.6

ARRANGEMENT OF THE CHAPTERS

	I General 1	II Fruits 61
00 Climatology, phenology and ecology	1	61
01 Soil, manuring and water relations	4	65
01.1 Profile research, crop/soil relations	4	—
01.2 Soil and crop analysis	6	—
01.4 Water condition and sprinkling	7	65
01.5 Soilless culture	—	—
01.7 Soil management, cover crops, mulching, amelioration	8	65
01.8 Manuring	10	71
02 Breeding, propagation and taxonomy	12	80
02.1 Cytological and genetical research	—	—
02.2 Induced mutations	—	80
02.3 Breeding technique and flower biology	12	80
02.6 Evaluation and comparison of horticultural crops	—	80
02.7 Breeding, selection and propagation	12	98
02.9 Taxonomy, nomenclature, morphology	14	102
03 Cultural experiments	15	103
03.1 Growing experiments	—	103
03.2 Illumination and photoperiodicity	15	111
03.3 Substances affecting growth and anthesis; parthenocarp	17	112
03.4 Vernalization and temperature treatment	—	112
03.6 Pollination	—	113
03.7 Rootstocks	—	114
03.8 General physiological research	19	116
04 Diseases, pests and weeds	21	117
04.1 External factors (weather-conditions, spraying, etc).	21	118
04.2 Physiological and unidentified diseases	—	118
04.3 Bacterial and virus diseases	23	122
04.4 Fungus diseases	26	126
04.5 Animal parasites and game damage	30	135
04.6 Soil and seed disinfection	36	145
04.8 Weeds	38	146
04.9 Methods of and equipment for disease control	39	—
05 Grading and sizing, packing, keeping, transport	40	151
06 Processing and quality research (Drinks, jam, pulp, pectin, canning, freezing, ice products, drying, candying, pickling)	43	161
07 Horticultural engineering (Farm-buildings, glass-houses, heating, equipment, materials and lighting apparatus)	50	—
08 Experimental statistics	56	—
09 Social sciences	57	164
09.1 Economics	57	164
09.2 Horticultural settlement planning	59	—
09.3 Sociology and sociography	60	—
09.4 Horticultural education (economics)	—	—
09.5 Economical advisory work in horticulture	—	—
09.6 Horticultural statistical research	60	164

WITH PAGE-NUMBERS

III Vege- tables	IV Flowers	V Bulbs	VI Nursery	VII Herbs and Tobacco	VIII Seeds	IX Bees
165	316	348	364	386	395	397
165	—	—	364	—	—	00
167	316	348	364	386	—	01
167	—	—	—	—	—	01.1
—	—	—	—	—	—	01.2
167	—	348	—	—	—	01.4
170	316	—	—	—	—	01.5
173	—	—	364	—	—	01.7
175	316	348	364	386	—	01.8
190	323	349	365	386	395	02
190	323	—	365	—	—	02.1
190	323	—	365	386	—	02.2
191	—	—	366	—	—	02.3
192	324	—	—	—	—	02.6
224	325	349	366	386	—	02.7
237	—	—	369	—	—	02.9
238	330	350	370	389	—	03
238	330	350	370	389	—	03.1
251	331	351	370	—	—	03.2
256	334	—	—	—	—	03.3
258	334	353	—	—	—	03.4
259	—	—	—	—	—	03.6
261	—	—	371	—	—	03.7
263	—	—	374	—	—	03.8
266	339	356	375	393	395	04
266	—	—	—	—	—	04.1
266	340	356	377	—	—	04.2
268	341	356	378	393	—	04.3
273	343	356	378	—	—	04.4
283	344	—	380	—	—	04.5
290	—	360	381	—	—	04.6
291	—	361	381	394	—	04.8
—	—	—	382	—	—	04.9
302	346	—	383	—	—	05
305	—	—	—	394	—	06
312	—	—	—	—	—	07
—	—	—	—	—	—	08
313	347	363	383	—	—	09
313	347	363	383	—	—	09.1
—	—	—	—	—	—	09.2
—	—	—	—	—	—	09.3
—	—	—	—	—	—	09.4
—	—	—	—	—	—	09.5
315	347	—	—	—	—	09.6

Dit verslag beoogt zeer kort de stand van zaken en zo mogelijk de bereikte resultaten van het onderzoek weer te geven, zonder enige aanspraak te maken op volledigheid van weergave van de verkregen gegevens of een kritische beschouwing ervan. Het is dus allerm minst een wetenschappelijke verantwoording van het verrichte werk. Dit karakter van verslaggeving rechtvaardigt dan ook dat projecten van zeer verschillende aard, variërend van fundamenteel wetenschappelijke experimenten tot eenvoudige demonstratieproeven, naast elkaar zijn opgenomen.

Het belangrijkste doel van dit verslag is, onderzoekers en andere geïnteresseerden op de hoogte te brengen van hetgeen op een bepaald werkgebied aan onderzoek lopende is en van de stand van dit onderzoek. Bij lopend of voorgenomen eigen onderzoek kan hiermede rekening worden gehouden dan wel contact met de onderzoeker worden gezocht indien men bij de voorlichting voor bepaalde moeilijke vragen komt te staan. Dit is dan ook de reden dat het verslag systematisch volgens onderwerpen is gerangschikt en niet volgens de instellingen waar het werk gebeurt.

Hieruit volgt tevens dat het alleszins verantwoord is dit verslag te doen verschijnen naast de eigen jaarverslagen van de wetenschappelijke instellingen. Met de verspreiding in ruimere kring wordt beoogd contacten met onderzoekers, die aan verwante onderwerpen buiten de tuinbouwsfeer werken, te bevorderen. Voorts kan hierin een zekere verantwoording worden gezien van de wijze waarop de fondsen, die van Overheidswege voor het verrichten van tuinbouwkundig onderzoek beschikbaar worden gesteld, zijn besteed.

LIJST VAN INSTELLINGEN DIE AAN DIT JAARVERSLAG MEDEWERKTEN

Laboratoria en instituten:

Laboratorium voor Tuinbouwplantenteelt der Landbouwhogeschool te Wageningen
Laboratorium voor Fytopathologie der Landbouwhogeschool te Wageningen
Laboratorium voor Plantenfysiologisch Onderzoek der Landbouwhogeschool te Wageningen
Laboratorium voor Virologie der Landbouwhogeschool te Wageningen
Fytopathologisch Laboratorium „Willie Commelin Scholten” te Baarn
Centrum voor Plantenfysiologisch Onderzoek te Wageningen
Stichting voor Bodemkartering (Stiboka) te Bennekom
Landbouw-Economisch Instituut, afd. Tuinbouw en afd. Streekonderzoek, (L.E.I.) te 's-Gravenhage
Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding (I.C.W.) te Wageningen
Instituut voor Bodemvruchtbaarheid (I.B.) te Groningen
Instituut voor Bewaring en Verwerking van Tuinbouwprodukten (I.B.V.T.) te Wageningen
Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek (I.P.O.) te Wageningen
Instituut voor Tuinbouwtechniek (I.T.T.) te Wageningen
Instituut voor de Veredeling van Tuinbouwgewassen (I.V.T.) te Wageningen
Plantenziektenkundige Dienst (P.D.) te Wageningen
Kon. Ned. Meteorologisch Instituut, afd. Landbouwmeteorologie (K.N.M.I.) te De Bilt
Stichting Nederlandse Uien Federatie (S.N.Ui.F.) te Middelharnis
Instituut voor Toegepast Biologisch Onderzoek in de Natuur (Itbon) te Arnhem
Instituut voor Biologisch en Scheikundig Onderzoek van Landbouwgewassen (I.B.S.) te Wageningen

Proefstations:

Proefstation voor de Bloemisterij te Aalsmeer
Proefstation voor de Groenteteelt in de volle grond te Alkmaar
Proefstation voor de Boomkwekerij te Boskoop
Proefstation voor de Bloembollencultuur te Lisse
Proefstation voor de Groente- en Fruitteelt onder glas te Naaldwijk
Proefstation voor de Fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp

Ministerie van Landbouw en Visserij, Directie Tuinbouw:

Afdeling tuinbouw-economische en -vestigingsaangelegenheden te 's-Gravenhage
Laboratorium voor Belichtingsonderzoek in de Tuinbouw te Utrecht

Rijkstuinbouwconsulentschappen:

Amsterdam, Barendrecht, Emmeloord, Frederiksoord, Geldermalsen, Goes Groningen, 's-Hertogenbosch, Hoorn, Kesteren, Leeuwarden, Roermond, Utrecht, Zutphen en Zwolle, Rijkstuinbouwconsulentschap voor Bodemaangelegenheden te Wageningen en het Rijksbijenteeltconsulentschap te Tilburg.

ALGEMEEN OVERZICHT TUINBOUWKUNDIG ONDERZOEK 1960

COÖRDINATIE

De Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek T.N.O. is belast met de coördinatie van het gehele Landbouwkundig Onderzoek in Nederland. De Raad wordt inzake aangelegenheden betreffende het Tuinbouwkundig Onderzoek van advies gediend door het bestuur van de afdeling Tuinbouw van de Nationale Raad. Als advieslichaam voor het bestuur van deze afdeling fungeert het College van Overleg voor Tuinbouwkundig Onderzoek, dat tevens tot taak heeft de coördinatie van het Tuinbouwkundig Onderzoek te bevorderen. Ten einde een soepele uitvoering van deze taak te verzekeren is genoemd College samengesteld uit een viertal commissies, die elk voor zich een tak van de tuinbouw bestrijken, nl. de commissies voor fruitteelt, groenteteelt, bloemeteelt en boomteelt.

Afdeling Tuinbouw van de Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek T.N.O.

Per 1 januari 1960 waren aan de beurt van aftreden de bestuursleden drs. M. J. A. Camps, Jhr. mr. dr. O. F. A. H. van Nispen tot Pannerden en prof. dr. ir. S. J. Wellensiek. Dezen werden door het bestuur bij de Nationale Raad voorgedragen tot herbenoeming, welk voorstel werd aanvaard.

In de plaats van ir. F. W. Honig, die op 6 juni 1960 overleed, werd de huidige Directeur van de Tuinbouw, dr. ir. G. de Bakker, tot voorzitter benoemd. Dr. De Bakker, die tot dat tijdstip de functie van secretaris bekleedde, werd als zodanig opgevolgd door dr. ir. D. W. Stolp, Inspecteur van het Tuinbouwkundig Onderzoek. Het bestuur kwam gedurende het verslagjaar drie-maal bijeen. De definitieve begroting Tuinbouwkundig Onderzoek 1961 werd behandeld. Hierbij bleek de totale verlaging der materiële middelen 15 tot 20% van de ingediende begrotingen te belopen. De post kapitaalsdienst van de instituten werd met f 694.000,— verlaagd. Bij de bespreking van de ontwerp-begroting 1961 kwam tot uiting dat de noodzaak de uiterste zuinigheid te betrachten elke uitbreiding voor de tuinbouwinstellingen onmogelijk maakte. De definitieve begroting 1961 resulteerde in een vermindering van het voor de instituten te besteden bedrag met f 135.000,— ten opzichte van het door de afdeling geadviseerde bedrag; ook de voor de proefstations beschikbare gelden ondergingen een verlaging. Bij de buitengewone dienst 1961 werd voor de instituten en voor verbetering outillage proefstations alsnog f 400.000,— beschikbaar gesteld.

Onderwerp van bespreking vormde de stagnatie ontstaan in de beschikbaarstelling van gelden uit het stimuleringsfonds T.N.O., waarvan in een later stadium werd medegedeeld dat de toekenning van deze gelden per 1 juli 1961 zou worden gestaakt.

Als gevolg hiervan ontstond onzekerheid betreffende de toekenning van de door het Centraal Bloembollen Comité aangevraagde subsidie voor een in te stellen onderzoek naar de mogelijkheden van mechanisatie van de verwerking van het geoogste produkt. Het bestuur besloot de Raad te adviseren een door het proefstation te Alkmaar ingediende subsidie-aanvraag ten bedrage van f 3.000,— voor onderzoek van de bestrijding van kanker in kool toe te staan. Het bedrijfsleven fourneert hiervoor eveneens f 3.000,—.

Diverse nieuwbouwplannen vormden een onderwerp van bespreking. Proefstation te Aalsmeer: de plannen voor de bouw van een complex omvattende laboratorium, school en voorlichtingsdienst zijn gereed. Het benodigde bouwterrein ter grootte van 4½ ha is door de gemeente Aalsmeer beschikbaar gesteld. Het kassencomplex zal ca. 1 ha beslaan.

Proefstation te Naaldwijk: de tuinbouwschool is als gevolg van gebrek aan belangstelling opgeheven. Een ontwerp voor nieuwbouw van proefstation en voorlichtingsdienst is in bewerking. Men wil hier graag een klimaatkas bij opnemen.

Behandeld werd verder een voorstel tot aanbouw van een „proeffabriek”, die in feite een verlengstuk vormt van bovengenoemde klimaatkas.

Een punt van bespreking vormde het wetenschappelijk bijenteeltonderzoek, dat na pensionering van dr. Minderhoud tot stilstand dreigde te komen. Dit wordt thans door prof. De Wilde, hoogleraar in de entomologie aan de Landbouwhogeschool, voortgezet. Als overbruggingsmaatregel werd, ter voorziening in de hiervoor noodzakelijke onderzoeker, door de Nationale Raad f 10.000,— beschikbaar gesteld. De Bedrijfsraad voor de Bijenhouderij zal een commissie van advies vormen.

In de vacature ,ontstaan in de commissie Bloementelt door het overlijden van de heer L. H. J. Klinkenbergh, werd voorzien door de benoeming van de heer A. J. van der Knaap te Wateringen. Inzake een door het Instituut voor de verwerking van geneeskrachtige en aromatische gewassen geboekt succes met de isolatie van digitonine uit digitalis, werd geadviseerd hiervoor belangstelling te zoeken bij diverse fabrikanten. Het bleek mogelijk met een farmaceutische fabriek een 15-jarig contract af te sluiten.

DE INSTITUTEN

Instituut voor bewaring en verwerking van tuinbouwprodukten.

Organisatie, personeel, materieel.

Mr. H. J. Onnes trok zich uit het bestuur terug. Ook dr. ir. H. J. Mathot verzocht ontheven te worden van zijn functie als adviserend bestuurslid. Deze vacatures en de nog bestaande of open plaats in het bestuur door het overlijden van de heer A. Rijks in 1959 werden aangevuld door de benoeming van de heer D. M. van IJsselstein te Utrecht en dr. ir. J. R. Jensma te Naaldwijk als bestuurslid en de heer D. R. d'Arnaud Gerkens te Breda als adviserend bestuurslid. De heren J. J. J. Bos en F. J. C. B. Jansen, die aan de beurt waren voor aftreden, werden herbenoemd.

Ir. C. Hoogzand, die belast was met het onderzoek in steriliseren en diepvriezen, verliet het instituut. Ook mej. F. M. J. Hunink, hoofd van de proefkeuken, nam ontslag. In deze vacatures werd voorzien door de benoeming van ir. E. Steinbuch en mevr. C. Platte.

Drs. P. Greidanus, hoofd van de afdeling Economische aangelegenheden, vertrok voor een periode van 10 maanden naar de V.S. van Amerika voor een studie over marktonderzoek aan de University of Michigan te East Lansing.

Voorlichting

Internationaal overleg op technisch terrein werd op velerlei gebied voortgezet o.a. bij standaardisatie van kwaliteit, verpakking en transport.

De voorlichtingsdag voor de groente- en fruitverwerkende industrie op 26 april 1960 trok 150 bezoekers. Op verzoek van de N.F.O. werd op 13 december een winterstudiedag voor de fruittelers georganiseerd, die eenzelfde belangstelling mocht hebben.

Ir. W. S. Duvekot maakte deel uit van een groep van E.P.A.-deskundigen ter bestudering van de toepassingsmogelijkheden van karton voor de verpakking van groenten en fruit.

Hoewel statistisch is vastgesteld dat de bestaande koelruimte voldoende is om de Nederlandse fruitoogst op te nemen blijft de uitbreiding onverminderd voortgaan. De totale opslagcapaciteit bedraagt thans 170 miljoen kg appels.

Aangevangen werd met een nieuw vijffarenplan voor het bewaarziektenonderzoek, waarbij de praktijk wederom belangrijke steun verleende.

Onderzoek

Biologisch en chemisch onderzoek

In samenwerking met het I.T.A.L. werd het onderzoek naar de invloed van ioniserende stralen op tomaten van verschillende rijpheid in studie genomen. Ir. Van Kooy was hiertoe op het I.B.V.T. gedetacheerd.

Bij het onderzoek naar het behoud van de kleur van vruchtenconserven werden vruchten op sap in studie genomen. De kleur blijkt bij deze produkten moeilijker te stabiliseren dan die van het sap.

Ter voorbereiding van een voedingsmiddelentabel voor blikconserven is uit het bedrijfsleven aan de Voedingsorganisatie T. N. O. opdracht verleend tot het doen uitvoeren van analyses. Een deel van deze taak, nl. het analyseren van vruchten- en groentenconserven, is toegewezen aan het I.B.V.T.

Bij de proeven die verband houden met het onderzoek naar de oorzaak van het uiteenvallen van aardbeienpulp kwam aan het licht, dat het inwendige van de onrijpe aardbei reeds een min of meer specifieke microflora bevat.

Proeven met diverse organische verbindingen ter bestrijding van scald toonden wederom de werkzaamheid van difenylderivaten en lecithine. De laatste stof heeft alleen bij Goudreinetten een postief effect. Jonathanspot kon zowel met lecithine als door middel van coatings met siliconen worden bestreden.

Technisch onderzoek

Bij koelproeven met de I.B.V.T.-koelauto werd de beste temperatuurverdeling bereikt door koeling met koolzuurijs. Het zonnedak van de koelauto moest, om effectief te zijn, minstens 5 cm boven het wagendak zijn aangebracht.

In samenwerking met het Laboratorium voor Voertuigtechniek van de T.H. te Delft werd onderzoek verricht over het optreden van beschadigen aan produkten tengevolge van trillingen en schokken tijdens het vervoer.

Nadere studie werd gemaakt van de warmte-afgifte van produkten.

Bij het concentreren van vruchtensappen werd gewerkt aan het verband tussen verblijfstijd, temperatuurreacties en kwaliteit van het verwerkte produkt.

Bewaring

Het merendeel van het bewaaronderzoek was gericht op verbetering van de kwaliteit en de houdbaarheid door het toepassen van nieuwe bewaarmethoden of modificatie van de bestaande.

De peer Conference bleek bij bewaring in gascellen en in plastic zakken een beter eindprodukt te leveren dan bij opslag in een gewone koelcel. Bewaring van fruit en bloemkool onder plastic hoezen verliep bevredigend.

Opslag van aardbeien en bessen in een koolzuur atmosfeer gaf hoopgevende resultaten t.a.v. de houdbaarheid.

Scrubben van gascellen met gebluste kalk en met water werd met goed gevolg beproefd. Luchtwassen met een waternevel, met het doel een betere houdbaarheid van appels te krijgen, heeft veel aandacht gehad. De vruchten uit de cellen met luchtwassing waren echter arm aan aroma, terwijl er veel gloesporiumrot en andere schimmelaantasting in voorkwam.

In samenwerking met het Proefstation te Naaldwijk en 99 Westlandse bedrijven werd vastgesteld dat druiven gegroeid op zware gronden beter houdbaar waren dan op lichte.

Zeer jonge en slecht verzorgde bomen gaven slecht houdbare druiven. Een voordeel bleek de houdbaarheid niet altijd nadelig te beïnvloeden.

Met de grootverpakking van aardbeien is een ventilatieonderzoek gedaan. In pootjesbakken met 3 cm poot (inh. 4 kg) werd de beste ventilatie vastgesteld.

Uit het onderzoek met verschillende typen bewaarfust kon na 3 jaren voortgezette proeven worden geconcludeerd, dat een dichte kist de beste eindkwaliteit levert.

In samenwerking met het I.T.T. en de veiling T. en O. te Tiel werd een proef opgezet met opslag van appels in voorraadkisten van ± 300 kg inhoud. De beschadiging van het fruit in de grote kisten was ongeveer gelijk aan die in normaal behandelde fruitkisten.

Bij verschillende appelrassen is nagegaan door welke handelingen tussen oogst en consument de vruchten het meest beschadigd werden. De belangrijkste oorzaak hiervoor bleek het ruw neerzetten en stapelen van kisten te zijn.

Verwerking

Loogschillen van schorseneren werd met succes toegepast. Voorwaarde is, dat men van een goede kwaliteit schorseneer uitgaat.

Bij de beoordeling van de kwaliteit van doperwten voor de industrie blijkt het A.I.S.-getal (alcohol insoluble solids) een betrouwbare maatstaf te zijn, die voorkeur verdient boven de gebruikelijke hardheidsbepaling.

Verbetering van de kleur van ingeblikte spinazie wordt bereikt door het z.g. lang/laag blancheren. Deze methode stuit op praktische bezwaren. Daarom wordt naar een compromis gezocht. Tevens wordt de invloed van toevoeging van natriumkoperchlorofyline op de kleur nagegaan.

In verband met het machinaal oogsten van slabonen is een onderzoek begonnen ter vaststelling van het oogsttijdstip, waarop de hoogste opbrengst en de beste sortering wordt verkregen bij éénmalige pluk.

Uit augurken, die in 200-liter plaatstalen vaten waren gepasteuriseerd, kon een goed zoet-zuur produkt worden bereid. Volgens deze methode is het mogelijk de augurken, die voor verwerking tot zoet-zuur bestemd zijn, in de oogstperiode snel tot een halffabrikaat te verwerken.

Erwtensoepp zonder vlees werd gedroogd en op dezelfde wijze kon een „instant” stampptot worden bereid.

Doormiddel van de Howard schimmeltest werd een onderzoek ingesteld naar het voorkomen van schimmels in jams. Het schimmelgehalte van steenvruchtenjams bleek laag te zijn, dat van bramen-, frambozen- en rodebessenjam hoger.

Economisch onderzoek

Op initiatief van het Centraal Bureau voor de Tuinbouwveilingen werd begonnen met een onderzoek naar de mogelijkheden tot mechanisatie van het interne transport op de veilingen met gebruikmaking van laadborden. Een tweede onderzoek met het Centraal Bureau heeft betrekking op een bedrijfseconomische doorlichting van een aantal koelhuizen, een derde op de centrale sortering van tomaten.

Ontwikkeling nieuwe apparatuur

Met een op het I.B.V.T. ontwikkelde continu werkende vruchtenpers werden bevredigende resultaten bereikt. Behalve appels bleek het ook mogelijk zacht fruit te persen.

Voor het onderzoek naar de warmte-afgifte van produkten is een luchtunnel gebouwd in een geïsoleerde ruimte.

Instituut voor plantenziekteskundig onderzoek

Bestuur, personeel en materieel

Het bestuur leed een zwaar verlies door het overlijden van de secretaris ir. F. W. Honig en het adviserende bestuurslid prof. dr. T. H. Thung. Dr. ir. D. W. Stolp, Inspecteur van het Tuinbouwkundig onderzoek, werd tot secretaris benoemd.

Dr. ir. A. M. van Doorn, wnd. hoofd van de mycologische afd., verliet de dienst. Ir. Roosje nam deze tijdelijke functie van hem over. Ir. C. Kaai werd als nematoloog aangesteld. Hij zal bij het Proefstation voor de Groenteteelt in de volle grond worden gedetacheerd. Ir. A. van Raay werd door T.N.O. benoemd bij de Sectie Luchtverontreiniging. Drs. K. Verhoeff promoveerde tot doctor in de Wis- en Natuurkunde. De heren ir. Roosje en dr. Bos maakten studiereizen door de Verenigde Staten en Canada. Mej. dra. Quak vertrok voor een jaar naar Madison, Wisconsin. Zij wordt als hoofd van de virologische afd. waargenomen door dr. ir. A. B. R. Beemster.

In 1960 kwam een nieuwe virusinfectie- en insectenkweekkas tot stand. De handbibliotheek werd verbouwd tot biochemisch laboratorium. De bouw van een moderne geconditioneerde kas voor het mycologisch onderzoek werd goedgekeurd; de in 1959 begonnen grondschuur kwam gereed.

Onderzoek

Mycologisch-Bacteriologische afdeling

Bij het onderzoek naar de levenswijze van de veroorzaker van appelmeeldauw, *Podosphaera leucotricha*, werd vastgesteld, dat deze schimmel behalve in de knoppen van appel ook in die van peer kan overwinteren. In 1960 werd een begin gemaakt met onderzoek over *Gloeosporium perennans* en *Gloeosporium album*, veroorzakers van vruchtrot bij appel.

Door het weghalen van meischeuten bij framboos kon ten gevolge van een vermindering van stengelsterfte door stengelziekten van 31 % tot 8 % een opbrengstverhoging van 30 % worden vastgesteld. Een ander proefveld leerde, dat het weghalen van meischeuten alleen onder bepaalde omstandigheden dergelijke gunstige resultaten oplevert.

Ter bestrijding van de bacterievlekkenziekte van augurk zal of nieuw ziektevrij stamzaad van het ras Guntruud moeten worden geteeld of zaad van een nieuw ras, dat Guntruud kan vervangen.

Het optreden van kanker in bewaarkool (*Phoma lingam*) kon het best worden tegegegaan door de kolen laat te oogsten en ze dan op te slaan in een luchtgekoelde schuur.

Grondontsmetting met PCNB tegen *Rhizoctonia solani*, één van de veroorzakers van voetrot bij tomaat bleek effectief. Dosering en tijdstip voor deze behandeling moeten nog nader worden bepaald.

In een grondontsmettingsproef tegen *Fusarium oxysporum*, een veroorzaker van vaatziekte bij Amerikaanse anjers, werd een afdoende resultaat verkregen met Trapex (methyl isothiocynaat) in een hoeveelheid van 150 cc per m² tablet. In samenwerking met het I.V.T. werd een programma opgesteld voor het onderzoek over resistentie tegen de *Phialophora*-vaatziekte van anjers.

Menging van potgrond met 500 gram zineb spuitpoeder per m³ grond bleek het optreden van wortelrot bij Cyclamen door *Cylindrocarpon radicola* in belangrijk betere mate tegen te gaan dan menging van de grond met het tot nu toe geadviseerde captan.

De aantasting van *Pelargonium* door *Corynebacterium fascians* kon worden vermindert door de stekken 2 uur 100 ppm streptomycine te laten opzuigen.

Entomologische afdeling

Bestrijding van de aardbeiknotshaarluis verminderde in veldproeven wederom in sterke mate de verspreiding van virussen bij aardbei. Endrin, Kelthane en Thiodan gaven bij de bestrijding van de aardbeimijt weer de beste resultaten. De mogelijkheid van een harmonische bestrijding van plagen in de fruitteelt wordt uitvoerig bestudeerd; daarbij bleek o.m., dat niet alleen insecticiden en acariciden doch ook bepaalde fungiciden zeer nadelig werken op de nuttige faunaelementen. De resistentie van de fruitspintmijt tegen acariciden op basis van organische fosforverbindingen treedt in Zeeland in steeds toenemende mate op. Het onderzoek naar het optreden van resistente populaties en hun bestrijding leverde interessante gegevens op. De zwarte bessengalmug en de rondknopmijt bleken met succes gezamenlijk bestreden te kunnen worden. De betekenis van de bestrijding van de rondknopmijt t.o.v. de verspreiding van het brandnetelbladvirus bij zwarte bes werd in studie genomen. Heptachloor gaf in veldproeven weer het beste resultaat bij de bestrijding van de kleine koolvlieg in spruitkool. Het onderzoek naar de biologie en de bestrijding van de witlofmineervlieg werd met goede resultaten voortgezet.

Virologische afdeling

Het vroege verbruiningsvirus van erwten blijkt een vrij uitgebreide waardplantenreeks te bezitten. Het gelukte tegen dit virus, dat blijkbaar een vrij lage concentratie in zijn waardplant bereikt, een antiserum te verkrijgen, waardoor het onderzoek naar verwantschap met soortgelijke virussen als b.v. het ratelvirus mogelijk is geworden.

Het is gebleken, dat de aaltjessoort *Trichodorus pachydermus* het ratelvirus in de grond via de wortels kan overbrengen. Het kan thans nog niet met zekerheid worden gezegd of ook nog andere aaltjessoorten hiertoe in staat zijn. Tevens is gebleken dat het ratelvirus (althans bij tabak) ook via wortelcontact van plant tot plant over kan gaan.

Door meristeemcultuur werden thans ook van enkele waardevolle chrysantherassen, die voor 100%, met virus waren besmet, enkele exemplaren verkregen, waarin geen virus meer kon worden aangetoond.

Het is zeer waarschijnlijk, dat de Eckelraderziekte van kersen wordt veroorzaakt door een complex van twee virussen nl. het "cherry leaf roll" en het „raspberry ring spot" virus. *Prunus mahaleb*, braam, framboos en morel bleken met een der beide virussen, waarschijnlijk het raspberry ring spot virus te kunnen, worden besmet.

Bij het onderzoek over het lepelbladvirus van rode bes kon worden vastgesteld dat het lepelblad symptoom wordt voorafgegaan door een bonthheid van de planten, die later niet meer zichtbaar is. Als goede toetsplant voor dit virus kan *Chenopodium album* worden aangemerkt.

Nematologische afdeling

Er werd een rechtlijnig verband gevonden tussen het percentage aangetaste uieplanten en de logarithme van de bevolkingsdichtheid van stengelaaltjes in maart. Bij minder dan 4 stengelaaltjes per 500 g grond werd minder dan 1% zieke planten gevonden. Bij meer dan 4 stengelaaltjes per 500 g grond kwamen 30% minder zieke planten voor dan in 1958. Hoogstwaarschijnlijk is het droge voorjaar de oorzaak van deze geringe aantasting.

Bloemen van enkele tulperassen werden aangetast door uiestengelaaltjes. In de bollen van deze planten werden echter geen aaltjes gevonden. In West Friesland wordt het stengelaaltje door de teelt van vroege aardappelen in stand gehouden.

In een potproef veroorzaakte *Pratylenchus pratensis* vrij ernstig wortelrot bij sla.

Resistentie afdeling

Er werd een nieuwe methode uitgewerkt waarmee het mogelijk is komkommerkiemplanten gelijktijdig te toetsen op resistentie tegen *Cladosporium cucumerinum* en *Corynespora melonis*. Van *Phaseolus virus 1* en 2 werden stammen gevonden die virulenter zijn dan de tot nu toe gebruikte. Voorlopig lijkt de regelmatige individuele infectie van uierassen met *Botrytis allii* nog de meest bruikbare, zij het tijdrovende methode ter bepaling van koprot resistentie. Bij het knolvoet onderzoek van kool en stoppelknollen werd duidelijk aangetoond dat het verleden jaar reeds verdachte terrein in Didam een nieuw fysio bevat. Voor de kool en knollen maakt dit echter niets uit, want het verschil zit alleen in de aantasting van de mergkool.

Sectie biochemisch onderzoek en toepassing van radioactieve isotopen

Als gevolg van virusinfectie kunnen belangrijke veranderingen in de totale eiwitconcentraties optreden. Door vergelijking van tomatenplanten, geïnoculeerd met aardappel-X-virus, aardappel-Y-virus, tabakmozaïekvirus en een virus, dat lepelblad in rode bessen veroorzaakt, met gezonde planten bleek, dat alle zieke planten meer eiwitten bevatten. Voor de identificatie van verschillende virussen worden twee mogelijkheden nader bestudeerd. Daarbij wordt uitgegaan van de wetenschap dat door hydrolyse van een virus door trypsine specifieke peptiden worden gevormd, welke door middel van ionenuitwisselaars te scheiden en te analyseren zijn. Een andere mogelijkheid is om met behulp van een gevoelig reagens de chromatografie en de elektroforese van de eiwitten te onderzoeken. Ten behoeve van andere afdelingen van het I.P.O. werden verschillende aminozuuranalyses uitgevoerd. Ook wat betreft de toepassing van radioactieve isotopen werd met andere afdelingen nauw samengewerkt.

Sectie onderzoek naar de invloed van luchtverontreiniging op cultuurgewassen

Van een groot aantal siergewassen werd in fumigatiekasjes de gevoeligheid voor fluorwaterstof en zwaveldioxyde onderzocht. Bij zeer lage concentraties fluorwaterstof werden *Crocus* en *Ixia* wel, maar *Anemone*, *Eranthus* en *Galanthus* niet aangetast. Eerstgenoemde gewassen waren ook gevoeliger voor zwaveldioxyde. Van 42 tulpenrassen bleken na begassing met fluorwaterstof de rassen *Blue Parrot* en *Motherday* de meeste en het ras *Preludium* de minste bladtopbeschadiging te geven. Met behulp van fumigatieproeven wordt getracht een verband te vinden tussen de intensiteit van gasbeschadiging en het gehalte aan beschadigend agens in het blad.

In vroeger jaren is in de nabijheid van Pernis herhaaldelijk fluorschade aan fruitbomen geconstateerd. Uit de variatie in gevoeligheid van verschillende plantesoorten en uit bladanalyses bleek dat de schade daar dit jaar aan zwaveldioxyde was te wijten. In 1960 kwamen uit vele plaatsen van ons land berichten binnen over schade aan gewassen veroorzaakt door luchtverontreiniging. Het betrof gewoonlijk gevallen van plaatselijke aard. Ook nu weer waren fluorwaterstof en zwaveldioxyde de meest voorkomende oorzaken van de beschadiging. In andere gevallen was de aantasting veel gecompliceerder en kon de oorzaak nog niet worden vastgesteld.

Instituut voor de veredeling van tuinbouwgewassen

Organisatie, personeel, materieel

Per 1 januari 1960 werden de heren dr. W. H. Kemmers te Honselersdijk en C. van Hoven te Hoornaar door de Minister herbenoemd tot lid van het bestuur van het I.V.T.

Ir. J. van der Harst werd per 1 maart 1961 aangesteld tot gewassenspecialist siergewassen. Een Philips Recorder werd aangeschaft, waarmee het mogelijk is temperaturen op 12 plaatsen gelijktijdig te meten en te registreren.

In het fytotron werd de klimaatregeling in 4 kassen gewijzigd met het doel een vergroting van de koelcapaciteit en het realiseren van een continue luchtcirculatie.

I.V.T., Proefstation voor de Boomkwekerij en I.T.A.L. kwamen overeen gezamenlijk fundamentele problemen aan te pakken, zoals de incompatibiliteit van geschubde en ongeschubde Rhododendrons, apomixis bij Azalea en apomixis bij Clematis.

Deelgenomen werd aan besprekingen van I.T.A.L. en vertegenwoordigers van verschillende onderzoekinstellingen te Wageningen om te komen tot een samenhangend programma van mutatieveredeling.

Een werkgroep „Mutatieonderzoek bonen” werd samengesteld. Van het I.V.T. namen hierin zitting ir. E. Kooistra en A. E. Zeilinga.

Op de te Cambridge gehouden vergadering van de „Internationale Commissie voor de benaming en registratie van gekweekte planten” werden verscheidene van de Nederlandse voorstellen geaccepteerd; de door het I.V.T. opgestelde lijst van te behouden soortnamen werd als basis voor verdere werkzaamheden aanvaard.

Een internationale werkgroep voor de aspergeveredeling in Eucarpiaverband kwam bijeen in Duitsland.

Deelgenomen werd aan een bijeenkomst over aardbeiveredeling te Gembloux op 1 en 2 augustus 1960.

Onderzoekingen, niet bij een bepaald gewas onder te brengen.

Wiskundige statistiek. Uit gegevens van eerder genomen veldproeven werden, langs wiskundige weg, empirische richtlijnen ontleend voor een in statistische zin meest doelmatige proefopzet.

Klimaatecologie. Een methode werd uitgewerkt voor het bepalen van de hoeveelheid zonnestraling die de bomen in boomgaarden bij verschillende plantverbanden en oriëntaties der rijen ontvangen.

Vergelijkende morfologie. Het onderzoek over apicale dominantie en geslachtsdifferentiëring uitgevoerd met steun van de Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek T.N.O. werd dit jaar vrijwel beperkt tot de komkommer.

Bloembioologie. Castratie van de bloemen met behulp van een waterstraalpomp blijkt een handige en snelle methode voor het kruisingswerk bij Angelica.

Een twintigtal stoffen is onderzocht op hun invloed met betrekking tot mannelijke steriliteit. Het Na-zout van dichloorazijnzuur lijkt enig perspectief te bieden. Proeven zijn genomen met Antirrhinum.

Embryologie. Het onderzoek naar de invloed van klimaatfactoren op de embryo-ontwikkeling bij kers en appel in het algemeen en op de embryo-abortie bij vroege rassen in het bijzonder werd voortgezet. Daarbij is in 1960 voor het eerst gebruik gemaakt van Röntgenfoto-

grafie. Indien algemeen bruikbaar, zou met deze methodiek een aanzienlijke besparing van tijd en materiaal verkregen kunnen worden.

Cytologie. Een aanvang is gemaakt met de bestudering van het induceren van mutaties bij planten en de mogelijkheid van toepassing van chromosoom translocaties in de tuinbouwplantenveredeling.

Door middel van colchicinebehandeling zijn tetraploïden gekweekt in Freesia, rode bes, Phaseolus en Digitalis.

Een nieuwe synthetische Brassica Napus werd verkregen met de combinatie Chinese kool x spruitkool.

Onderzoekingen, gerangschikt naar gewassen.

Aardbei. De in de vorige praktijkproevenserie in 1959 als beste beoordeelde rassen Vola en Gorella voldeden ook dit jaar goed.

In het voorjaar zijn drie nieuwe rassen in de handel gebracht, nl. Gorella, Repita en Revada; beide laatste zijn remonterend.

Anjer. Het onderzoek tot het verkrijgen van kasanjer-rassen, welke resistent zijn tegen de door phialophora cinerescens veroorzaakte vaatziekte-aantasting, werd voortgezet. Toetsing van de rassen van de D. caryophyllus-groep ter verkrijging van resistent uitgangsmateriaal is in volle gang.

Appel. Uit de appelkruisingen van 1950 en 1953 zijn na herhaalde waarnemingen gedurende enkele jaren thans vier nieuwe rassen geselecteerd, welke voor nadere beproeving in praktijkproeven in aanmerking komen. Om vervreemding tijdens de proefnemingen te voorkomen zijn zij bij de Raad voor het Kwekersrecht aangemeld. Deze vier nieuwe rassen zijn voortgekomen uit de kruisingen: Cox's O.P. x Golden Delicious (twee rassen). James Grieve x Irish Peach (één ras), Golden Delicious x Ingrid Marie (één ras).

Daar tot nog toe deze nieuwe rassen op eigen wortel groeiden, zijn ze in de zomer 1960 op onderstamtypen geoculeerd. De reacties hierop worden afgewacht.

Begonia. Uit het onderzoek naar de heterosisverschijnselen bij Begonia semperflorens is gebleken, dat de heterosisexpressie het sterkst is bij een combinatie van een tetraploide vorm en een diploide vorm. De kruisingen hiervan geven triploide planten, die grotere groei-kracht en grotere bloemrijkdom vertonen dan een der ouders.

Bloemkool. In het fytotron vond onderzoek plaats met Alpha, Lecerf en Flora Blanca. Het laatste ras ontwikkelde zich het snelst bij 14° C, de andere 2 rassen bij 17° C.

Boon. Veel aandacht werd bij dit gewas geschonken aan een grotere oogstzekerheid, o.m. in verband met ongunstige weersomstandigheden.

Clematis. Door het Proefstation voor de Boomkwekerij te Boskoop werd geïntroduceerd het nieuwe ras Tetrarose, ontstaan uit een colchicine behandeling van *C. montana* „Rubens”. Tetrarose ontving in 1960 een certificaat van verdienste.

Cytisus. Kruisingen werden naar Zweden en Canada gezonden om aldaar te worden getoetst op winterhardheid. (Proefstation voor de Boomkwekerij te Boskoop).

Doperwten. In samenwerking met het I.P.O. werd een groot aantal rassen en lijnen te velde beproefd op eventuele resistentie tegen vroege verbruining. Slechts enkele nummers maakten hierbij een goede indruk. Er werden voorts goede vorderingen gemaakt met het kunstmatige toetsen op resistentie tegen valse meeldauw en tegen enatiemozaïek.

Kers. Bij het onderzoek naar een zwakke kersonderstam is de selectie thans zover gevorderd, dat uit de oorspronkelijke populatie van 1000 bomen van *P. incisa* thans een 8-tal nummers is overgehouden, dat ten aanzien van groeierkte, verenigbaarheid en vruchtbaarheid een belofte inhoudt.

Komkommer. Voor het veredelingswerk, dat als doel heeft het kweken van uitsluitend vrouwelijk bloeiende komkommerrassen, bestaat veel belangstelling. Ook bijenhouders tonen grote belangstelling, omdat met deze rassen het probleem van de zaadvruchten – ontstaan door ongewenste bestuiving – zou zijn opgelost. In 1960 werd geselecteerd in een F₂ populatie van kruisingen tussen bittervrije planten en een vrouwelijk bloeiende lijn, verkregen van prof.

Peterson, Michigan. Ook uit Rusland werd materiaal verkregen, waarin planten voorkomen, die uitsluitend vrouwelijk bloeien.

Kruiden. *Althaea.* Bij wijder plantverband krijgt men zwaardere wortels hetgeen voor mechanisch schillen gunstig is. De wortelopbrengst daalt echter. De aard, niet de plantwijze van de stekken heeft invloed op de opbrengst. Simazin geeft een goede chemische onkruidbestrijding in dit gewas. Met het onderzoek naar mechanisch schillen werden goede vorderingen gemaakt. Rest nog een juiste kubussnijmachine te vinden.

Angelica. Het gemiddelde oliegehalte van diverse lijnen stijgt door selectie gestaag. Voor wortelgewichtsvermindering moet echter gewaakt worden. Het is gebleken, dat extreme droogte behalve de wortelgroei ook het oliegehalte schaadt. Chloor-IPC en simazin zijn als chemische onkruidbestrijdingsmiddelen in deze teelt te gebruiken. N-bemesting heeft een significante invloed op de wortelopbrengst en het oliegehalte.

Artemisia dracunculus. Met 1 kg simazin per ha werd een goede chemische onkruidbestrijding verkregen.

Digitalis lanata. Het praktijkras werd door een selectie vervangen, die hogere bladopbrengst en een hoger gehalte aan lanatoside-C en digoxine heeft. De oogst van *Dig. lanata* dient in de eerste helft van oktober geëindigd te zijn.

Digitalis purpurea. Acht van de beste F_3 's van de digitoxine-typen F en G werden met het praktijkras vergeleken. Het digitoxinegehalte was zeer goed, terwijl het gitoxinegehalte relatief laag was. Daar G een betere groeier is dan F zal getracht worden F door G te vervangen. Met 1 kg simazin werd een goede onkruidbestrijding verkregen.

Lobelia inflata ontkiemt bij temperaturen van 23°C en hoger sneller dan bij temperaturen lager dan 23°C. Het maximum kiempercentage wordt echter gelijktijdig bereikt.

Mentharoest wordt door warmwaterbehandeling van de stolonen goed bestreden. Door bespuiting met 1 kg simazin na de opkomst van het gewas wordt een goede chemische onkruidbestrijding verkregen.

Rheum palmatum. Met selectie op een bietvormig wortelstelsel werd een begin gemaakt. In het tweede jaar nemen het percentage uitval, de opbrengst en het gehalte in het rhizoom toe. In alle planten werden sporen raponticine aangetroffen.

Nicotiana tabacum. Met de selectie op blue mould werd begonnen.

Valeriana officinalis. De F_1 van de kruising tussen de klonen 5 x 12 was de beste en is aan de praktijk uitgegeven. Aan een rooimachine wordt gewerkt. Met 1 kg simazin wordt een goede onkruidbestrijding verkregen.

Viola tricolor. Met de fytopathologische afdeling van het instituut wordt aan een methode voor Valse meeldauwtoetsing gewerkt.

Peer. Enkele beproevenswaardige nieuwe zaailingen kwamen naar voren uit de peerkruisingen Précoce de Trévoux x Beurré Giffard en Conférence x Laxton's Superb.

Perzik. Het onderzoek naar de mogelijkheden voor een buitenteelt van perzik heeft uitgewezen, dat in bepaalde gebieden deze teelt zeer wel mogelijk is. De voornaamste voorwaarde bij deze teelt blijkt te zijn een doeltreffende nachtvorstbestrijding.

Rabarber. Een nieuw, zeer vroeg ras, Timperley Early, werd met succes in de praktijk geïntroduceerd.

Rhododendron. In samenwerking met H. J. Grootendorst werd een uitgebreid kruisingsprogramma uitgewerkt. Er wordt vooral gedacht aan het verkrijgen van een grotere hardheid en aan verbetering van bloem, bloemtros en bloeiduur bij repens-, williamsianum-, griersonianum- en dichroanthumhybriden. Ook de ontwikkeling van het sortiment geschubde dwergrhodo's vraagt de volle aandacht (Proefstation voor de Boomkwekerij, Boskoop). *Roos.* De roze-onderstammen-proeven 1959 te Wansum, Noordbroek en Wageningen zijn beëindigd. Voor 1961 en 1962 zijn soortgelijke proeven te Horst (L.), Noordbroek en Wageningen in voorbereiding.

In ontwikkeling is een nieuwe roze-onderstammen-selectie ter verkrijging van onderstammen, welke kwalitatief en kwantitatief betere veredelde rozen kunnen leveren. Begonnen wordt met selectie binnen de soorten *R. canina*, *R. multiflora* en *R. rubiginosa*.

Selectie op kleurvastheid. Daartoe werd een begin gemaakt met het papierchromatografisch onderzoek van de bloemkleurstoffen van de roos.

Sla. Uitgifte van halffabrikaten aan zaadfirma's werd voortgezet; behalve materiaal voor Nederlandse glasteelt ook voor buitenteelt in zuidelijke landen.

Met behulp van een uitgewerkte stekmethode lukt het, om zaad te winnen van in de herfst geselecteerde zaadkroppen. Dit mislukte tot nu toe, als gevolg waarvan men voor de herfstteelt onder glas zomer- of winterrassen gebruikt. De nieuwe zaadteeltmethodiek opende perspectieven voor het winnen van speciale herfstslarassen.

Spinazie. Uitgegeven voor wolf onvatbare stammen werden bedreigd door een nieuw opgetreden 2e fysio. Selectie op vatbaarheid voor deze 2e fysio leverde materiaal op, waarmee dit gevaar zal worden gekeerd.

Spruitkool. Bij spruitkool zijn thans enige hybriden verkregen, die flink produktief zijn en een goede spruitkwaliteit hebben. In de komende jaren zullen deze worden opgenomen in diverse rassenproeven in het land om deze verder op hun gebruikswaarde te toetsen. Tegelijkertijd vindt onderzoek plaats over de wijze waarop de hybriden op grote schaal gereproduceerd kunnen worden. Vermeerderen van de hybriden op de normale wijze of door onderlinge kruising gaf opbrengstverminderingen van resp. 35 en 25 %.

Succulenten. In samenwerking met de vereniging Succulenta werd een begin gemaakt met de opbouw van een nationale verzameling van succulente planten.

Tomaat. In de nakomelingen van de terugkruising van een triploide F_1 Moneymaker x Lyc. glandulosum met Lyc. glandulosum werden planten aangetroffen met een vrij goede kurkwortelresistentie met vruchten van normale grootte.

Witlof. Methodes werden uitgewerkt voor trekken zonder dekgrond en voor trekken geheel zonder grond. Selectie van rassen voor deze teeltomstandigheden is aangevangen.

Wittekool. Voor knolvoet vatbare wittekool is gekruist met knolvoetresistente wittekool, afkomstig uit Duitsland. In de F_2 van deze kruising kwamen reeds verschillende resistente planten voor met een kool die aan de eisen voldeed.

Zwarte bes. Gegevens werden verkregen omtrent de gebruikswaardeeigenschappen uit de in najaar 1957 verspreid over Nederland aangelegde praktijkproeven. Deze gaven voorlopige aanwijzingen over de geschiktheid van de resp. rassen voor verschillende streken.

Instituut voor Tuinbouwtechniek

Organisatie, personeel, materieel.

De samenstelling van het Bestuur heeft dit jaar geen verandering ondergaan.

In verband met reorganisatie in het Ministerie van Landbouw en Visserij is de afsplitsing van de afdeling onderwijs voorbereid.

Door deze afsplitsing is een wijziging van de statuten noodzakelijk geworden. Deze zijn nu tevens aangepast aan de raamstatuten van T.N.O.

Nieuwe contacten zijn dit jaar tot stand gekomen in de commissies, respectievelijk werkgroepen voor stapelkisten in de fruitteelt, landarbeidersvoorlichting en voorlichting over landarbeid. De commissie Project Werkmethodeverbetering Bloembollenbedrijven is na beëindiging van zijn taak dit jaar ontbonden.

Ook in 1960 is het personeelsverloop op het I.T.T. groter geweest dan voor een goede gang van zaken wenselijk is. Alle vertrekkende medewerkers zijn overgegaan naar beter gesalarieerde functies in het bedrijfsleven. Dank zij de financiële medewerking van een grondstoffenfabrikant kon een onderzoeker aangetrokken worden voor de toepassingsmogelijkheden van kunststoffen in de tuinbouw.

Hoewel het de bedoeling is de onderzoeksector van het instituut te verstevigen, zijn op dit gebied slechts geringe vorderingen gemaakt. Enerzijds speelt hierbij de salarisregeling een rol, anderzijds maakt ook de onbekendheid van het werkgebied dat het aanbod van academici zeer klein is. De eerste vijf maanden van het jaar is op het I.T.T. onderzoek gedaan door een Noorse gastmedewerker op het gebied van de luchtdichtheid van kassen en luchtsnelheden in kassen.

In de vier type-kassen is de verwarmingsinstallatie uitgebreid met een afzonderlijk te regelen grondverwarming. Een aantal kassen is van een automatische luchtingsinstallatie voorzien. Het Centrum voor Tuinbouwtechniek is uitgebreid met een galerij, waardoor de expositiemogelijkheden met 30 stands zijn vergroot en een overzichtelijker indeling kon worden verkregen.

Voorlichting

De vraag naar voorlichting op het gebied van de tuinbouwtechniek wordt steeds groter. Met de beperkte personeelsbezetting is het niet mogelijk hieraan geheel te voldoen. Getracht wordt de voorlichting een meer algemeen karakter te geven; daarnaast wordt gepoogd het accent te verschuiven van de individuele kweker naar de fabrikant, kassenbouwer, installateur enz. Medewerking werd verleend aan een groot aantal tentoonstellingen en demonstraties.

In het kader van het „Project Werkmethodeverbetering Bloembollenbedrijven” zijn 55 tweedaagse cursussen gegeven voor in totaal ca. 1500 deelnemers. De hieruit voortgekomen geweldige vraag naar individuele voorlichting kon slechts zeer ten dele worden opgevangen.

Onderzoek en ontwikkeling

Bij proeven met vroege stooktomaten in 4 verschillende kastypen gevolgd door komkommers werd de hoogste geldelijke opbrengst (f 21,07 per m²) verkregen in een kastype met een kapbreedte van 12.80 m, dakhelling van 30° en geheel uit verzinkt staal gebouwd. Uit bedrijfs-economisch oogpunt bleek een verzinkt stalen kas met kapbreedte van 3.20 m, dakhelling 30° voor gemiddelde praktijkomstandigheden echter ook uitstekend te voldoen. Alle stalen kassen bleken een grotere produktiecapaciteit te hebben dan het houten Venlo-warenhuis.

Er is een methode ontwikkeld om de dichtheid van kassen te kunnen meten. Dit is bij de op het I.T.T. aanwezige kassen gebeurd, waarbij, zoals te verwachten, het Venlo-warenhuis met ingeschoven ruiten, enige malen zo lek bleek als een vast-beglaasde kas.

Als specifieke kweekkas is een kastype ontwikkeld met asymmetrisch dak, waarbij de steile, op het Zuiden gerichte dakzijde een hoek van 75° met het grondvlak maakt.

Voor toepassing in rolkassen is een topgevel geconstrueerd, die tot ongeveer goothoogte opklapbaar is. Hierdoor ontstaat veel minder tocht dan bij gevels met uitneembare schotten. In samenwerking met het Proefstation voor Champignoncultuur te Horst is gewerkt aan de ontwikkeling van een standaardchampignonhuis. Dit plan is als bouw pakket met tekeningen van bouw en verwarming, omschrijving en toelichting verkrijgbaar bij het Proefstation te Horst.

In onze proefkassen met verschillende kapbreedte is een onafhankelijk regelbare grondverwarming van p.v.c.-buis materiaal aangelegd. Deze is in gebruik geweest bij de najaarsteelt van komkommers, maar over het effect van deze verwarming en de houdbaarheid van het materiaal konden nog geen definitieve conclusies worden getrokken.

Het warmtebedrijf te Erica is door de snelle uitbreiding van de verwarmde kasoppervlakte reeds weer te klein geworden. Voor het zg. Kleine blok is nu een aparte ketelinstallatie ontworpen. Deze zal begin 1961 in bedrijf gaan.

Voor de klimaatregeling in bollenschuren zijn goede resultaten bereikt met een eenvoudig luchtbehandelingstoestel, waarbij temperatuur, luchtverversing en luchtvochtigheid onafhankelijk van elkaar kunnen worden geregeld.

Op enkele bloembollenbedrijven is proefsgewijze gewerkt met zg. geventileerde stellingen. Hierbij wordt de geconditioneerde lucht via holle stellingbladen door het opgeslagen produkt gevoerd. De eerste resultaten zijn veelbelovend.

In samenwerking met de werkgroep Tomatenbelichting zijn bij het opkweken van tomatenplanten 3 lamptypen met elkaar vergeleken op basis van gelijke bestralingssterkte (bijbelichting). Tijdens de opkweekperiode werd de bestralingssterkte teruggebracht tot 50%, later tot 33% van de aanvankelijke waarde. Onder hogedrukkwiklampen en fluorescentielampen

bloeiden de tomatenplanten het vroegst, maar de planten onder menglichtlampen gaven uiteindelijk de hoogste opbrengst.

Grondbedekking met zwarte kunststoffolie bij aardbeien geeft geen noemenswaardige vroeging. In twee opeenvolgende jaren zijn, vergeleken bij onbedekte gronden, echter grote opbrengstvermeerderingen verkregen, hetgeen hoofdzakelijk toegeschreven moet worden aan het feit, dat de aardbeiplanten na het uitplanten sneller aanslaan en beter wortelen.

Opkweek van tomatenplanten in potten van kunststof of zakjes van polyethyleen bleek uitstekend te gaan, waarbij de kluit veel regelmatig doorworteld was dan bij perspotten of gebakken kleipotten.

Bekleding van champignonkisten met kunststoffolie bleek in staat de kistwand grotendeels uit te schakelen als infectiebron van aaltjes, terwijl bovendien de mest langer vochtig bleef. De in 1957 opgezette houtconserveringsproef voor steunmaterialen laat zien, dat de onbehandelde palen en palen behandeld met een middel op basis van pentachloorphenol, reeds een (te) hoog percentage uitvallers hebben. Palen behandeld met creosootolie, celcure en superwolmanzout verkeren nog in goede toestand.

Aan de raamlijstenproef zijn drie series, behandeld met nieuwe middelen, toegevoegd.

Voor elektrische grondverwarming in (zure) turfmolmtabletten kan i.p.v. geplastificeerd gaas met succes gebruik gemaakt worden van normaal installatiedraad met p.v.c. isolatie. Door deze draden ca. 10 cm van elkaar te leggen, wordt een goede temperatuurverdeling in het tablet verkregen.

De verhaalkop is dit jaar in een voor de praktijk bruikbare uitvoering gebracht. Vooral in de natte herfst kwamen de voordelen van slipvrije aandrijving van grondbewerkingswerktuigen als ploegen en lichters sterk naar voren.

Voor het watergeven in boomgaarden, op plaatsen met sterk ijzerhoudend water, is een vlaksproeidop ontwikkeld, die bij een bereik van 6 meter het water niet hoger opgooit dan 40 cm. De automatische ziektebestrijdingsmachines ontwikkelen zich zodanig, dat met snelspuiten geneveld kan worden, terwijl nevelspuiten als snelspuit kunnen worden gebruikt.

In verschillende sectoren van de tuinbouw bestaat grote belangstelling voor verbeterde transportmethoden.

Als gevolg van de bollenlijngedachte zijn o.a. betere leesbanden en peltafels in de bollen schuren in gebruik gekomen. Als start voor een bewerkingslijn bij de groenteteelt is een mechanische pottenpers met zaai-inrichting gemaakt.

Instituut voor de Verwerking van Geneeskrachtige en Aromatische Gewassen

Het bestuur werd uitgebreid met het adviserende bestuurslid dr. H. C. Beyerman, lector organische chemie aan de Technische Hogeschool te Delft.

Het Instituut genoot wederom de gastvrijheid van de laboratoria voor farmacognosie en galenische farmacie en voor organische chemie van de Rijksuniversiteit te Groningen. De samenwerking met de verschillende afdelingen dezer laboratoria kwam het onderzoek bijzonder ten goede.

De isolering van glycosiden uit het blad van *Digitalis* werd door een Nederlandse industrie in samenwerking met het Instituut ter hand genomen.

Het onderzoek naar de samenstelling van het glycosidenmengsel van *Digitalis purpurea* tijdens de groei van de plant vorderde goed. Gedurende de ontwikkeling van jonge plant tot bloeiend kruid schijnen geen ingrijpende veranderingen in de samenstelling op te treden. Gebruikmakend van moderne preparatieve scheidingsmethoden konden een aantal glycosiden in zuivere vorm afgezonderd worden. Het onderzoek is nog niet geheel voltooid.

Enkele in het wild verzamelde *Mentha* soorten werden dit jaar in teelt gebracht. De uit het bladmateriaal verkregen vluchtige olie verschilde in samenstelling weinig van die verkregen uit in het wild groeiend materiaal.

DE PROEFSTATIONS

Proefstation voor de bloemisterij in Nederland, Aalsmeer

Organisatie, personeel, materieel

Noch in de samenstelling van het bestuur, noch in die van de wetenschappelijke staf vonden mutaties plaats.

Melding dient gemaakt van het belangrijkste besluit, genomen door de algemene vergadering van de Vereniging „De Nederlandse Bloemisterij”, waarbij de jaarlijkse subsidie verhoogd werd van f 40.000 tot f 140.000. Deze verhoging ging reeds in verslagjaar in.

De nieuwbouwplannen vorderen, ofschoon minder snel dan wel gewenst is.

Onderzoek en voorlichting

Met het Vakblad voor de Bloemisterij werd overeengekomen dat wekelijks een pagina van genoemd blad door het proefstation en de voorlichtingsdienst te Aalsmeer gevuld zullen worden.

Van de gelegenheid op de Floriade geboden tot het maken van propaganda werd een goed gebruik gemaakt.

De belangstelling voor het opplanten van nieuwigheden neemt nog steeds toe. Dit jaar werden vergelijkingen gedaan bij rozen, anjers, chrysanten, dahlia's, Cyclamen, violen en *Lilium speciosum*.

Onderstammenproeven werden voortgezet bij rozen en bij *Prunus triloba*.

De trekproeven met lelies, nl. *Lilium pumilum*, L. 'Orange Triumph', L. 'Fireking', L. maxwill en L. regale werden voortgezet. Door de zeer natte zomer kwamen de goede resultaten van de gesloten drainage bij de trekheesters zeer duidelijk tot uitdrukking,

Bemesting

In een potproef met stalmesttrappen bij anjers komt een duidelijke invloed van de stalmest naar voren; het stalmestoptimum blijkt in de loop van het seizoen op te lopen, terwijl het effect van de overbemesting stijgt naarmate de stalmestgift daalt. Stikstoftoediening heeft een duidelijk positief effect, hoewel dit afneemt naarmate de stalmestgift stijgt. Daarentegen is het om het even of er al dan niet fosfor of magnesium is toegevoegd.

De uitermate gunstige stikstofwerking op het anjergewas heeft zich ook in de stikstof-kali-bemestingsproef op tabletten gedurende het 2e teeltjaar geopenbaard; van een duidelijk kali-effect kan niet worden gesproken. Anderzijds kan - althans in het 1e teeltjaar - bij anjers - in een stikstof-kalibemestingsproef op stalmestbasis een negatieve invloed van verhoging van de stikstofgift worden geconstateerd. De druppelbevloeingsproef met anjers heeft een geringe meeropbrengst van de vakken met de hoogste osmotische waarden t.o.v. de gietvakken opgeleverd.

Het substraat-bemestingsonderzoek heeft bij Cyclamen een zeer duidelijke interactie tussen de factor bemesting en substraat aan het licht gebracht. Op Aalsmeers mengsel wordt met hoornmeel en beendermeel - als overbemesting - het beste resultaat bereikt, op de klei, turf-molmmengsels evenwel met Poly-Crescal.

Cyclamen reageert volgens bemestingsproeven met dit gewas verreweg het sterkst op stikstof. Zowel de groei als de bloeikwaliteit wordt zeer gunstig door een hogere stikstofgift beïnvloed. De landelijke Azaleaproef heeft de grote onderlinge afhankelijkheid tussen de factoren substraat, bemesting en bevloeïing op de voorgrond gesteld. Eveneens kan uit de resultaten worden geconcludeerd, dat het zwaartepunt van de bemesting eerder dan op de voorraad, op de overbemesting dient te rusten.

Substraat-bemestingsproeven met *Anthurium scherzerianum* en verscheidene bladplanten vestigen de indruk dat tuinturf als potgrond goed bruikbaar is, mits de juiste bemesting alsmede de juiste bevloeïing in acht worden genomen.

Vergelingsziekte bij *Bougainvillea* wordt door stikstofgebrek veroorzaakt en kan afdoende worden bestreden door toediening van ammoniumsubstraatoplossing en bladbespuiting met ureum.

Ziekten en plagen

Door kruisingsonderzoek is vastgesteld, dat een enkel gen verantwoordelijk kan zijn voor resistentie tegen fosforesters bij de bonespintmijt (*Tetranychus urticae*).

Multiresistent spint kan momenteel bestreden worden met de middelen Eradex en Acricid. Alle andere acariciden zijn tegen multiresistente stammen onwerkzaam of onbruikbaar vanwege een te hoge phytociditeit.

Het middel gusathion is bruikbaar voor dopluisbestrijding, daarnaast ook phosdrin. Andere middelen zijn relatief minder effectief.

Bij het virusonderzoek in chrysanten werden positieve resultaten verkregen bij de serologische diagnostiek van het B-virus van de chrysant.

Van 106 planten, afkomstig van meristeemcultures van viruszieke planten kon in 18 exemplaren geen B-virus meer aangetoond worden.

Bij een grondontsmettingsproef tegen *Fusarium oxysporum* bij anjer werd een afdoend resultaat verkregen met Trapex (= methylisothiocyanaat) 150 cc per m² (tablet).

Met behulp van de testmethode is, eveneens bij anjer, een geval van *Phialophora* opgespoord, voordat de symptomen op de kwekerij zichtbaar waren.

In samenwerking met het I.V.T. is een begin gemaakt met het onderzoek naar resistentie tegen *Phialophora*.

De beste resultaten bij de bestrijding van wortelrot bij Cyclamen werden verkregen met stomen van de grond.

Ontsmetting met Vapam en Trapex (600 cc van elk per m³ grond) gaf ook een goede bestrijding; in de grond die met Trapex was behandeld kregen we de beste kwaliteit planten.

In zieke grond gelukte het door mengen met zineb-spuitspoeder (500 g/m³) de uitval door *Cylindrocarpus* tot een minimum te beperken.

Het verschil met thiram- en captanspuitspoeders is zo groot, dat het gebruik van deze middelen niet langer wordt geadviseerd.

Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond in Nederland, Alkmaar

Organisatie, personeel, materieel

In 1960 vonden geen bestuurswijzigingen plaats. Ir. P. Knoppen werd belast met de directie van het Tuinbouwproefbedrijf „Geestmerambacht” te Oudkarspel. In zijn plaats werd tot adjunct-directeur van het proefstation benoemd ir. J. van Kampen. Als nematoloog werd in de loop van het verslagjaar ir. C. Kaai door het I.P.O. bij het proefstation gedetacheerd. Hierdoor is het mogelijk vanaf 1961 ook aandacht te besteden aan de aaltjesproblemen bij verschillende groentegewassen.

De materiële toerusting van het proefstation werd op enkele punten belangrijk uitgebreid, wat even zovele verbeteringen inhield. Aan de bestaande schuur werd een vleugel bijgebouwd met een te benutten vloeroppervlakte van ± 100 m². In de vrijgekomen kolenopslagruimte is een witloftrekinstallatie gebouwd met bijbehorende koelapparatuur.

Het aantal witlofkuilen met bodemverwarming is met 8 kuilen uitgebreid, waardoor thans 32 kuilen beschikbaar zijn, die elk afzonderlijk verwarmd kunnen worden.

Ten behoeve van het aaltjesonderzoek is een kamer ingericht met de voor dit onderzoek benodigde installatie, zoals een spoelapparatuur.

Onderzoek

Op het gebied van cultuurtechniek en waterhuishouding werd veel aandacht besteed aan het waterstands-herontginningsproefveld te Oudkarspel. In het verslagjaar begon de beproeving van de uitgestippelde serie proefgewassen. Ten aanzien van de reacties van deze gewassen op de verschillende grondwaterstanden en herontginningsobjecten zijn reeds verschillende gegevens opgedaan, waarvan bij de voortzetting van dit onderzoek gebruik gemaakt kan worden. In een bezandingsproef op stugge, zware grond reageerden aardappelen gunstig op een laag van 10 cm zand dat vanuit de ondergrond over de bouwvoor werd verspreid.

De veredeling van vroege aardappelen werd voortgezet. Diverse kruisingen en zelfbestuivingen werden uitgevoerd, terwijl weer een groot aantal zaden werd uitgezaaid.

Bij de aspergeveredeling is gebleken dat planten die in de zomermaanden veel stengels bezitten, in de produktiemaanden van het daaropvolgende jaar ook veel stengels produceren. Van een aantal mannelijke lijnen is ook in 1960 het percentage andromonoecische planten nagegaan. Hieruit is komen vast te staan dat dit percentage bij de diverse mannelijke lijnen zeer sterk uiteenloopt.

Bij de boneveredeling bleken verschillende nummers een behoorlijke resistentie tegen stippelstreek te bezitten. Het is zeer moeilijk in een nieuw ras goede produktie, goede consumptie-kwaliteit en een goede ziekteresistentie te verenigen.

Het rassenonderzoek bij augurken met als doel de praktijkwaarde van enkele veelbelovende nieuwe nummers te onderzoeken heeft een nummer opgeleverd dat zeer gunstige eigenschappen bezit.

Bij rassenproeven met knolselderij hebben enkele in Nederland vrijwel onbekende rassen sterk de aandacht getrokken. Vooral het uit Duitsland afkomstige ras *Invictus* toonde zich zeer goed.

In een opkweekmethodenproef met krotten kwamen enkele nadelen van de jiffypotten naar voren. Voor de opkweek van krotten zijn ze duur. Bovendien drogen ze snel uit waardoor men regelmatig moet gieten. Vooral op zwaardere gronden waren de resultaten ongunstig; perspotten voldeden beter.

Ook in 1960 werd weer aandacht besteed aan het verloop van het drogestofgehalte van witlofwortelen tijdens de groeiperiode. Dit gehalte is van invloed op de trekbaarheid van de wortel. Witlofwortels die vóór het inkuilen een bepaalde koelbehandeling hadden ondergaan, leverden gemiddeld langere en lossere kroppen dan niet gekoelde wortels.

Koelen nadat de wortels in de kuil zijn opgezet geeft een verlenging van de trekduur. Gebleken is dat de rijpheid van de wortel tijdens het inkuilen van grote invloed is op de kwaliteit van het te oogsten witlof. Algemeen bekend is dat een periode met lagere temperatuur na het zaaien van witlof veel schieters veroorzaakt. Hierdoor is het niet mogelijk extra vroeg te zaaien. In een vernalisatieproef kwam echter duidelijk tot uiting dat de temperatuur tijdens het afrijpen van het zaad eveneens een grote rol speelt. Zaad dat onder warme omstandigheden was afgerijpt gaf aanzienlijk minder schieters en kan dus vroeger worden gezaaid dan zaad dat bij lage temperaturen was afgerijpt. Uit een onderzoek naar de waterbehoefte van witlof tijdens de trekperiode is gebleken dat water geven tijdens de trek de opbrengst verhoogt. Uit verschillende bewaarproeven met kool kwam naar voren dat een hoge temperatuur tijdens de bewaarperiode zowel de uitbreiding van kanker (*Phoma lingam*) als die van rand in de hand werkt. In een infectieproef werd nagegaan of er verband tussen rand en virus bestond. Er kon echter geen enkel verband worden aangetoond. Bij de selectie ten aanzien van rand in herfstwitte bieden de kruisingen *Succes* × *Roem van Enkhuizen* en *Vezufa* × *Roem van Enkhuizen* voorlopig de beste perspectieven. Bij een onderzoek naar de *Phoma* aantasting van verschillende koolselecties bleek de zaadbesmetting tussen de diverse selecties nogal uiteen te lopen.

Bij de chemische onkruidbestrijding werd weer veel aandacht besteed aan de combinaties van de contactmiddelen met chloor-IPC.

Bij een groot aantal groentegewassen werden weer diverse onkruidbestrijdingsproeven genomen.

Proefstation voor de boomkwekerij, Boskoop

Organisatie, personeel, materieel

Het bestuur bleef ongewijzigd. Dit was eveneens het geval wat de samenstelling van de wetenschappelijke staf betreft.

De op de tuin uitgevoerde grondverbetering met tuinturf en turfmolm had een gunstige uitwerking op de groei van de gewassen.

Op de sortimentstuin werd het *Azalea*-sortiment geheel vernieuwd en verplant; nieuwe *Malus*-en *Pyracantha*-sortimenten werden opgeplant.

Onderzoek en voorlichting

Het aantal bezoekers nam dit jaar, zulks onder invloed van de Floriade, sterk toe: 45 excursies met 1.135 deelnemers, waarvan 693 buitenlanders. Het aantal individuele buitenlandse bezoekers bedroeg 157.

Voor assistenten uit andere ambtsgebieden werd een viertal instructiedagen georganiseerd; in Brabant werd een instructiedag voor kwekers gehouden. Bovendien werden georganiseerd twee ontwikkelingsdagen voor tuinbouwwakonderwijzers en een tweetal voorlichtingsbijeenkomsten naar aanleiding van de proeven met Clematispotgrond.

Het *vermeerderingsonderzoek* leverde verschillende belangrijke resultaten. Het stekken onder waternevel van heesters, azalea's en rhododendrons gaf in doorsnee het beste resultaat onder sproeidoppen, waarbij de kas met plastic was bekleed. Bij de coniferen waren de resultaten met sproeidoppen zonder plastic en mist meestal het best. Het stekken onder sproeidoppen in de buitenlucht verliep door de lage temperatuur minder gunstig, evenals het enten onder sproeidoppen en mist bij rhododendrons en coniferen.

Het normale stekonderzoek ter aanvulling van het stekboekje, werd voortgezet en leverde vele gegevens inzake de groeistofbehandeling bij *Chamaecyparis* en *Juniperus* variëteiten. Hoewel de winterstekproeven dit jaar teleurstellend waren, bleek het mogelijk bij enkele gewassen een aanmerkelijk betere slaging te verkrijgen door kunstmatige verwarming van het kuilbed, door het stek voor het kuilen met captan te ontsmetten en door de grond op het stekbed met zwart plastic te bedekken.

Bij het enten van Azalea 'Homebush' bleek deze variëteit in sterke mate onverenigbaar met de Azalea pontica. Bij het enten van Picea breweriana bleken griffels van jonge planten duidelijk slechter dan die van oudere planten. Het lijkt of bij het enten van berken de grootste moeilijkheden nu overwonnen zijn door een ontsmetting van de griffels met Aagrano. Een zeer goed resultaat gaf het enten van berken in april met gekoeld onthout waarbij de zetlingen onder een hor in de bak vergroeiden.

Het bleek mogelijk om met een potgrond, uitsluitend bestaande uit tuinturf en voorzien van kalk en kunstmest, een zeer behoorlijk clematis-gewas te kweken. Picea-onderstammen, opgepot in tuinturf, gaven bij het zetten van blauwe sparren een uitstekend resultaat. De *ziektenbestrijding* vroeg weer veel aandacht. Topmijt in Buxus bleek met Thiodan afdoende te bestrijden. Ernstige meeldauwaantasting in Quercus kon door een herhaalde Karathane bespuiting vrijwel geheel voorkomen worden. Tegen sterroetdauw in rozen bleek een mengsel van zineb met spuitzwavel beter te voldoen dan uitsluitend zineb. Bij de meeldauwbestrijding in rozen bleek Karathane wederom het beste bestrijdingsmiddel.

Na 6 jaar selecteren is thans een virusvrije blauwe kroos beschikbaar, zodat deze onderstam binnenkort kan worden uitgegeven.

Het *kruisingsonderzoek* werd met kracht voortgezet. De nieuwe Weigelia „Eva Suprême” en Clematis Montana „Tetrase”, die beide een Certificaat van Verdienste ontvingen, werden uitgegeven aan de leden.

Ook dit jaar leverde weer enkele aanwinsten die een gunstig perspectief bieden. Zo werden uit zelfbestoven Deutzia longifolia „Veitchii” een achttal planten geselecteerd met goede groei en grote bloem, waaronder een tweetal met fraaie rose bloemkleur. Ook de kruising Rhododendron dichroanthum $\times$ „Britannia” leverde veelbelovende planten met forse oranjekleurige bloemen. Vooral aan dit kruisingswerk bij Rhododendrons werd veel aandacht geschenken. De heer H. J. Grootendorst stelde een overzicht op van de nieuwste hybriden, aan de hand waarvan het kruisingsprogramma kon worden herzien. Bij de duitse kweker Hobbie werd een groot aantal botanische rhododendrons en nieuwe hybriden aangekocht voor verder kruisingswerk o.a. Rh. williamsianum-, Rh. repens-, Rh. dichroanthum- en Rh. wardii-hybriden. Bovendien werden zaad en planten ontvangen van Rhododendron species uit de gebergten van Borneo, N. Guinea en de Himalaya en een reeks botanische dwergrhododendrons van de heer D. van Gelderen jr.

Een aanvang werd gemaakt met het stelselmatig bezoeken van arboreta in ons land om daar aanwezige waardevolle variëteiten op het proefstation te vermeerderen en na keuring onder de leden te verspreiden.

De proeven inzake *chemische onkruidbestrijding* hadden in hoofdzaak betrekking op zaai-bedden van bos- en haagplantsoen. Een goed resultaat werd verkregen met een najaarsbespuiting op éénjarige vaststaande en verplante coniferen. Door een najaarsbespuiting met simazin of met Shell W + simazin op onkruidvrije bedden bleek het mogelijk deze gewassen zonder enige schade tot diep in het voorjaar onkruidvrij te houden. Het bestrijden van kruid-dammen in sloten bleek zeer goed mogelijk met een MCPA bespuiting in juli.

Het *bewaaronderzoek* in de koelcellen leerde dat het goed mogelijk is heesters los opgeslagen bij een temperatuur van + 2°C te bewaren. Het is dan echter noodzakelijk de wortels regelmatig te bevochtigen. Om schimmelaantasting bij in het koelhuis opgeslagen gewassen tegen te gaan, blijken de stuifpoeders van B 500, captan en TMTD uitstekend te voldoen. Bij vaste planten gaf het toepassen van een IPC bestuiving om de groei te remmen, ernstige schade. Het bewaren van vaste planten bij + 1°C in een kist met turfmolm bleek zeer goed mogelijk. Enthout, in polyethyleen verpakt, bleek geruime tijd in de koelcel bij + 2°C bewaard te kunnen worden. Rhododendrongriffels gaven na 3 maanden bewaring nog een uitstekend resultaat bij het zetten. Bij rozen bleek het mogelijk oculatiehout van september tot juni daaropvolgend in de koelcel te bewaren wanneer het hout droog verpakt werd in pakpapier en polyethyleen. Kartonnen dozen bleken zeer goed bruikbaar voor de verzending van rozen en heesters zonder kluit. Deze dozen waren ook redelijk bestand tegen opslag in de koelcel. Op *technisch gebied* bleek het gebruik van installatiedraad als verwarmingselement bij de elektrische grondverwarming een verbetering. Vooral de mogelijkheid tot afzonderlijke temperatuurregeling van verschillende bakken bij het gebruik van één transformator is een belangrijk voordeel van dit systeem.

Proefstation voor de champignoncultuur, Horst

Organisatie, personeel, materieel

In de samenstelling van het bestuur kwam geen verandering.

Wat de personeelsvoorziening betreft bestaat er grote behoefte aan een onderzoeker en een onderwijskracht.

Voorlichting

Er bestaan nog steeds 30 studieclubs, die in de eerste helft 1960 slecht bezocht werden en daarom tijdelijk werden gestaakt. Tegen de herfst werden sommige clubs weer hervat.

Te Horst werd de „Champignonavond 1960” gehouden, die door 350 belangstellenden werd bezocht.

Door kwekers werden 535 monsters ingezonden, grotendeels in verband met een onbevredigend verloop van de cultuur. In 40% van de gevallen werden aaltjes gevonden, een gevolg van onvoldoende pasteurisatie of van niet of slecht ontsmetten van de dekaarde. Naar aanleiding van het monsteronderzoek ontvangen de inzenders adviesbrieven.

Onderzoek

Onderzoek in het laboratorium. Verder onderzoek van de schimmels *Chaetomium* spp. die als indicatoren van foutief gefermenteerde mest optreden, wees uit dat zij hoge concentraties $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ in de voedingsbodem kunnen verdragen. Uit fermenterende kunstmatige mest is een thermofiele schimmel geïsoleerd. Deze schimmel heeft een temperatuur-optimum van 45°C en een pH-optimum van 7,8. Wanneer het champignonmycelium samen met deze schimmel op een aantal voedingsbodems wordt geënt, overgroeit de champignon de andere schimmelkolonie. Het champignonmycelium wordt hierbij duidelijk gestimuleerd. Het groeit sneller zodra het de andere schimmel-kolonie heeft bereikt. Voorlopig is de betreffende schimmel gedetermineerd als *Humicola nigrescens* Omvik.

Het onderzoek aangeduid als „analyse van de mestfermentatie” gaat voort. Er zijn waarschijnlijk 3 belangrijke fasen te onderscheiden:

1. De chemische ontsluiting van het stro door ammoniak.
2. De Actinomyceten- (en bacteriën?)-fase bij ca. 55°C.
3. De schimmelfase bij 45°C (voornamelijk „*Humicola*”).

Het is nog niet geheel duidelijk of de schimmels de uiteindelijk gewenste conditie van de mest teweegbrengen of slechts een indicatie zijn voor de ontstane juiste conditie.

Tot nu toe is „aerobie” bij de fermentatie van champignonmest steeds als noodzakelijk beschouwd. Met zekerheid kon echter worden aangetoond dat een „volkomen aerobie” een ongewenste toestand teweeg brengt; de ammonificatie gaat dan nl. steeds door. Een verhoogd koolzuurgehalte en/of verlaagd zuurstofgehalte schijnt noodzakelijk te zijn.

Onderzoek in de bedrijfsruimten. De proeven die hier worden verricht hebben ten doel een opbrengstverhoging en versnelling te verkrijgen. Beproefd zijn:

1. verschillende soorten dekaarde en dekaardebehandeling,
2. verschillende broedrassen,
3. mest, mestbehandeling, toevoegingen, „uitzweten” en synthetische mest,
4. klimaatbeheersing en cultuurzorgen.

De resultaten van 1959 en 1960 zullen uitvoerig worden gepubliceerd in „De Champignon-cultuur” van 1961. De kweektechniek is 400% vooruitgegaan, nl. van 5 kg per m² in 10 weken, naar 10 kg per m² in 5 weken. De opbrengsten zullen nog veel hoger moeten worden. De wijze waarop dit bereikt moet worden is thans min of meer bekend.

Proefstation voor de bloembollencultuur, Lisse

Organisatie, personeel

In het bestuur werd, in de vacature ontstaan door het aftreden van de heer F. Veldhuyzen van Zanten, de heer H. de Vroomen gekozen.

De personeelsbezetting onderging geen uitbreiding; wel deden zich enkele mutaties voor.

Onderzoek

De broeiproeven hadden ook dit jaar weer hoofdzakelijk betrekking op de voortzetting van de belangrijkste onderzoeken, nl.

- a. het broeien van tulpen, afkomstig van proeven met plantgoedkoeling.
- b. het toepassen van 1 week 34°C, bij voor vroegbroei bestemde tulpen.
- c. het broeien van bestaande en nieuwe rassen ter oriëntatie van de broeicapaciteit van de rassen.

Naast deze proefobjecten werd dit jaar direct na het rooien in plaats van 1 week 34°C, 4 dagen 38°C gegeven ter verkrijging van een nog vroegere, eventueel betere bloei. Uit de eerste resultaten is gebleken, dat deze laatste behandeling zeker even goed is als eerstgenoemde, misschien nog iets vroeger. Er moeten echter meerdere proeven genomen worden om dit met zekerheid vast te kunnen stellen.

Ook werden tulpen gebroeid, welke bij 34°C bewaard werden zowel in een ruimte met een relatief hoge luchtvochtigheid (vochtbehandeling) als bij normale vochtigheid. Bij het broeien is echter gebleken, dat geen verschillen bestonden tussen beide behandelingen.

De praktijkproeven betroffen hoofdzakelijk bestaande objecten als:

- a. warmwaterbehandeling bij narcissen
- b. bestrijding van bolrot bij narcissen
- c. het hollen en snijden van hyacinten
- d. organische bemesting bij tulpen, hyacinten en narcissen
- e. onkruidbestrijding bij tulpen, hyacinten, narcissen, anemonen, crocussen en gladiolen
- f. bewaartemperatuur van tulpen, hyacinten, narcissen en crocussen
- g. het koelen van tulpenplantgoed
- h. het ontsmetten van tulpen- en hyacintenplantgoed en het toepassen van een grondontsmetting.

De resultaten van deze proeven stemden overeen met die in vorige jaren verkregen.

Voor het seizoen 1960/1961 werden nieuwe proeven opgezet, waarvan het plantgoed bewaard werd in een ruimte met een relatief hoge luchtvochtigheid naast een bewaring bij normale luchtvochtigheid. De resultaten in het komende jaar zullen moeten uitmaken in hoeverre de eerstgenoemde behandeling een verbetering is.

Proefstation voor de groenten- en fruitteelt onder glas, Naaldwijk

Organisatie, personeel, materieel

De samenstelling van het bestuur bleef ongewijzigd. De functie van secretaris-penningmeester is echter door de heer L. J. Barendse overgenomen van de heer N. J. A. van Dijk.

Voor de wiskundige verwerking van waarnemingsuitkomsten is een statistisch analist, de heer B. v. d. Kaay, in dienst genomen. Deze heeft tevoren gedurende 9 maanden een opleiding ontvangen op het Centrum voor Landbouwwiskunde te Wageningen.

Op de tuin te Naaldwijk kwam een nieuwe plantenziektenkas gereed. Deze bestaat uit een groot aantal goed van elkaar geïsoleerde afdelingen, waarin de temperatuur binnen redelijke grenzen regelbaar is. Bovendien is aan de noordkant van de kas een laboratorium-werkruimte en een ruimte voor opstelling van thermostaten aangebouwd. Op de tuin te Delft is de verwarming van het reeds bestaande warenhuis versterkt en beter regelbaar gemaakt. Bovendien is dit warenhuis voorzien van een installatie voor automatisch luchten.

Voorlichting en onderzoek

Er zijn opnieuw enkele landelijke samenkomsten geweest met assistenten, die geïnteresseerd zijn bij de groenten- en fruitteelt onder glas.

Voor de bedrijfseconomische voorlichting blijkt veel belangstelling te bestaan. De cursussen op dit gebied zijn daarom dit jaar uitgebreid. De resultaten komen o.a. tot uiting in de vraag naar individuele voorlichting ten aanzien van de gehele bedrijfsinrichting.

De volgende opsomming geeft een beknopt beeld van de onderzoekactiviteiten:

Bij de komkommer zal het onderzoek inzake plantenteelt zonder aarde gericht blijven op de teelt, bij andere gewassen (tomaat, anjer) zal het onderzoek vooral gericht zijn op een beter gebruik van deze teeltwijze als hulpmiddel bij ander onderzoek.

Het effect van een verhoging van de zoutconcentratie wordt nagegaan door de toediening van verschillende zoutsoorten aan de grond (van gips verschillende doseringen).

De grootte van de kaligift op nieuw in gebruik genomen glastuinbouwgronden wordt sterk gevarieerd. Daarna zal met verschillende kali-niveau's worden gewerkt.

In verband met de automatisering worden de mogelijkheden van toediening van voedingszouten met behulp van een concentratiemeter aan het beregeningswater nagegaan.

Bij het potgrondonderzoek wordt o.a. aandacht geschonken aan de herkomst van de verschillende bestanddelen (veensoorten).

Door daglengtebeïnvloeding en temperatuurregeling is het gelukt verschillende chrysantenrassen op elk gewenst tijdstip in bloei te krijgen.

Er is een methode uitgewerkt om de stuifmeelkieming bij tomaten op de plant te vervolgen. Aldus is een beter onderzoek van het vruchtzettingsprobleem mogelijk geworden.

Bij de voortzetting van het onderzoek inzake afdekking met plastic is o.a. gelet op de methode van afdekking.

Verschiedende nieuwe mogelijkheden van bodemverwarming worden beproefd: plastic buizen in de grond, normale verwarmingsbuizen tijdelijk op de grond.

Het onderzoek inzake winterteelt van komkommers betreft een teeltwijze, waarbij in de herfst wordt uitgeplant en in een deel van de winter vruchten worden geoogst.

Bij de herfstteelt van tomaten wordt zowel aan de teeltwijze als aan het narijpen van de vruchten aandacht geschonken.

Paprika blijkt zich goed te lenen voor een lang in het najaar voortgezette teelt.

Voor uiteenlopende teeltwijzen van sla (speciaal in het winterhalfjaar) worden nieuwe rassen en kruisingen beproefd.

Eenzijds worden nieuwe bittervrije komkommerrassen getoetst, anderzijds wordt de invloed van de groeiomstandigheden nader bestudeerd.

Aandacht wordt vooral besteed aan het overblijven in de grond van de verschillende komkommerviren.

Met betrekking tot veredeling van de tomaten op ziekte-resistentie wordt nu vooral gelet op resistentie tegen kurkwortel en virus.

Door het enten van tomaat kan ook resistentie tegen kanker worden verkregen. Veelal is het noodzakelijk de eigen wortel van de ent weg te snijden.

De nieuwste ontwikkeling in het onderzoek van voetrot bij andijvie wijst op een *Phytophthora*-aantasting.

Zowel de biologie als de bestrijdingsmogelijkheden van wortelduizendpoot worden bestudeerd. Bij tomaat is het mogelijk gebleken *Cladosporium* (zineb, maneb), *Botrytis* (TMTD-olie) en gebreksziekten ($MgSO_4$, $MnSO_4$) gelijktijdig in één bespuiting te bestrijden.

Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond, Wilhelminadorp

Organisatie, personeel, materieel

In de vacature, ontstaan door het reglementaire aftreden van de heer J. Hanssen te Broekhuizen, werd voorzien door de benoeming van de heer Th. A. H. H. Verheggen te Buggenum.

In de loop van 1960 besloot het Bestuur tot het werven van begunstigers. Aan het eind van het verslagjaar hadden zich ruim negentig begunstigers opgegeven.

De detachering van dr. J. Butijn bij het proefstation werd op 1 maart beëindigd. In de ontstane vacature werd voorzien door het in functie komen per 1 juni 1960 van ir. P. Delver, gedetacheerd door het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid te Groningen.

Het oude laboratorium werd verbouwd tot fruitteeltvakschool, tevens ontvangstcentrum.

Onderzoek

Het onderstammen-onderzoek werd uitgebreid met een nieuw proefveld.

De eerste gegevens verkregen op het in 1957 aangelegde boomvormenproefveld wijzen er op dat de hoogste opbrengsten per boom worden verkregen bij de vrije haag voor Cox's en bij de geleide haag voor Golden Delicious beide op M II. In snoei-proeven werden de regels van Koopmann in 't algemeen bevestigd.

In het verslagjaar werd een aanvang gemaakt met het onderzoek betreffende de chemische onkruidbestrijding in de fruitteelt.

In het bodembehandelingsonderzoek werd het proefveld te Nieuw en Sint Joostland opgeheven, terwijl een nieuw proefveld op de proeftuin te Wilhelminadorp in gebruik is genomen. Op dit laatste bleek de duidelijk ongunstige invloed van de blijvende grasmat voor een groot deel onderdrukt te kunnen worden door beregning en extra stikstofbemesting. De grasbedekking werkte het verschijnsel van vruchtverruwing bij Golden Delicious in de hand. Op het proefveld te Heiningen bleek, vooral op de graspercelen, de gunstige werking van een stikstofbemesting in november ten opzichte van bemesting in januari, februari en april. Zowel Conference als Lombarts Calville in gras reageerden in 1960 gunstig op de stikstofbemesting, speciaal waar in 1959 bevoeid en beregend was, een duidelijke nawerking derhalve in 1960 van de beregning in het voorgaande, droge jaar.

Aardbeien, frambozen en rode bessen reageerden op bodemverbetering met turfstrooisel, tuinturf, waverveen en stalmest met een sterke vegetatieve ontwikkeling.

De proef loopt nog te kort om de reactie op de vruchtbaarheid van de onderzochte gewassen te kunnen vaststellen. Het produkt Sim (cacaco-afvalkalk) heeft een sterk pH-verhogende werking, waardoor de ontwikkeling van de gewassen achter bleef bij de andere behandelingen. Ten behoeve van de teelt van aardbeien onder glas werd de invloed van een korte-dag-behandeling in de herfst, het tijdstip van planten en het tijdstip van glas opleggen onderzocht. De rassenproeven met aardbeien, rode en zwarte bessen hadden veel te lijden van nachtvorst. Ook in 1960 bleek de produktie van rode bessen aan draad aanmerkelijk hoger te liggen dan van bessen aan struiken. In samenwerking met het I.B.V.T. werd de verwerkingswaarde van nieuwe rassen van aardbei, framboos, braam, loganberry en blauwe bes onderzocht. Ook werd aandacht besteed aan de invloed van teelttechnische factoren op de vruchtsamenstelling van rode en zwarte bessen. De vruchten van rode bessen in de zon gerijpt geven een 20-58% hoger vitamine C-gehalte dan vruchten in de schaduw gerijpt. Voor zwarte bessen bedraagt het verschil in vitamine C-gehalte 13-22%.

Het onderzoek betreffende schurft bij appel en peer werd beperkt tot de invloed van een droge

periode tussen twee bladnatperioden op het tot stand komen van infectie en de toetsing van een aantal nieuwe preparaten op curatieve werking tegen appelschurft.

Aangeetoond werd dat appelmeeldauw ook in staat is in pereknoppen te overwinteren. Uit proeven werd de indruk verkregen, dat conidiën bewaard in het laboratorium niet langer dan hoogstens 6 dagen levensvatbaar blijven en bewaard op uitgeknijpte scheuten in de boomgaard na 8 dagen nog levensvatbaar zijn.

De infectie door conidiën van appelmeeldauw blijkt onder meer uiteenlopende omstandigheden van temperatuur en relatieve vochtigheid mogelijk te zijn. Zeker is, dat ook bij 15°C infectie kan optreden.

Naast de studie van de verspreiding van conidiën werd voornamelijk getracht kennis te verkrijgen van de tijdstippen van vruchtinfectie door *Gloeosporium* en de voor infectie minimaal benodigde bevochtigingsduur van de vruchten. De hoeveelheden gevangen sporen varieerden van perceel tot perceel. De verspreiding van de conidiën heeft blijkbaar gedurende de gehele waarnemingsperiode (12 april – 27 september) plaats gehad. Vrijwel gedurende de gehele periode van april tot eind oktober werden op ingestorven restanten van weggesnoeide scheuten *Gloeosporium*sporen gevonden.

Het onderzoek naar de mogelijkheden van combinatie van biologische en chemische bestrijding van insecten werd voortgezet. Door de gedwongen intensieve bestrijding van de appelmeeldauw met Karathane en de noodzaak om in begin september rupsen met minder selectieve middelen te bestrijden, kon aan de nuttige roofvijanden en parasieten niet de gewenste ontwikkelingsmogelijkheid geboden worden. Inzet van de eiparasiet *Trichogramma* op bepaalde tijdstippen biedt mogelijkheden voor de bestrijding van bladrollers bij een selectief bestrijdingsprogramma. In detail-proeven worden de mogelijkheden die het toepassen van de bacterie *Bacillus thuringiensis* en het plantaardige insecticide *Ryania* biedt getoetst. De harmonische bestrijding van fruitspint wordt zeer bemoeilijkt door de schadelijke invloed van de appelmeeldauw-bestrijdingsmiddelen op de predatoren van het fruitspint. Verder is er nog te weinig bekend over de regulerende werking welke de predatoren op de fruitspintpopulatie kunnen uitoefenen bij verschillende dichtheden van de prooidieren.

De resistentie van spintmijten tegen fosforesters blijkt nog steeds toe te nemen, resistentie tegen ovo-larviciden trad nog maar op enkele bedrijven op. De middelen *Eradex* en *Acricid* gaven zowel in een veldproef als in laboratorium-proeven goede bestrijding van fruitspint dat resistent is tegen fosforesters.

In de jonge spillenaanplant Kuenen's Hof met Lombartscalville op M I werd het onderzoek naar de invloed van cultuurmaatregelen op de ontwikkeling van de dierlijke levensgemeenschap, in 't bijzonder van *Metatetranychus ulmi* Koch, voortgezet. De waarnemingen bevestigden over het algemeen de resultaten van de voorgaande jaren. In semi-veldproeven kwam de regulerende werking van een predatoren populatie op de ontwikkeling van *M. ulmi* duidelijk naar voren.

COMMISSIES EN WERKGROEPEN

Adviescommissie voor Asperge-onderzoek. Bij diverse kruisingen op de selectiepercelen loopt de bovengrondse ontwikkeling sterk uiteen. De selectie heeft tenslotte geleid tot het aanhouden van 17 vrouwelijke en 7 mannelijke planten. Op het kruisingsmateriaal hiervan afkomstig zal de veredeling verder worden opgebouwd.

Uit profielonderzoek bleek een goed verband te bestaan tussen bodemtypen en produktie. Ook dit jaar bleek het langst geoogste object in de proef met betrekking tot de lengte van het steekseizoen de hoogste produktie te leveren.

Wergroep Veenaarde, Subcommissie Zwartveenonderzoek. In de grondverbeteringsproeven aangelegd met tuinturf, bleek de invloed op de structuur in het algemeen zeer gunstig. Het onderzoek naar de karakterisering van veen en potgrond werd door het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid te Groningen, het onderzoek naar de biologische eigenschappen door het Itbon te Arnhem verricht.

Pogingen tuinturf biologisch te activeren hadden geen succes.

De uitspoeling in turfstrooisel en tuinturf werd door het I.B.S. te Wageningen bestudeerd, alwaar ook de invloed van stikstof op tuinturf werd nagegaan.

Studiegroep Nachtvorst. Een onderzoek, ingesteld naar de mogelijkheid de bloei bij appels te verlaten door bespuitingen met Duraset, leverde geen resultaat.

Bij proeven met afdekken van zwarte-bessenstruiken met papier of jute werden, evenals bij dichtbinden van de struiken, hogere opbrengsten verkregen. De laagst gemeten temperatuur bij het uitvoeren van deze proeven bedroeg -4°C . De kosten zijn vrij laag vergeleken bij stoken of beregening.

Werkgroep Plantsystemen, boomvormen, snoei en uitbuigen. In een tweetal vergaderingen werden de te nemen proeven besproken. Op initiatief van de werkgroep werden op diverse plaatsen de „regels van Koopmann” getoetst; de gegevens zijn nog niet verwerkt. Waarnemingen betreffende bloei, vruchtzetting, enz. bij langloten en kortloten werden voortgezet.

Adviescommissie Veldproeven plantenziekten in de tuinbouw. In de voorjaarsvergadering werden de proefschema's besproken; verzonden werden 7 proefschema's voor groenteteelt, 6 voor groot fruit, 4 voor klein fruit en 7 voor onkruidbestrijding. Uitgevoerd zouden worden in de vier genoemde sectoren resp. 16, 36, 19 en 22 proeven.

In de najaarsvergadering werden de resultaten besproken. Door de droge weersomstandigheden konden veel onkruidproeven niet worden uitgevoerd; een aantal andere proeven kon geen doorgang vinden ten gevolge van het achterwege blijven van een aantasting.

Commissie Virusziekten vruchtbomen. Er werd één vergadering belegd, waarin verslag werd uitgebracht over het 4e internationale symposium over virusziekten bij fruit, in Denemarken gehouden.

Besproken werd tevens de virussituatie bij groot fruit. Vastgesteld werd een urgentie-volgorde voor virologisch onderzoek bij groot fruit in verband met het werkprogramma voor de onderzoekster op dit gebied op het I.P.O. De wenselijkheid ook klein fruit bij de werkzaamheden te betrekken kwam naar voren.

Hoofdcommissies Groenteteelt- en Fruitteeltvraagstukken. In deze commissies hadden problemen op het gebied van de vestiging en de structuur der bedrijven de bijzondere belangstelling. Nagegaan werden de mogelijkheden van een systematische tuinbouwvestiging en de invloed van de vestigingsfactoren op de rentabiliteit in verschillende gebieden.

Wat de structuurvraagstukken betreft werden behandeld: bedrijfsstructuur en -grootte; structuur van de opengrondsgroenteteelt; produktieprognose van de fruitteelt.

Beide hoofdcommissies besteedden aandacht aan de financiering van glasopstanden, de ontwikkeling van de groenteteelt onder glas sinds 1950 en de rationalisatiemogelijkheden van de fruitteelt.

Het concept-rapport van de werkgroep onrendabele fruitteelt werd besproken.

Werkgroep Financiering fruitbedrijven. In een 4-tal vergaderingen werden de mogelijkheden tot dekking der vermogensbehoefte van de fruitteeltbedrijven nagegaan, waarbij het kernprobleem was op welke wijze – anders dan met eigen middelen van de ondernemer – voorzien kan worden in de behoefte aan permanent vermogen.

Werkgroep Kasklimaat. Na een periode van inventarisering van bestaande kennis, verlegde de activiteit van de werkgroep zich naar het zoeken van juiste probleemstellingen voor het onderzoek gericht op het kasklimaat.

Tijdens een speciale bijeenkomst werd, samen met enkele gasten, van gedachten gewisseld over het voor tomaten optimale kasklimaat.

Werkgroep Tuinbouwbemestingsgroep. Het bemestingsonderzoek in de fruitteelt, verricht gedurende de afgelopen 10 jaar, werd besproken, waarbij tevens de voortgang van het onderzoek in de komende jaren onder de loep werd genomen. Het karakter van deze groep is veranderd: het is geworden een colloquium over problemen op het terrein van de bodem-

vruchtbaarheid. De in de vergaderingen gehouden inleidingen over diverse bemestings-onderwerpen zullen, gezien het voorlichtende karakter hiervan, ook nuttig zijn voor assistenten-bodemspecialisten.

Werkgroep Stapelkisten in de fruitteelt. De werkgroep heeft tot taak, de mogelijkheden van de stapelkist, die in de grote fruitteeltgebieden in de wereld veel opgang maakt, voor het fruitbedrijf in Nederland te onderzoeken. Zij beperkt zich voorschots tot het fruitteeltbedrijf, waar de toepassing (evenals trouwens op veilingen e.d.) een algehele omschakeling nodig maakt. Onderzoek werd verricht inzake het verdelen van de kisten over de boomgaard, het plukken in de stapelkist, het laden en transporteren van de volle kisten door de boomgaard naar schuur, veiling en sorteermachine, het sorteren uit de stapelkist, het gebruik van stapelborden en de bewaarbaarheid van fruit in stapelkisten, geplaatst in koelhuizen etc. Het wordt wenselijk geacht de proefnemingen op grotere schaal voort te zetten.

DE PROEFTUINEN

Op de sedert 1958 in gebruik zijnde, niet gesubsidieerde proeftuin van de „*Vereniging tot bevordering van de tuinbouw en het tuinbouwonderwijs op Schouwen en Duiveland*” ontwikkelden de gewassen zich goed. Medewerking werd verleend aan de radio-schurftwaarschuwingsdienst.

Het fruitteeltdemonstratiebedrijf „*Zeeuwsch-Vlaanderen*” te *Philippine* leverde dit jaar een hectare-opbrengst van 26.000 kg. Proefbespuitingen met 2-4-5-T ester tegen distels leverden bevredigende resultaten.

Op de proeftuin te *Middelrode* werd een onderzoek begonnen naar de vermeerdering van boomkwekerijgewassen, o.a. met stekken onder waternevel.

De in januari opgerichte „*Stichting tot Bevordering van de Fruitteelt in Limburg*” heeft het beheer van de proeftuinen te *Maastricht* en *Beesel* overgenomen. Na liquidatie van de bestaande proeftuinen zullen 2 nieuwe, waarvan één op zand- en één op lössgrond, worden opgericht. In *Venlo* wordt gewerkt aan de verplaatsing van de proeftuin en de modernisering van de opstallen.

Op de proeftuin „*Boom en Vrucht*” te *Kesteren* werd een pottenproef begonnen ter bestudering van het verband tussen stikstofgiften en vochttoestand met de groei van appelboompjes. Een apparaat waarmee het mogelijk is de ademhalingsintensiteit van fruit in veilingkisten te bepalen, kwam gereed.

Op de proeftuin te *Lent* werd veel aandacht besteed aan het gebruik van tuinturf in potgronden. Ongeveer de helft van deze gepachte proeftuin werd aan de eigenaar afgestaan; een nieuw terrein kon nog niet worden verkregen.

In *Huissen* wordt de stichting voorbereid van een ontwikkelingsbedrijf voor de Over-Betuwe ter demonstratie van nieuwe ontwikkelingen op het gebied van de groenteteelt onder glas. Op de proefboerderij „*De Vlied*” te *Bruchem*, waar een boomgaard onder beheer van de *Stichting tot Ontwikkeling van komgrondengebieden* is aangelegd om na te gaan of fruitteelt op zware komgrond kans van slagen heeft, zijn o.a. interessante gegevens verkregen over de grondwaterstand en de kalibemesting. Voorts is er een nieuw bodembehandelingsproefveld voor fruitteelt op deze zware komgrond aangelegd.

Op de proeftuin *Zaltbommel* werd het onderzoek betreffende koudebehandeling van aardbeiplanten voortgezet. Bij de groei-puntendunproef bij aardbeien van dit jaar bleek uiteindelijk het nadeel groter dan het voordeel. Na een tweejarig onderzoek heeft bodemverwarming in een verwarmde rolkas geen zodanig perspectief geboden, dat dit systeem voor de praktijk kan worden aanbevolen. Het op de proeftuin gewonnen aardbeiras *Vola* maakte weer een uitstekende indruk. Het kweken van zaailingen werd voortgezet. Bij de tomatenteelt onder glas bleek voor dit gebied structuurverbetering van de grond noodzakelijk.

Een gedeelte van de proeftuin te *Geldermalsen* werd onteigend voor industriële doeleinden. Grond ter vervanging werd beschikbaar gesteld. Hierop is een aantal pererassen op kwee A met tussenstam *Beurré Hardy* en *Le Curé* geplant. Het perceel perziken, waarop diverse rassen staan, gaf een grote oogst, die per boom nogal varieerde.

Op het bij de proeftuin behorende complex „*De Gentel*” werden 5 ha hoogstammen mechanisch gerooid. Wanneer in 1961 dit terrein geëgaliseerd en plantklaar zal zijn, zullen de kosten f 1.000,— per ha hebben bedragen. Bij 6 appellassen, veredeld op M IV en M VII, ligt over 2 jaar gerekend de totale opbrengst van de bomen op M IV 19% hoger dan die op M VII. Met 6 appellassen werd een bewaarproef op 4 manieren gedaan. Afdoende bestrijding van chlorose bleek mogelijk.

Op het fruitteeltproefbedrijf te *Numansdorp* van de *Vereniging „Naar Beter Fruit”* werden op het permanente bemestingsproefveld de wijkers op IX gerooid. De schuur werd uitgebreid met een overdekte ruimte voor het machinepark.

De proeven genomen op het groenteteeltproefbedrijf van de *Vereniging „Meer Onderzoek Groenteteelt”* te *Numansdorp* hadden betrekking op rassenvergelijking, teelt en bemesting. De vermeerdering van de aardbeirassen *Jucunda* en *Talisman* werd voortgezet.

Op de proeftuin te *Rijnsburg* werden diverse broeiproeven met tulpen genomen. Bij freesia's werd de invloed van de bodemtemperatuur op het bloeitijdstip nagegaan. In de rolkas werd een proef met komkommers opgezet.

De glasopstand op „*Vleutens Proeftuin*” werd belangrijk uitgebreid met een tweede stookkas, een Venlo-warenhuis en een tweede rolkas.

Voor de „*Stichtse Fruittuin*” te *Werkhoven* werd, gezien de belangstelling voor de kersenteelt in dit gebied, een proefschema voor een rassen- en teeltproef ontworpen. Vele gegevens met betrekking tot de invloed van de grondbewerking op de groei van appels werden verzameld. Op de proeftuin „*De Duinstreek van Holland*” te *Heemskerk* is een begin gemaakt met het rassenonderzoek bij chrysanten.

In het najaar werd op de proeftuin „*Hollandsch-Utrechtsch Veendistrict*” te *Sloten* een begin gemaakt met de bouw van een kantoor en laboratorium en een tuinschuur, alsmede een woning voor de tuinchef. De korte-dag-behandeling en de bestuiving van kasaardbeien vormden nieuwe onderzoekprojecten.

Uit de „*Vereniging De Proefschooltuin West-Friesland*,” die geliquideerd zal worden, zijn in verslagjaar drie zelfstandige proeftuinen voortgekomen.

De groenteteeltproeftuin te *Noord-Beemster*: hier werd een rolkas met luchtverwarming geplaatst en een regeninstallatie aangeschaft.

De bloembollenproeftuin te *Bovenkarspel*: door het Central Bloembollen Comité werd ca. f 20.000 gefourneerd voor de installatie van cellen voor de behandeling van te trekken bollen.

De bloembollenproeftuin te *Breezand*: de aankoop van het hiervoor benodigde terrein is nog niet gerealiseerd.

In verslagjaar werd overgegaan tot stichting van het fruitteeltproefbedrijf „*Hollands Noorderkwartier*”. De activiteiten beperken zich tot het zoeken naar een geschikt terrein.

In het proefbedrijf *Geestmerambacht* werden op het grote waterstandsproefveld de eerste groenteteeltproeven genomen.

In de algemene opzet van de proeftuin te *Terwolde*, uitgaande van de *Stichting Fruitteeltvak-school en -demonstratiebedrijf voor de IJsselstreek*”, kwam in 1960 geen wijziging. De appels ingeplant in 1958 op het gerooide perenperceel groeien slecht, blijkbaar als gevolg van optredende bodemmoetheid.

Op de proeftuin *Erica* kwamen de woning voor de chef en de bedrijfsschuur waarin een klein kantoor werd ingericht gereed. Een tweede kas werd aangebracht ten einde het onderzoek te kunnen uitbreiden tot de komkommer. Begonnen werd aan het onderzoek naar de beste wijze van rijpmaking van en behoud van de goede kwaliteiten van de grond.

Ook op de proeftuin *Paterswolde* onderging de oppervlakte glas uitbreiding; er staat nu totaal 2800 m². Overgang op oliestook, wat nu rendabel was, kwam tot stand.

De belangrijkste proeven op de proeftuin *Noordbroek* betroffen grondontsmetting tegen vrijlevende aaltjes en onderstammen voor verschillende rozenvariëteiten.

Op de proeftuin te *Hoogezand-Sappemeer* kwam dit jaar een modern Venloos warenhuis van 23 are gereed. Een stookinstallatie in de nieuwste uitvoering is bijna klaar. Tomaten, komkommers en sla kunnen nu in het groot worden onderzocht. Het warenhuis werd ge-

bouwd op een gerooid perceel vruchtbomen. De proefnemingen op het gebied van de fruitteelt werden beëindigd.

De opzet van de proeftuin te *St. Anna Parochie* onderging geen wijziging. Met het bestuur van de N.F.O.-kring Groningen en Drente werd overeengekomen het werkgebied van de proeftuin uit te breiden met Groningen en Drente. Het gemeentebestuur van *Het Bildt* zegde toe land ter beschikking te zullen stellen opdat voorzien zal kunnen worden in de nu noodzakelijk geworden uitbreiding van de proeftuin.

Op de kruidentuin te *Buitenpost* werd, naast de proeven op het gebied van de kruidenteelt, aandacht besteed aan enkele proeven met bloemen.

De glasopstand op de niet gesubsidieerde proeftuin te *Berlikum* werd met 13 are uitgebreid. De verwarmingsinstallatie werd vernieuwd en vergroot, zodat nu 25 are meer verwarmd kan worden.

In verslagjaar werd een nieuwe proeftuin voor groente- en bloembollenteelt gesticht te *Ens* (N.O.P.). Proeven werden genomen op het gebied van bemesting, grondverbetering, vruchtwisseling, teeltmethoden en selectie bij groentegewassen. Bij gladiolen met teeltmethodiek en bemesting.

De oppervlakte van de proeftuin te *Kraggenburg* (N.O.P.) werd uitgebreid tot 5 ha appels. De dienstwoning en het bedrijfsgebouw met 3 bewaarcellen (waarvan 2 met mechanische koeling) kwamen gereed. De financiering vindt plaats door de Directie Wieringermeer en bij het onderzoek wordt samengewerkt met de Rijkstuinbouwvoorlichtingsdienst.

HOOFDSTUK I

ALGEMEEN

00 KLIMATOLOGIE, FENOLOGIE EN OECOLOGIE

Plaatselijke verschillen in nachtvorstschade (K.N.M.I. te De Bilt, M. Scharringa, proj. no. 69)

In 1960 werden temperatuurmetingen in met gras begroeide en onbegroeide boomgaarden verricht. De gevonden verschillen kwamen overeen met de verwachting.

In dit jaar werd op het proefterrein in De Bilt een aanvang gemaakt met de meting van verticale warmtestromen in de bodem. Daarbij werden een met gras begroeid en een onbegroeid oppervlak vergeleken. De hoeveelheid warmte die overdag door een onbegroeide grond wordt opgenomen is aanzienlijk groter dan bij een met gras begroeide bodem. Op zonnige dagen was, onder overigens gelijke omstandigheden (vocht), in de onbegroeide grond de verticaal naar beneden gerichte warmtestroom, dicht onddr het oppervlak gemeten, drie tot zes maal zo groot als in de begroeide grond. Op een diepte van 10 cm was de hoeveelheid twee à drie maal zo groot.

In heldere nachten was de verticaal naar boven gerichte warmtestroom, in de onbegroeide grond dicht onder het oppervlak gemeten, ongeveer driemaal zo groot als in de met gras begroeide bodem. De sterk isolerende werking van de graslaag, die de aanvulling van het door de nachtelijke uitstraling ontstane warmteverlies sterk tegengaat, is hiermee aangetoond. De hier en daar in de literatuur veronderstelde invloed van de verdamping van de grasmat op het nachtelijke temperatuurverloop werd onderzocht door beide oppervlakken af te schermen met een op een raam gespannen kunststoffolie, die de langgolvlige straling grotendeels doorlaat. De nachtelijke temperatuurverschillen tussen het begroeide en het onbegroeide oppervlak werden, als op deze wijze de verdamping werd uitgeschakeld, weinig beïnvloed, zodat men verdamping vrijwel niet voor deze temperatuurverschillen aansprakelijk kan stellen.

Publikatie: M. Scharringa: Een onderzoek naar de nachtelijke minimum-temperaturen op 10 cm hoogte boven verschillende bodemoppervlakken te De Bilt (1958). Verslagen K.N.M.I., V59, 1960, 12 pp.

Nachtvorstwering in de tuinbouw (I.T.T. te Wageningen, mej. dra. G. J. Los, proj. no. 10)

In samenwerking met het K.N.M.I. is een meetprogramma vastgesteld ter verkrijging van de nodige meteorologische gegevens. Dit programma is, wat de temperatuurverdeling en de windsnelheidsverdeling van de lucht betreft, op de terreinen van het K.N.M.I. uitgevoerd. De apparatuur, nodig voor stralingsmetingen in het gebied van omstreeks 10 μ , is aangeschaft.

Nachtvorstbestrijding door middel van beregening (Rtc. Roermond, M. M. H. Pluimakers, proj. no. G 19)

In 1960 werden geen uitvoerige waarnemingen verricht. Wel werden bij perziken weer goede resultaten geboekt met het stoken van olie en turf in vaten.

Het project is afgesloten. Publikatie vond plaats in „De Fruitwereld”. Zo mogelijk wordt in 1961 een nieuw project opgezet met nauwer omschreven doelstelling.

Nachtvorstbestrijding (Rtc. Zwolle, ir. J. J. Pettinga)

Proef met het stoken van turf in ijzeren vaten bij appels. De proef werd genomen in een struikenperceel, grenzend aan een open graslandgebied, op kleigrond met de rassen Schone van Boskoop en Jonathan; ondergrond in gras, pas gemaaid. De ijzeren vaten (oude drums) werden geplaatst op afstanden van $9 \times 4,5$ meter in kruisverband. De inhoud bedroeg ± 100 liter; onderin werden 8 gaten van ± 2 cm doorsnede geslagen, ± 10 cm van de bodem. Alle vaten waren voorzien van een deksel om de verbranding te kunnen regelen. Het aansteken van de turven gebeurde met stro, dieselolie en een verfbrander.

Gestookt werd in de nachten van 29 op 30 april en 1 op 2 mei 1960. De eerste nacht daalde de temperatuur op ± 1 meter boven de grond tot $-3\frac{1}{2}$ à 4°C , de tweede nacht tot $-1\frac{1}{2}$ à 2°C . Afhankelijk van de temperaturen en windrichting werden verschillen door het stoken bereikt van 2 à 3°C . De kosten (enkele honderden guldens per ha) vielen mee, maar een bezwaar is, dat men per nacht per ha zeker drie man nodig heeft.

Resultaten: Een goede opbrengstanalyse was niet mogelijk, doordat ook de nabloei zeer goed zette.

Een telling van de bloemen na het stoken wees uit, dat bij Schone van Boskoop de open bloemen buiten de proef bijna geheel waren bevroren, in het gestookte gedeelte bijna onbeschadigd en aan de lijzijde van de behandeling voor de helft beschadigd waren. Bovendien was bij dit ras het jonge blad vrij van vorstschade en waren de vruchten veel minder ruw dan in het onbehandelde deel.

Statistisch onderzoek van veeljarige reeksen fenologische data (K.N.M.I. te De Bilt, ir. R. F. Fisscher, proj. no. 9)

Wat de fruitgewassen betreft kan nu ook uit de oude fenologische waarnemingen een langjarige reeks van de kern worden samengesteld. Voorts werd getracht dergelijke reeksen samen te stellen van enige soorten bomen en heesters. Bij de bewerking van de gegevens van dr. H. Bos uit de jaren 1894 t/m 1934 bleek, dat de reeksen voor de verschillende houtgewassen in de jaren 1905 t/m 1934 onderling behoorlijk parallel verlopen in tegenstelling tot de periode daarvoor. Aangenomen moet worden, dat de waarnemingen aanvankelijk niet steeds aan dezelfde exemplaren werden verricht. Vermoedelijk is dit tevens oorzaak, dat tussen de oudere gegevens en die van na 1934 evenmin een bevredigende aansluiting kon worden verkregen.

Tevens werd nagegaan welk verband bestaat tussen bloei van de sleedoorn alsmede bladontplooiing van de wilde kastanje en de temperatuur in de voorafgaande winterperiode. Hoge temperaturen vooral na februari blijken samen te gaan met een vroege bloei resp. bladontplooiing. Het onderzoek wordt nog voortgezet.

Fenologische waarnemingen t.b.v. de ziektebestrijding in de tuinbouw (P. D. te Wageningen, proj. no. 2. 11)

Met behulp van verschillende methoden werden waarnemingen gedaan met betrekking tot de fenologie van de koolgalmug, de koolvlieg, de kersevlieg, de fruitmot, bladrollers en voor-aarsuilen.

Ten behoeve van de kersevlieg-waarnemingen zijn met goed resultaat op verschillende plaatsen depôts aangelegd. Ten aanzien van 1959 zijn bij verschillende insecten duidelijke fenologische verschillen geconstateerd. Hiermede is bij het opstellen van de landelijke en regionale waarschuwingen rekening gehouden.

De ontwikkeling van de schurftzwam en het optreden van infectieperioden werd in 15 waarnemingskringen, elk omvattend ten minste één regionale centraalpost en een aantal secundaire posten, vastgesteld. Het aantal infectieperioden bedroeg 41. Zij hadden dikwijls een regionaal of lokaal karakter.

Incidentele waarnemingen in de fruitteelt leverden talrijke belangwekkende gegevens op. Verwezen wordt naar het desbetreffend rapport. Hetzelfde geldt voor de verrichte waarnemingen met behulp van vanglampen.

Harmonische bestrijding van insectenplagen; de relatie voedselplant – plantenbeschadiger (Itbon te Arnhem, dr. R. J. v. d. Linde, proj. no. 1-2/4-2, subproj. no. 1-2-39)

De kweekproeven met de plakker en de ringelrups op bladmateriaal van verschillende herkomst werden voortgezet. Deze kweken, vooral die met de ringelrups, hebben o.m. aanwijzingen opgeleverd van het bestaan van de nauwe relatie tussen het ontwikkelingsstadium van de rups en die van het blad; een jonge rups schijnt jong, d.w.z. mals blad tot zijn beschikking te moeten hebben.

Verdere uitwerking van de gegevens van 1959 lieten de positieve correlatie zien tussen het suikergehalte van het blad en de mortaliteit onder de rupsen. Er werden duidelijke aanwijzingen verkregen dat de zeer jonge rupsen van de plakker zich kunnen voeden met het levende aanslag van de stam (b.v. algen), ook wanneer vers blad ter beschikking staat.

De betekenis van meso- en macrofauna van de bodem voor het evenwicht in de cultuurlevensgemeenschap (Itbon te Arnhem, dr. J. van der Drift, J. H. de Gunst, proj. no. 2-3-1)

In verschillende boomgaarden en in enkele kasgronden werden oriënterende waarnemingen verricht naar de samenstelling van de Oribatidenfauna. Deze bleek zowel naar soorten als naar aantallen arm te zijn. Ook de oppervlaktefauna in enkele hierop onderzochte boomgaardpercelen was arm aan soorten en individuen.

De oecologie van de microfauna van de bodem (Itbon te Arnhem, G. Minderman, proj. no. 2-7-1)

Het onderzoek naar de biologische oorzaken van de verschillende typen van humusvormingen werd voortgezet. Er werd een begin gemaakt met de bestudering van de afbraak van de organische stof in en op de grond, onder invloed van biotische en abiotische factoren. De verspreiding van de microfauna en -flora in het bovenste bodemlaagje wordt onderzocht aan de hand van microtoomcoupes.

De invloed van zwartveentoediening aan de grond wordt op verschillende wijzen bestudeerd.

Klimaatecologie van tuinbouwgewassen (I.V.T. te Wageningen, ir. J. H. A. Ferguson, proj. no. 2)

Een onderzoek naar de invloed van plantsysteem en oriëntatie van de plantrijen in boomgaarden op de hoeveelheid door de bomen ontvangen stralingsenergie werd afgesloten. Het onderzoek is gepubliceerd in Neth. J. Agr. Sci., november 1960: 271-280. Als voornaamste resultaat zij hier vermeld dat de bomen in rijen-verband van $3 \times 4\frac{1}{2}$ m bij oriëntering van de rijen in de richting oost-west in de nazomer (september) een merkbaar grotere hoeveelheid straling opvangen dan bij een oriëntering noord-zuid.

Invloed luchtbeweging op groei en gezondheid van het gewas (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, P. A. Kruijk, T. Dijkhuizen, proj. no. II-46)

In een betrekkelijk lage druivenkas, waarin een voordeel van koolrabi stond, zijn twee typen ventilatoren vergeleken. Aanvankelijk werd niet, later werd licht gestookt. Een duidelijke invloed ten aanzien van het klimaat in de kassen kon niet worden aangetoond, hetgeen waarschijnlijk samenhangt met de ligging van de verwarmingsbuizen en met de vrij sterke lekkage bij de luchtramen. Ten aanzien van de luchtvochtigheid en de temperatuur werden geen betrouwbare verschillen gemeten, ondanks het feit dat op een groot aantal plaatsen metingen zijn gedaan. Met behulp van rookkaarsen kon de door de ventilatoren teweeggebrachte luchtbeweging tot op een afstand van 6 à 7 m worden gevolgd.

01 BODEM, BEMESTING EN WATERHUISHOUDING

01.1 PROFIELONDERZOEK, PROFIEL/GEWASSENGROEI

Bodemkartering Leeuwarden (Stiboka te Bennekom, ir. J. Cnossen, P. C. Kuyser, W. v. d. Knaap, proj. no. 31)

Door de gemeente Leeuwarden is opdracht gegeven van ± 550 ha een bodemkaart en bodemgeschiktheidskaarten voor land- en tuinbouw op schaal 1 : 10.000 te vervaardigen. Het veldwerk is in 1959 en 1960 uitgevoerd. Rapport en kaarten zijn in 1960 afgeleverd.

Bodemkartering Polder Heerhugowaard (Stiboka te Bennekom, ir. C. J. W. Westerveld, proj. no. 34)

Op verzoek van de Rijkstuinbouwconsulent te Hoorn werd van de Polder Heerhugowaard (oppervlakte 4.010 ha) een bodemkaart en tuinbouwgeschiktheidskaart, schaal 1 : 10.000, vervaardigd. Het veldwerk is uitgevoerd in 1960. Rapport en kaarten zullen begin 1961 worden afgeleverd.

Bodemkartering Boekelermeer (Stiboka te Bennekom, ir. G. J. W. Westerveld, proj. no. 34)

In opdracht van de Colleges van Burgemeester en Wethouders van de gemeenten Heiloo en Akersloot werd van de Boekelermeerpolder en de Boekelerpolder (oppervlakte 355 ha) een bodemkaart en een bodemgeschiktheidskaart voor de tuinbouw, schaal 1 : 10.000, vervaardigd. Door het Rijkstuinbouwconsulentschap Amstelveen is een onderzoek gedaan naar het zoutgehalte van het polderwater. Het veldwerk is in 1960 uitgevoerd, kaarten en rapport worden begin 1961 afgeleverd.

Bodemkartering Barradeel (Stiboka te Bennekom, ir. J. Cnossen, proj. no. 35)

In opdracht van het College van Burgemeester en Wethouders van de Gemeente Barradeel is van 1.120 ha van de gemeente een bodemkaart en een tuinbouwgeschiktheidskaart, schaal 1 : 10.000, vervaardigd. Het veldwerk is uitgevoerd in 1960, kaarten en rapport zullen in 1961 worden afgeleverd.

Bodemkartering Eenrum (Stiboka te Bennekom, ir. L. A. H. de Smet, proj. no. 36)

Door het Gemeentebestuur van Eenrum is opdracht verleend voor de beoordeling van de tuinbouwkundige mogelijkheden van een complex gronden ter grootte van ca. 18 ha. Vervaardigd werden een bodemkaart en tuinbouwgeschiktheidskaart, schaal 1 : 2.500. Kaarten en rapport zijn in 1960 afgeleverd.

Humus- en structuuronderzoek in verband met tuinbouwclassificatie (Stiboka te Bennekom, dr. A. Jongerius, proj. no. 29)

Het onderzoek naar de geschiktheid van gronden voor groenteteelt onder glas werd voortgezet. De in het vorige verslagjaar (zie Jaarversl. Tbk. Onderz. 1959, blz. 4) genoemde profielen werden bestudeerd. Er bleken grote onderlinge verschillen in porositeit, humusvorm e.d. voor te komen. In de omgeving van Horst (Noord-Limburg) werden nieuwe bemonsteringen uitgevoerd voor micromorfologisch en stabiliteitsonderzoek.

Van een groot aantal profielen in kasgronden werden in samenwerking met de afdeling Tuinbouw van de Stichting voor Bodemkartering structuurbeschrijvingen gemaakt t.b.v. de

geschiktheid voor de tomatenteelt (Emmen, Venlo, Westland, Utrechts rivierkleigebied). Ten behoeve van het onderzoek naar de geschiktheid van zware rivierkleigronden voor fruitteelt werden van de profielen, die in 1959 wegens de droogte niet onderzocht konden worden, alsnog structuuroptnamen gemaakt. Deze veldwaarnemingen worden met aanvullende gegevens, zoals grond-water-lucht-verhoudingen, overgedragen aan de afdeling Tuinbouw van de Stichting voor Bodemkartering (ir. J. G. C. van Dam).

Het verband tussen bodemstructuur en de beworteling van het aardbeiras Jucunda (Stiboka te Bennekom, dr. ir. A. Jongerius, proj. no. 37)

Tussen de opbrengst en de beworteling van aardbeien blijkt een verband te bestaan (v. d. Kloes c.s.). Teneinde nu na te gaan of de mate en diepte van beworteling met de structuur gecorreleerd is, werd op een aantal percelen in de omgeving van Zundert en Uden een vergelijkende profiel- en bewortelingsstudie verricht op goede en slechte plekken in het gewas. In totaal werden in 1960 30 kuilen opgenomen. Uit het veldwerk kan de voorlopige conclusie worden getrokken, dat een goede beworteling vaak gebonden is aan een redelijk dikke laag met heterogeen poriënstelsel.

Het micromorfologisch laboratoriumonderzoek is echter nog gaande, terwijl ook de vele aaltjesanalyses (dr. Seinhorst) en de granulair en chemische gegevens nog verwerkt moeten worden.

Bodemfauna in kasgronden (Itbon te Arnhem, dr. J. van der Drift, dr. ir. J. A. van Rhee, proj. no. 2-3-46)

In een nieuwe kas werd voor en na ontsmetting met chloorpicrine de wormenbevolking vastgesteld en de hierop volgende ontwikkeling nagegaan. Het bleek dat het aantal wormen van ongeveer 400 per m² terug liep tot enkele exemplaren per m² en dat de toeneming hierna steeds zeer langzaam plaats had. Het aantal bodemmijten dat in kasgrond werd vastgesteld was zeer gering.

Grondwaterstands-, herontginnings- en beregeningsproefveld voor de tuinbouw op zware gronden (I.C.W. te Wageningen, ir. G. G. M. v. d. Valk en ir. P. Knoppen, proj. no. 69 en 70)

Dit proefveld heeft tot doel inzicht te verschaffen in de eigenschappen van zware kleigrond bij verschillende waterstanden en de wijze waarop deze de bedrijfsresultaten in de vollegrondsgroenten- en bollenteelt beïnvloeden. In het onderzoek zijn drie herontginningsobjecten betrokken: a. oorspronkelijk pikkleiprofiel; c. zavelgrond, afkomstig uit de ondergrond; d. zavelgrond als bij c, doch met kleibouwvoor, afkomstig van a.

De algemene indruk van de resultaten van het afgelopen jaar is, dat de ontwikkeling van het gewas op de bodemtypen a en d vrijwel dezelfde is geweest. Bij enkele gewassen is slechts een geringe verbetering waargenomen bij profiel d ten opzichte van a. Vervanging van de pikkleilaag (a) door een laag zavelig materiaal (d) geeft derhalve geen produktieverhoging. Vrijwel voor elk gewas bleek bodemtype c aanmerkelijk gunstiger eigenschappen te bezitten, welke tot uiting kwamen in betere opkomst, betere aanslag van de planten, regelmatigere groei en hogere opbrengsten. Voor algemene verbetering van de nog humusarme bouwvoor van het c-profiel is in het voorjaar 1 cm tuinturf als mulchlaag op de grond gebracht. De vochtvoorziening in de bouwvoor vooral bij de opkomst en het begin van de groei van belang. Wat betreft de waterstanden worden de objecten 30, 45, 60, 75, 90, 105, 120, 135, 150 en 165 cm constante grondwaterstand beneden het maaiveld vergeleken. Hierbij kan worden opgemerkt dat op het c-profiel de hogere waterstanden minder goede tot slechte opbrengsten

01.1

gaven. In de meeste gevallen kwam een duidelijk optimum naar voren bij grondwaterstanden van 60-90 cm. Diepere waterstanden gaven als regel slechts een geringe of geen opbrengstvermindering.

Op de a- en d-profielen was er alleen bij de hoogste (30 en 45 cm) waterstanden een duidelijke invloed, die bij 30 cm en minder nadelig was en tussen 30 en 45 cm in enkele gevallen voordelig als gevolg van een infiltratie-effect in het droge voorjaar.

01.2 GROND- EN GEWASONDERZOEK

Vochttoestand en plantenvoeding (I. B. te Groningen, ir. J. Ch. v. Schouwenburg, gedet. bij het Lab. v. landbouwscheikunde te Wageningen, proj. no. A-I-8)

Naast de „verdunningsmetodiek” zijn twee „harsmethoden” ontwikkeld die veel sneller leiden tot de bepaling van de uitwisselconstanten aan gronden.

De uitkomsten van alle drie methoden stemmen zeer goed met elkaar overeen en worden bovendien bevestigd door de theoretisch berekende gegevens.

Momenteel wordt een studie gemaakt over de tijdsduur benodigd voor het instellen van de evenwichten.

Snelle analyses voor grond- en gewasonderzoek (I. B. te Groningen, ir. J. Ch. v. Schouwenburg, gedet. bij het Lab. v. landbouwscheikunde te Wageningen, proj. no. A-I-9)

Het onderzoek aan de nitraatbepaling in gewassen is beëindigd.

Voor de complexometrische calciumbepaling in gewassen is de drievoudige vloeistof-vloeistof-scheiding van het storende fosfaat vervangen door een enkelvoudige aethylacetaat-scheiding.

De bepaling van zeer lage hoeveelheden mangaan in gewassen is vrijwel beëindigd. De analyse is ook nu weer gebaseerd op de zwavelzuur-perhydrol-destructie en scheidt de mogelijkheid 2 mg Mn per kg gewas met een fout van $\pm 2\%$ te bepalen. Doordat een Fe-cupferron scheiding moet worden toegepast is de mogelijkheid aanwezig tegelijkertijd het Fe te bepalen. Naast de bestaande snelle Mg-bepaling in gewassen met behulp van thyazolgeel wordt onderzocht of een door Umland en Hoffman (Anal. Chim. Acta 17, 234 (1957)) geïntroduceerde methode (waarbij het Mg als oxinaat wordt bepaald) voor een nauwkeurige bepaling vruchten afwerpt. De bij de oorspronkelijke methode storende invloed van het mangaan is kwantitatief weggewerkt.

Tuinbouwbemestingsonderzoek (I.B. te Groningen, ir. J. v. d. Boon, proj. no. 89)

Dit project is afgesloten.

Publikaties: J. van der Boon en J. Butijn: Invloed van bodemfactoren op Jonathan op M XVI, onderzocht volgens de proefplekkenmethode. Med. Dir. Tuinb. 1961.

J. van der Boon, Bemesting met kunstmest en grondonderzoek in de opengronds fruit- en groenteteelt, Med. Dir. Tuinb. 23, 1960: 279-285, 384-388, 424-428.

Laboratoriumwerk blad- en grondanalyses
(Rtc. Kesteren, A. Pouwer, proj. no. K. 32)

Om een inzicht te krijgen in de behoefte aan voedingsstoffen over het groeiseizoen werden de scheut-, blad- en vruchtgroeimetingen voortgezet, evenals de periodieke chemische analyses. Daar om bepaalde redenen bomen waaraan de metingen gedaan werden gerooid moesten worden, konden we ook de aangroei van het hout aan stam en takken naar jaren ten dele meten en berekenen. Het geheel is nu zover dat na 2 jaar meten een overzicht samengesteld kan worden over de groei en de behoefte gedurende het seizoen aan N, P, K, Ca en Mg.

Verder werd gewerkt aan vochtmetingen in grondmonsters en werd een begin gemaakt met het meten van de vochtspanning in de grond met behulp van de grondvochtigheidsmeter en nylon elementen.

Door de stijgende behoefte aan grondonderzoek in de bloemisterij en groenteteelt, mede in verband met het toenemend gebruik van tuinturf als substraat voor de plantengroei, werden de mogelijkheden bestudeerd voor het gebruik van synthetische ionenwisselaars in het grondonderzoek om de relatie tussen bodemvocht en plantenvoeding beter te leren kennen.

Publikaties: A. Pouwer, De stikstofbemesting in grasboomgaarden, Med. Dir. Tuinbouw 23 (1960) 376-383;

A. Pouwer, De stikstofbemesting in grasboomgaarden, Stikstof 24 (1959) 411-419;

A. Pouwer, Betekenis pF onderzoek voor de fruitteelt, De Boor jrg. 9 (1961) No. 1 blz. 12-16.

01.4 WATERHUISHOUDING EN BEREKENING

De waterhuishouding van tuinbouwgewassen (Laboratorium voor planten-fysiologisch onderzoek te Wageningen, ir. P. C. J. Kuiper, proj. no. 12)

De invloed van de lichtintensiteit op verdamping en wateropname van intacte bonenplanten werd nader bestudeerd, waarbij tevens de wateropname van intacte wortelstelsels onder constante zuigspanning, verkregen met een waterstraalzuigpomp, werd gemeten. De wateropname onder constante zuigspanning bleek groter te zijn naarmate de plant van tevoren sterker en langer belicht was. Het na belichting vergrote geleidingsvermogen van het wortelstelsel stelt de plant in staat een voorkomend deficit van water in de plant sneller op te heffen. Aan de hand van een experiment over de groei en verdamping van suikerbieten werd waargenomen dat de droge-stofproductie van de bietenwortel recht evenredig toenam met de transpiratie, afhankelijk van temperatuur en lichtintensiteit. Met behulp van normale en fasecontrast-microscopie werden reacties van stomata van stukjes losgetrokken epidermis van *Senecio odoratus* Deflers bestudeerd.

Vocht karakteristieken (I.C.W. te Wageningen, ir. W. P. Stakman, proj. no. L 1)

De invloed van „Aqua-Gro”, een uitvloei, waarvan de fysische werking een sterke verlaging van de oppervlaktespanning van water ten gevolge heeft, op het beloop van de pF-curven van een humeuze zandgrond werd nagegaan.

De in 4 concentraties (0, 0.0056, 0.017 en 0.033 %) aan het irrigatiewater toegevoegde en bij de pF-bepaling gebruikte „Aqua-Gro” bleek noch op de opbrengst van spinazie en sla (kasteelt), noch op het beloop van de pF-curven van invloed te zijn, zodat de gunstige ervaring in Amerika, onder andere ten aanzien van de produktieverhoging, vooralsnog niet werd bevestigd.

De ten behoeve van het onderzoek naar de mogelijkheid van brakwaterberekening bij tulpen op proefvelden te Bovenkarspel, Breezand en Marknesse uitgevoerde pF-bemonstering wees uit dat resp. 29, 16 en 47 uur water beschikbaar is in de bovenste 20 cm; bij de eerste twee proefvelden is het grondwater mede van invloed op de vochtvoorziening, bij de laatste is de grondwaterstand dieper dan 150 cm.

Ondanks de grote hoeveelheid beschikbaar water gaf berekening te Marknesse nog 15% opbrengstverhoging ten opzichte van niet-beregend.

Het onderzoek van een tweetal in zwaarte toenemende overslag- en stroomruggronden gaf voor het merendeel der profielen opmerkelijk weinig spreiding in beschikbare vochthoeveelheden, die varieerden van 12-16 mm/dm. Alleen de lichte stroomondergronden gaven een gunstiger beeld.

Waterhuishouding in de tuinbouw (I.C.W. te Wageningen, ir. N. M. de Vos)

Een proef met vroege aardappel, waarin de samenhang tussen stikstofbemesting en watervoorziening werd nagegaan, leverde niet het verwachte resultaat, namelijk dat het optimum van de stikstofbemesting een verschuiving ondergaat onder invloed van de vochtvoorziening. Voor drie vochttrappen werd nagenoeg dezelfde stikstofreactie gevonden bij overigens sterk uiteenlopend opbrengstniveau.

Berekening van aardbeien op verschillende tijdstippen en naar verschillende mate van vochttekort leverde vanwege het relatief geringe neerslagtekort slechts geringe verschillen. De zomerplanting 1959, gedurende de periode half augustus-half oktober opgekweekt met uitsluitend kunstmatige neerslag, slaagde overigens uitstekend.

01.7 BODEMBEDEKKING EN -BEHANDELING, GRONDVERBETERING

Zwartveenonderzoek (Stiboka te Bennekom, dr. A. Jongerius, proj. no. 20)

In 1960 werden diverse zwartveenproefvelden onderzocht (morfologische veldwaarnemingen, slijpplaatjesonderzoek, structuurstabiliteitsmetingen).

Van 2 objecten werd in 1960 verslag uitgebracht, t.w.:

1. Structuurstabiliteitsonderzoek op het Tuinbouwproefbedrijf Geestmerambacht te Oudkarspel en op de Proeftuin Beemster te Noord-Beemster. Op het proefobject Geestmerambacht nam de stabiliteit als volgt toe: contrôle → tuinturf + compost → turfmolm → tuinturf. Op de Proeftuin Beemster was de tendens gemiddeld als volgt: contrôle → turfmolm → tuinturf en turfmolm + tuinturf. De laatste proef is gelegd over een oud experiment met de objecten: contrôle, compost en stalmest. Over het algemeen bleek de nawerking van compost gunstiger voor de stabiliteit dan die van stalmest. Vooral de combinatie turfmolm + tuinturf en nawerking van compost heeft tot een hoge stabiliteit geleid.

2. Zwartveenproef te Ens (N.O.P.). Toevoeging van zwartveen heeft de porositeit van de grond beduidend verhoogd, de stabiliteit is in dit geval echter weinig toegenomen. Het zwartveen bleek nog vrijwel niet geïncorporeerd in de grondmassa.

Ook bij diverse andere proefvelden waarvan nog geen rapport is uitgebracht (o.m. te Leersum, Emmen en Westland) bleek de porositeit duidelijk te zijn toegenomen zonder dat het zwartveen of de tuinturf in de grond werd opgenomen. Het structuurverbeterende effect van deze produkten schijnt dan ook hoofdzakelijk mechanisch te zijn.

Grondbewerking (I.T.T. te Wageningen, H. G. Schurink, proj. nr. 81)

Groente. De grondbewerkingsproef (ploegen, spitten, bladenfrees, hakenfrees en hakfrees) op de rivierklei is dit jaar voortgezet. Op dit proefveld werden nu stamslabonen geteeld. Uit de opbrengst van dit gewas bleek, evenals vorig jaar, dat het object „frozen” over het algemeen iets beter was dan de geploegde en gespitte veldjes. Dit in tegenstelling met de jaren 1957 en 1958, toen de gespitte en de geploegde veldjes een grotere opbrengst gaven. Dit jaar werd geconstateerd dat op de gefreesde veldjes veel meer onkruid voorkwam dan op de andere.

Fruit. De grondbewerkingsproef en maaiproef zijn voortgezet. Dit jaar zijn de N-trappen volgens de oorspronkelijke opzet weer ingevoerd.

De zwart gehouden percelen vertoonden weer een belangrijk grotere scheutgroei dan de percelen die in het gras liggen. De percelen waarvan de bomen op zwarte stroken staan en de rijbanen in gras liggen komen wat betreft de scheutgroei overeen met de zwart gehouden percelen. Een correlatie tussen de N-trappen en de scheutgroei kon niet betrouwbaar worden aangetoond. Wel bleek duidelijk uit de scheutmetingen dat de laagste N-gift op de zwart gehouden percelen nog een betere groei gaf dan de hoogste N-gift op de in gras liggende percelen.

Afdekking van de grond rond de stammen met zwart geperforeerd kunststoffolie (plastic) en stro had ook dit jaar een gunstig effect op de scheutgroei. Het vochtgehalte van de grond onder het dekkingsmateriaal was over het algemeen iets hoger dan van de open grond. De chemische onkruidbestrijding rond de bomen gaf ook een gunstig resultaat op de scheutgroei. De biologische activiteit in deze grond zal echter nog nader moeten worden onderzocht en vergeleken met de machinaal zwart gehouden grond.

Het plantmateriaal in de maaiproef vertoonde in de afgelopen winter veel muizenvraat. Op de bomen van de percelen met lang gras werd de meeste beschadiging geconstateerd. De bomen waarvan het gras wordt kort gehouden door middel van de messenkooi vertoonden vrijwel geen muizenvraat.

Grondbewerkings- en grondverbeteringsproef

Deze proef op zandgrond, die in samenwerking met de „subcommissie zwartveen-onderzoek” wordt uitgevoerd, is dit jaar voortgezet. De grondbewerkingen zijn frezen en ploegen. De grondverbeteringen bestaan uit het geven van:

compost, stalmest, turfstrooisel + klei, tuinturf + klei, turfstrooisel, tuinturf.

Dit jaar is er op dit proefveld sla en andijvie geteeld. Een betrouwbaar verschil in opbrengst tussen de gefreesde en geploegde veldjes was niet aanwezig. Wel bleek dat bij de hoge gift aan organisch materiaal de compost bij de beide geteelde gewassen de geringste opbrengst gaf. De andijvie vertoonde bij de stalmest veel rand.

De veldjes behandeld met turfstrooisel + klei en die met tuinturf + klei hadden zowel bij de hoge als de lage hoeveelheid organische giften geen gunstig effect op de opbrengst van de andijvie. De veldjes behandeld met turfstrooisel en tuinturf zonder klei gaven betere resultaten. Bij een meting van het poriënvolume werd evenals vorig jaar tussen de veldjes met hoge hoeveelheid organisch materiaal en de veldjes met een lage hoeveelheid organisch materiaal een verschil waargenomen van ca. 5 Vol. Ook de gefreesde veldjes hadden een iets groter poriënvolume dan de geploegde veldjes.

Bij een lage gift aan organisch materiaal en frezen als groundbewerking vertoonden de objecten compost, turfstrooisel en tuinturf een iets groter poriënvolume van de grond.

Grondbedekkingsmaterialen (I.T.T. te Wageningen, ir. G. H. Germing, proj. no. 46)

Een deel van de in 1958 geplante aardbeien is aangehouden tot het voorjaar van 1960. Bij de tweede oogst werd een zeer kleine vervroeging van gemiddeld een dag waargenomen bij de planten op de met folie bedekte grond. De totale opbrengsten gaven echter in tegenstelling tot vorig jaar geen betrouwbare verschillen. De nawerking van een beter aanslaan van de planten was dus na het tweede groeiseizoen verdwenen.

Van de in 1959 geplante aardbeien gaven die op zwarte folie een belangrijk hogere opbrengst in 1960.

Oogstgegevens proef opengronds aardbeien (Senga Sengana) op zwarte folie; geplant in 1959 (gemiddeld van 6 veldjes van 42 m²).

	totale opbr. in kg/veldje (incl. rotte vruchten)	percentage rotte vruchten	datum 50% geoogst
zonder folie	5.46	13	20/6
met folie	7.14	10	19/6

Op de met folie bedekte grond werd geen noemenswaardige vervroeging verkregen. De betrouwbare opbrengstvermeerdering van ongeveer 30% wordt voornamelijk toegeschreven aan de geringere uitdroging van de bedekte grond na het planten. Hoewel na het planten is gesproeid, was het aanslaan van de planten op de met folie bedekte grond aanzienlijk beter.

01.7

De in 1959 begonnen proef met grondbedekking bij platglas aardbeien is mislukt tengevolge van droogte. Doordat een groot deel van de planten niet was aangeslagen werd de proef gestopt. Terwijl van de op de folie geplante aardbeien ongeveer 12% niet was aangeslagen, was dit met de controleplanten voor ongeveer 50% het geval.

Grondbedekking met folie geeft dus een grotere oogstzekerheid bij omstandigheden die ongunstig zijn voor het aanslaan van de planten.

Conclusie. Onder de gegeven omstandigheden werden meeropbrengsten verkregen, waardoor het aanbrengen van de folie economisch verantwoord was.

Publikatie: Germing G. H. Zwarte folie als grondbedekking bij aardbeien (Meded. Dir. Tuinb. 23, 1960: 750-754).

Betekenis van de bodembacteriën voor de omzetting van de organische stof (Itbon te Arnhem, dr. J. C. Went, proj. no. 2-6-1)

De methode van het onderzoek naar de celluloseaantasting door middel van in de grond gebracht cellofaan zoals deze voor bosgronden is gebruikt wordt thans toegepast bij boomgaardgronden. Ook diverse mengsels van zwartveen met zand en organische stof worden hiermede beoordeeld. In kasgronden wordt de opvolging van bodembacteriën onderzocht, die eenvoudige N-zouten, aminozuren, het vitamine B-complex of de terregens factor uit grondextract nodig hebben.

01.8 BEMESTING

Landclassificatie in de tuinbouw (I.B. te Groningen, ir. P. Boekel, proj. no. M-101)

In 1959 werd begonnen met een vruchtbaarheidsonderzoek op een aantal tuinbouwpercelen ten westen van 's-Hertogenbosch, dit in verband met de wenselijkheid om gronden versneld tuinbouwrijp te maken. Daartoe werd op 25 percelen, variërend in ouderdom, een uitvoerig onderzoek verricht.

De granulaire samenstelling werd bepaald (gehalte aan afslibbaar, organische stof en koolzure kalk, fijnheid van zand), de structuur werd vastgelegd door visuele beoordeling, door bepaling van de grond-water-luchtverhouding en de vocht karakteristiek. Van de chemische factoren werden bepaald pH, P-get., P-totaal, P-AL, K-getal, K-gehalte en Mg-gehalte. Verder werden de totale en gemineraliseerde hoeveelheid N, huminezuren en CO₂-ontwikkeling bepaald. Bij een voorlopige verwerking van het materiaal is naar voren gekomen dat het organische-stofgehalte op oud bouwland binnen 15 jaar gemiddeld is toegenomen van 2½ tot 3½% en na een nog langere periode tot ongeveer 4%. De C/N-verhouding is niet veranderd, maar het percentage huminezuren is duidelijk toegenomen met de ouderdom. De verhoging van het organische-stofgehalte heeft het poriënvolume met 2 vol. %, het vochtgehalte bij pF 2,0 met 4 vol. %, dat bij pF 4,2 met 1 vol. % doen toenemen. Het luchtgehalte bij pF 2,0 is dus wat afgenomen, de hoeveelheid beschikbaar vocht met 8 mm in de laag van 0-40 cm toegenomen.

Van de chemische samenstelling vertonen de P-waarden in de laag 0-20 cm de eerste 10 jaar een duidelijke stijging, daarna niet meer. Na ongeveer 14 jaar begonnen de P-waarden in de laag 30-40 cm toe te nemen. Ook de totale hoeveelheid N en de N-mineralisatie nemen met de ouderdom toe.

Er kon geen duidelijke samenhang tussen de ouderdom van de tuinbouwgronden en de stand van de gewassen worden waargenomen. De indruk is verkregen dat de kundigheid van de tuinder de betekenis van de ouderdom van de gronden sterk heeft overheerst.

Onderzoek potgrond (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, ir. L. S. Spithost, proj. no. I-11)

In 1960 werd het potgrondonderzoek voortgezet met een uitgebreide proef in de praktijk, waarbij de invloed van het zoutgehalte en de gloeirest op de tomaat is nagegaan. De proef heeft in verband met de advisering waardevolle gegevens opgeleverd.

Daarnaast werden op het Proefstation zelf onderzoeken uitgevoerd; alle met de tomaat als proefgewas. Een vergelijking van ruim 50 potgronden – uit de praktijk verzameld en bij de betrokken tuinders in gebruik – toonde aan, dat vele mengsels ver beneden de maat bleven en een slechte kwaliteit hadden. Eén van de oorzaken was een te laag stikstofgehalte. Andere onderzoeken hadden betrekking op de werking van een aantal spore-elementen bij een in hoofdzaak uit tuinturf bestaand mengsel. In deze proeven kwam duidelijk een molybdeen-effect naar voren.

Verder werd een begin gemaakt met het bepalen van de structuur van potgronden en de invloed daarvan op het gewas.

02 VEREDELING, VERMEERDERING EN SYSTEMATIEK

02.3 KRUISINGSTECHNIEK EN BLOEMBIOLOGIE

Soortkruisingen (I.V.T. te Wageningen, drs. J. P. Braak, ir. Y. O. Kho en A. E. Zeilinga, proj. Bloembioologie 1)

Embryocultuur. Steeds meer blijkt de kunstmatige cultuur van embryo's in vitro een effectief middel te zijn om de onontwikkelde embryo's uit niet-kiemkrachtige zaden, afkomstig van soortkruisingen, op te kweken tot normale kiemplanten.

De door literatuurstudie en eigen onderzoek verkregen gegevens betreffende de embryo-ontwikkeling in kunstmatige cultuur, laten zich voorlopig als volgt samenvatten:

1. Ontwikkelingsstoornissen treden het eerst op in het endosperm, daarna in de nucellus. Het embryo blijft het langst levenskrachtig.
2. Het is van groot belang bij embryocultuur de suikerconcentratie in de voedingsbodem op de juiste wijze te regelen. Jonge embryo's vragen een hogere concentratie dan de verder ontwikkelde.
3. Organische stikstof kan het best toegediend worden in de vorm van een zo volledig mogelijk mengsel van aminozuren.

Het onderzoek had voornamelijk betrekking op soortkruisingen in de geslachten *Phaseolus* en *Asparagus*.

Begonia. Uit *Begonia semperflorens* x *B. schmidtiana* kruisingen werd geen splitsende nakomelingschap verkregen. De nakomelingen van verschillende combinaties waren alle gelijk aan de F_1 . De F_1 van *B. semperflorens* x *B. Pearci* is nog niet verkregen. Nieuw zaad van nieuwe combinaties is gewonnen.

Brassica. *Raphano* – *Brassica* was weinig vruchtbaar. Getracht werd door vermeerdering van stek de zaadopbrengst te vergroten. De synthetische *B. napus* (Chinese kool x koolrabi) gaf een variabele nakomelingschap. Een nieuwe *B. napus* (Chinese kool x spruitkool) is gewonnen.

Het veroorzaken van mannelijke steriliteit m.b.v. chemicaliën (I.V.T. te Wageningen, ir. Y. O. Kho, proj. no. 89)

De proeven met FW 450 (Na – 2,3 dichloro-isoboterzuur) hebben weinig nieuwe gezichtspunten opgeleverd.

Ook een 10-tal nieuwe stoffen, voor het merendeel gesynthetiseerd op het Org. Chem. Inst. TNO. te Utrecht, is bij het onderzoek betrokken. Uit de bespuitingsproeven op leeuwenbekplanten blijkt, dat dichloorazijnzuur (Na-zout) als middel voor chemische castratie enig perspectief biedt. De stof wordt verder op zijn bruikbaarheid onderzocht.

02.7 VEREDELING, SELECTIE EN VERMEERDERING

Onderzoek betreffende resistentie (Laboratorium voor fytopathologie te Wageningen, drs. G. J. Saaltink)

Het onderzoek bij lupine over de uitbreiding van *Fusarium oxysporum lupini* werd voortgezet, waarbij de dosering van het inoculum werd gevarieerd. Bij een lage dosering verloopt de uitbreiding zowel in planten van vatbare als van resistente rassen langzamer.

Bij entproeven werd niet alleen gebruik gemaakt van een resistente ent op een vatbare onderstam en omgekeerd, maar ook van entcombinaties met twee stengels op één wortel of één stengel op twee wortelstelsels, waarbij de resistente resp. vatbare stengel of wortel op velerlei wijzen konden worden gevarieerd. Na inoculatie van de wortel of één van de wortels kon het verloop van de ziekte bestudeerd worden. De voorlopige conclusie is dat de hoeveelheid mycelium in de wortel en de daarbij gevormde toxine min of meer bepalend zijn voor de reactie van de stengel(s).

Adviezen over ziekteresistentie bij tuinbouwgewassen, uitgez. bonen en erwten, en levering van infectiemateriaal (I.P.O. te Wageningen, ir. N. Hubbeling, proj. no. 7-1-1)

Komkommer. Dank zij de afgifte van genenmateriaal van bittervrije komkommers door het I.V.T. was er een verhoogde belangstelling te constateren voor de toetsing op resistentie tegen bladvuur en vruchtvuur, die in een deel van deze kruisingsproducten uitsplitsten. Aanvankelijk werden de toetsingen op resistentie tegen beide ziekten afzonderlijk verricht. Het bleek echter mogelijk tot een gecombineerde toetsing over te gaan. Voor bladvuur zijn intermitterende temperaturen van 18-28°C optimaal, terwijl voor vruchtvuur 18°C wenselijk is. De vruchtvuuraantasting was evenwel bij een temperatuurschommeling tussen 18 en 28°C (nacht en dag) voldoende duidelijk om de resistentieselectie te kunnen uitvoeren. Zelfs kon een minder zware infectie als een voordeel worden gezien, omdat bij 18°C de groeipunten van resistente kiemplanten vaak iets werden beschadigd, hetgeen bij de intermitterende temperaturen niet het geval was.

De kunstmatige besmetting van de kiemplanten werd verricht met een sporesuspensie van beide schimmels. Direct na deze besmetting bleven de planten ten minste drie dagen onder een afdekking van polyaethyleenplastic. Daarna werd deze geleidelijk verwijderd. De gehele incubatietijd nam 6 à 7 dagen in beslag, hetgeen een aanzienlijke tijdsbesparing betekende in vergelijking met de oude methode.

Spinazie. Nadat was gebleken, dat een tweede fysio van wolf (*Peronospora spinaciae*) het tot dusver resistente Amerikaanse spinazieras Califlay aantastte, werd besloten tot instandhouding van deze schimmel op spinaziekiemplanten ten behoeve van de kwekers die op resistentie selecteren. Ook het oude fysio zal op dezelfde wijze voor de kwekers beschikbaar blijven.

Samenstelling literatuurarchief op het gehele gebied der resistentieveredeling (I.P.O. te Wageningen, dr. J. C. 's Jacob, proj. no. 7-2-7)

Het kaartsysteem van de literatuur op het gebied der ziekteresistentie werd geregeld bijgehouden. Het overbrengen van de gegevens van de oude kaarten op de nieuwe ponskaarten vorderde meer dan oorspronkelijk verwacht werd, al zal het nog wel meer dan een jaar duren voor dit werk gereed is.

Vermeerdering met toepassing van waterverneveling (Rtc. 's-Hertogenbosch, ir. J. Floor, proj. no 109)

Sproeidoppen, door een drietal instanties ontwikkeld als verbeterde uitvoering van de I.V.T.-dop, werden vergeleken. In onderling overleg werd de I.T.T.-dop aangewezen voor produktie in serie.

Apparaten voor regeling van de besproeiing werden vergeleken. Het best voldeed een zgn. „electronisch blad”, ontwikkeld door de L.F.T.D. Dit apparaat is zeer betrouwbaar, daar het volkomen ongevoelig bleek voor verontreinigingen in het water. Onregelmatigheden in de sproeiregeling als gevolg van schommelingen in de netspanning werden voorkomen met behulp van een stabilisator. Door de inbouw van een temperatuurgevoelige weerstand kan bij het bereiken van een ingestelde temperatuur gekoeld worden door continu sproeien. Voor stekken onder waterverneveling werd een verplaatsbare plastic kap ontwikkeld welke met een minimum aan arbeid gemakkelijk door één man bediend kan worden. In een vergelijkende proef bleek de beworteling van stekken onder dergelijke kappen gemiddeld ruim 20% hoger dan in een kas.

In een oriënterende proef met scheutstekken in de volle grond werden zeer goede uitkomsten verkregen, o.a. bij blauwe bessen. De grond werd elektrisch verwarmd met behulp van installatiedraad en over de stekken werd een kap geplaatst met sproeileiding voor toepassing van waterverneveling. Na het afharden van de stekken werd de kap verplaatst.

02.9 SYSTEMATIEK, NOMENCLATUUR, MORFOLOGIE

Nomenclatuur (I.V.T. te Wageningen, dr. B. K. Boom, proj. Taxonomie 2)

De definitieve voorstellen tot wijziging van de Code voor het in juni gehouden congres te Cambridge werden ingezonden, alsmede een lange lijst van kritische namen van cultuurgewassen.

Het congres zelf kon door ons verblijf in Amerika niet worden bijgewoond; de meeste van onze voorstellen zijn aanvaard en onze lijst is als basis voor een definitief voorstel uitgekozen. De gebruikelijke voorlichting werd gegeven o.a. op de keuringen van de Koninklijke Maatschappij voor Tuinbouw en Plantkunde, terwijl in samenwerking met de Nomenclatuurcommissie van genoemde Maatschappij de benaming op de „Floriade” werd verzorgd.

Instandhouden van collecties van sierplanten (I.V.T. te Wageningen, dr. B. K. Boom, proj. Taxonomie 4)

In samenwerking met de Vereniging „Succulenta” werd een begin gemaakt met een landelijke collectie succulenten, die moet dienen als standaard voor de identificatie van deze gewassen en als „genenbank” voor veredelingswerk.

Met talrijke buitenlandse instituten en horti werden zaden en stekken uitgewisseld. Door ons werden o.a. een 4000 stekjes verzonden.

Het zoeken naar nieuwe sierplanten (I.V.T. te Wageningen, ir. J. v. d. Harst, proj. Taxonomie 5)

Van de *Crassula picturata* hybriden werd een groot aantal aan de praktijk afgegeven, terwijl ook enkele andere *Crassula*soorten hun weg naar de praktijk vonden.

03 CULTUURPROEVEN

03.2 BELICHTING EN FOTOPERIODICITEIT

Onderzoek naar karakteristieke grootheden bij de fotosynthese van cultuurgewassen (Laboratorium voor plantenfysiologisch onderzoek te Wageningen, dr. ir. P. Gaastra, proj. no. 4)

Planten, onder natuurlijke of onder gecontroleerde condities opgekweekt, worden naar het laboratorium overgebracht voor het meten van de fotosynthese- en transpiratiesnelheid. Bij de metingen kunnen de lichtintensiteit, de lichtsoort, de bladtemperatuur, het CO₂-gehalte van de lucht, de waterdampspanning van de lucht en de temperatuur van het wortelmilieu onafhankelijk van elkaar worden gevarieerd.

Bij buiten gekweekte planten werd de fotosynthesesnelheid van de drie jongste volgroeide bladen tijdens het seizoen gemeten totdat de planten zichtbare afstervingsverschijnselen vertoonden. Bij boon en tomaat bedroeg de fotosynthese aan het eind van de groeiperiode ca. 80% van de maximale waarde bij het begin van het seizoen. Bij suikerbiet, aardappel en stoppelknol was de afname gering of afwezig.

Bij jonge planten van tomaat en boon, opgekweekt bij 20°C onder TL-licht, werd in de proefopstelling de worteltemperatuur gevarieerd, terwijl de overige condities constant werden gehouden (lichtint. 20×10^4 erg. sec⁻¹ cm⁻²; bladtemperatuur gemiddeld 23°C; 0.03% CO₂). Bij de toegepaste duur van de behandeling (max. 4 uur per temperatuur) werden bij tomaat fotosynthese en transpiratie niet beïnvloed door variatie van de worteltemperatuur tussen 14° en 34°C. Bij boon waren de verschillen in het traject 24°-34°C eveneens gering, maar bij 14°C namen fotosynthese en transpiratie af tot 30% of minder van de waarde bij 24°C. De gelijktijdige afname van fotosynthese en transpiratie doet vermoeden dat de lage worteltemperatuur indirect een gedeeltelijke sluiting van de huidmondjes veroorzaakt, doordat het watergehalte van het blad afneemt tengevolge van een verminderde wateropname in de wortels.

De morfogenetische werkingen van langgolvlige t.o.v. kortgolvlige zichtbare stralingen over grote intensiteitstrajecten (Laboratorium voor plantenfysiologisch onderzoek te Wageningen, ir. P. J. A. L. de Lint, proj. no. 13)

Het onderzoek naar de fotoperiodische reactie (schieten en aanleg van bloemknoppen) bij *Hyoscyamus niger* L. (lange-dagplant) vond een voorlopige afsluiting in de publikatie van een proefschrift. De gepresenteerde experimentele gegevens vormden, samen met in de literatuur vermelde resultaten, aanleiding tot een discussie welke leidt tot een samenvattende theorie. Bij voortzetting werd het onderzoek gericht op de betekenis van zeer korte fotoperioden en continu donker. Geprobeerd wordt plantjes steriel te kweken in cultuurbuizen op een medium met suiker. Enkele andere daglengte-gevoelige planten (*Arabidopsis*, *Xanthium*, *Perilla*) konden reeds op deze manier gekweekt worden. Bovendien blijft het gebruik van klonen van plantensoorten de aandacht houden.

Publikatie: P. J. A. L. de Lint. An attempt to analysis of the effect of light on stem elongation and flowering in *Hyoscyamus niger* L. Meded. Landbouwhogeschool, Wageningen, 60 (14), 1960, 1-59.

Oxydo-reductieverschijnselen bij de fotosynthese (Laboratorium voor plantenfysiologisch onderzoek te Wageningen, dr. C. J. P. Spruit, proj. no. 14)

De bouw van de in verslag 1959 pag. 13 genoemde spectrofotometer werd voortgezet. In principe bestaat het instrument thans uit een Kipp-dubbelmonochromator waarvan de golflengte-instelling voorzien is van een elektrische aandrijving, gekoppeld aan het transport-

mechanisme van een Philipsschrijver. Als detectiesystemen werden uitwisselbare eenheden ontwikkeld, waarmee het mogelijk is, de volgende metingen uit te voeren:

- a. absorptiespectra van transparante monsters volgens het substitutie-principe;
- b. idem van strooiende preparaten volgens Shibata;
- c. automatische registratie volgens het twee-bundelprincipe van spectra in het zichtbare gebied en het nabije infrarood, zowel directe als zgn. verschilspectra; hierbij kan naar keuze worden ingesteld op elke gevoeligheid tussen 200 en 1 % transmissie-verschil voor volle schaal;
- d. verschilspectra volgens de zgn. bichromatische methode (Chance).

Met deze apparatuur wordt thans een onderzoek ingesteld naar de rood- en infrarood-absorberende pigmentsystemen van de fotoperiodische en formatieve reacties in planten, terwijl het tevens in de bedoeling ligt de reeds vroeger aangevangen studie naar het optreden van verschilspectra in het fotosynthese-apparaat en hun eventueel verband met het oxydo-reductieve karakter van het fotosyntheseproces t.z.t. voort te zetten en verder te verdiepen.

Fosfaatverbindingen van betekenis bij de fotosynthese (Laboratorium voor plantenfysiologisch onderzoek te Wageningen, dr. W. Lindeman, proj. no. 18)

Fosforgebrek remt bij groene planten het vermogen tot fotosynthese. Bij kroosplanten (*Lemna minor*) en algen kan in korte tijd het vermogen tot fotosynthese hersteld worden door fosfaatopname. Deze opname gaat bij kroos gepaard met een snelle toename van organische fosfaatverbindingen, die oplosbaar zijn in trichloorazijnzuur. Daar vermoed werd dat deze fosfaatesters direct bij het chemisme van de fotosynthese betrokken zijn, werd met behulp van papierchromatografie van extracten van met radiofosfor gemerkte planten getracht identiteit en concentratie ervan vast te stellen. Tot dusver bleken bij opname van fosfaat in het donker door gebreksplanten enige suikerfosfaten de sterkste toename te vertonen, hetgeen in overeenstemming is met de opvatting dat fosfaatgebrek leidt tot een verlaging van de concentraties van de suikerfosfaatesters, die tezamen deel uitmaken van de fosfaat- en koolstofkringloop, waarin bij de fotosynthese koolzuur wordt gereduceerd.

Fosfaatstofwisseling in verband met fotosynthese (Laboratorium voor plantenfysiologisch onderzoek te Wageningen, ir. J. F. G. M. Wintermans, proj. no. 19)

Het onderzoek werd tijdelijk gestopt wegens vertrek van de onderzoeker. Diens arbeid werd afgesloten met de hieronder vermelde publikatie. Het probleem blijft echter deel uitmaken van het laboratoriumprogramma.

Publikatie: J. F. G. M. Wintermans: Concentrations of phosphatides and glycolipids in leaves and chloroplasts. *Biochim. Biophys. Acta* 44, 49-54 (1960).

Fotosynthese-onderzoek aan micro-organismen (Laboratorium voor plantenfysiologisch onderzoek te Wageningen, prof. dr. E. C. Wassink, proj. no. 22)

In het bijzonder werd aandacht geschonken aan de keuze van een geschikt vat voor het nader onderzoek van grote culturen en aan de invloed van de cultuuromstandigheden. De ervaringen reeds gedurende enige jaren opgedaan met een demonstratie model wasmachine (fabriek Miele) met doorzichtige, cilindrische ketel bleven gunstig. In het bijzonder werd dit jaar gewerkt aan onderzoek naar de invloed van de temperatuur en de suspensiedichtheid op het rendement van de omzetting der zonne-energie. Temperaturen van ca. 25°C met lagere nachttemperatuur en periodieke verdunning, zodat de cultuur in het steilste stuk van de groeikromme blijft, gaven de hoogste waarden voor de energieomzetting. Rendementen in de orde van 6-8 % van de fotosynthetisch verwerkbare straling werden in gunstige gevallen regelmatig verkregen in culturen van 50 l inhoud. Aan een verder onderzoek van de cultuurvoorwaarden en verder verbeterde beheersing van de proeftechniek wordt gewerkt.

Beproeving lichtbronnen (Laboratorium voor belichtingsonderzoek in de tuinbouw te Utrecht, dr. J. W. M. Roodenburg, proj. no. 1)

In verband met in Naaldwijk gebleken belangstelling voor menglichtlampen werd dit jaar dit lamptype onderzocht op zijn bruikbaarheid voor de opkweek van tomaatplanten. Daar 2/3 van het lampvermogen door de gloeispiraal wordt opgenomen en slechts 1/3 voor het kwiklicht wordt gebruikt, is het rendement aan zichtbare straling slechts 7%, zijnde de helft van wat bij fluorescentielampen wordt bereikt. Het voordeel dat geen voorschakelapparaat nodig is, wordt teniet gedaan door het dubbele stroomverbruik. Nagegaan werd daarom of men niet even goed van gewoon gloeilamplicht gebruik kan maken. Bij een stooktemperatuur van ca. 10°C werden sterke bestralingen vergeleken van een gloeilamp van 200 watt en een menglichtlamp ML 160 watt, met een geïnstalleerd vermogen van 300 watt/m². De eerste weken werd continu belicht. De planten vertoonden een sterke lengtegroei, welke bij het menglicht toch wel enigszins geremd werd door het gehalte aan kwiklicht. De bladontwikkeling maakte weinig verschil. Wanneer men geringe investeringskosten verlangt, kan men deze dus beter drastisch verlagen door gewone gloeilampen te gebruiken bij nauwkeurig aangepaste lage temperatuur in een speciale kweekruimte. Men heeft dan echter met een hoog stroomverbruik te rekenen.

In een vollegrondskasje van 3 m breedte met middenpad werd getracht een gelijkmatige verlichting en verwarming op de plantbedden te verkrijgen met 2 rijen schuin gerichte persglaslampen 150 watt van het type „flood”. Deze spiegellampen waren paarsgewijze bijeen, in de nok 1,60 m uit elkaar geplaatst, 2 m boven het grondoppervlak. Geïnstalleerd was op deze wijze ca. 100 watt/m² aan gloeilampen. Als testgewas diende een voorjaarsteelt van spinazie, ras Viking. De groei was behoorlijk gelijkmatig, zodat plaatselijke verschillen in de bestralingssterkte geen rol speelden. De nachtelijke belichting leverde een ca. 34% grotere oogst. De ontworpen lichtinstallatie is dus technisch goed bruikbaar voor het opkweken van jonge planten. De persglaslampen hebben het voordeel dat ze bestand zijn tegen waterdruppels, onafgeschermd in een porceleinen fitting kunnen worden aangebracht en dat er geen afzonderlijke reflector bij nodig is.

Werking van ultraviolette stralen (Laboratorium voor belichtingsonderzoek in de tuinbouw te Utrecht, dr. J. W. M. Roodenburg, proj. no. 14)

Ter oriëntering werd eind september een aantal plantensoorten beproefd op hun gevoeligheid voor de ultraviolette straling van de speciale fluorescentiebuis TL 12, ook wel zonlamp genoemd wegens een zekere overeenstemming met het zonnenspectrum in de langgolvlige ultravioletstraling rond 3000 Å. De bestraling werd gegeven op een afstand van 60 cm en wel overdag gedurende 8 uur, zodat de door het kasglas geabsorbeerde ultraviolette stralen kunstmatig werden toegediend.

Aanvankelijk leken de planten deze behandeling wel te verdragen. De zilverbonte Begonia rex kreeg een rode bladkleur. Geleidelijk aan verscheen er echter toch bladbeschadiging bij Begonia rex, Achimenes en Pteris. Groeiremming viel waar te nemen bij Cineraria en tomaat. Verspeende tomatenzaailingen vertoonden een dwerggroei met gekruld, klein blijvend, misvormd blad. De groeiremming was duidelijk afhankelijk van de bestralingssterkte.

03.3 GROEI- EN BLOEISTOFFEN EN PARTHENOCARPIE

Een nieuwe toetsmethode voor de bepaling van auxinen (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, mej. dr. C. J. Gorter, proj. no. 182)

De toetsmethode, berustend op het verschijnsel van abscissie van bladstelen, is beschreven in publikatie 159. Deze methode, die dezelfde gevoeligheidsgraad heeft als de standaard-Avena-toets, is speciaal geschikt en uitgewerkt voor onderzoek in laboratoria en instituten die niet beschikken over ruimtes waar temperatuur en vochtigheidsgehalte van de lucht zeer nauwkeurig constant gehouden kunnen worden.

Onderzoek naar een toetsmethode voor gibberellazuur (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, mej. dr. C. J. Gorter, proj. no. 238)

Om eventueel in planten aanwezig gibberellazuur te kunnen toetsen, werd de volgende methode uitgewerkt. Als materiaal dienen 10 mm lange internodiënfragmenten van het erwtenras Alaska. Deze worden gelegd in een oplossing bestaande uit: 2% saccharose, 1 mm/l IAA en fosfaatbuffer pH 5.2. Bij aanwezigheid van 0.01 mg/l GA en een bekende constante lichtintensiteit heeft dan een groei plaats waarvan de waarde is vastgelegd. Onbekende te analyseren hoeveelheden moeten door verdunning op deze waarde worden betrokken.

Tuinbouwkundige toepassingen van gibberellazuur (GA) (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, ir. A. Varga, proj. no. 267)

Bij *spinazie* veroorzaakte in december een driemalige GA-besputting een toename van het versgewicht, doch er trad bij alle behandelde groepen schieten op. De bladstand werd door GA steiler. Het aantal besputtingen hangt van de groeisnelheid van het gewas af.

Bij *witlof* werkt GA groeistimulerend. Niet gekoelde wortels lenen zich bij het trekken voor een GA-behandeling beter dan gekoelde. Lengte en gewichtstoename gaan hier niet ten koste van de kwaliteit. Het beste resultaat werd na een besputting van de worteltoppen met 100 dpm GA oplossing bereikt. Bij gekoelde wortels stimuleert GA de stengelstrekking.

Komkommer. Het stimuleren van de vruchtgroei bij komkommer kan door vijfmalige bloembesputting met 100 dpm bereikt worden. Lofbesputting of pastabehandeling, vooral met hoge concentraties (250 dpm of hoger), kan nadelig werken. De planten groeien dan snel door en vormen minder zijloten.

Tomaat. Een vervroeging van het afrijpen van de vruchten bij stooktomaten bleek door GA-behandeling mogelijk te zijn. Een vervroeging met 5 tot 10 dagen door achttmaal trosbesputting met 25 dpm werd bereikt. Het aantal vruchten neemt met de toenemende concentratie toe, de grootte van de vruchten neemt echter af. Een zeer hoge concentratie (1000 dpm) veroorzaakt kleine, onooglijke vruchten. Lofbesputting en pastabehandeling leverden minder gunstige resultaten op. Bij herfstteelt gaat het afrijpen met behulp van tienmaal bloembesputting met 25 of 50 dpm GA-oplossing langer door.

Peer en appel. Het verkrijgen van parthenocarpe vruchten met behulp van GA-behandeling is mogelijk. Saint Rémy, een stoofpeer, gaf na castratie en viermalige besputting met 1000 dpm GA oplossing 84% vruchtzetting tegenover 0% bij de controle. De vorm van de vruchten was minder goed, de vrucht werd waarschijnlijk door het castreren beschadigd. Bij Conférence, Doyenné du Comice, Cox's Orange Pippin, Golden Delicious, Goudreinette en Winston was de vruchtzetting slecht. Een zeer gunstig resultaat werd bereikt na een matige nachtvorst (-4°C). Vijfmalige besputting van de bevroren bloesems gaf bij Saint Rémy met 1000 dpm GA-oplossing 22% vruchtzetting, tegenover de controle 0%. De vorm en de kwaliteit van de vruchten waren goed. Merkbare vruchtvormverandering werd bij Golden Delicious en Jonathan na GA-behandeling geconstateerd.

Convallaria. Niet alleen een gedeeltelijke vervanging van de nodige kou kan men met GA-behandeling bereiken, maar ook een verbetering van de bloemkwaliteit. Onvoldoende gekoelde Convallaria-kiemen kunnen met een warm of koud GA-bad sneller in bloei getrokken worden. Onderdompeling van de kiemen vóór het trekken bewerkstelligen snellere uitgroei en aanzienlijke verlenging van de bloemstengel en betere bloemkwaliteit. Een besputting na het uitgroeien van de kiemen biedt weinig perspectieven, hoewel de bloemkwaliteit enigszins verbeterd wordt.

Pelargonium. Vervroeging van de bloei werd met GA-besputting bij Jean Billis en Rubin verkregen. Vooral Jean Billis reageerde op een besputting in het groene-knopstadium met 25 dpm zeer gunstig, namelijk met vervroegde bloemontwikkeling, grotere bloemen en forsere planten. Enkele resultaten werden in publikatie 212 neergelegd.

Publikatie 212: Varga, A.: Einige Anwendungsmöglichkeiten der Gibberellinen im Gartenbau, Symposium Giessen (ter perse).

Het extraheren van auxinen uit plantenmateriaal en het kwantitatief bepalen daarvan (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, mej. dr. C. J. Gorter, proj. no. 285)

Het doel van dit onderzoek is om in voorkomende gevallen auxinen in plantenmateriaal te kunnen analyseren. De extractiemethode wordt uitgewerkt en de scheiding door middel van kolomchromatografie. Als toets wordt gebruikt de Avena-lengtegroei-toets. In overeenstemming met de literatuur wordt met deze toets een optimumcurve gevonden met een top bij concentratie IAA 10^{-5} mol. Aangezien ook 10^{-6} mol. goed aantoonbaar is, resulteert dit in de mogelijkheid om een hoeveelheid IAA van $0.0875 \mu\text{g}$ aan te tonen. Ook colorimetrisch werd de laagst aantoonbare hoeveelheid IAA bepaald. Kleurreactie met Salkowski reagens. De laagst aantoonbare concentratie bleek 10^{-3} mol. te zijn. Dit resulteert in een aantoonbare hoeveelheid van $1.53 \mu\text{g}$. De biologische toets is dus $1000 \times$ gevoeliger dan de chemische, maar de te analyseren hoeveelheid moet 70 maal groter zijn. R_f waarden van verschillende indol-verbindingen werden vastgesteld.

03.8 ALGEMEEN FYSIOLOGISCH ONDERZOEK

Bloembioologie, bloeifysiologie en cytologie van Cryptocoryne (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, dr. ir. R. A. H. Legro, proj. no. 278)

Bij de ten dele submerse en emerse soorten *Cryptocoryne* (fam. Araceae) is vrucht- en zaadvorming slechts uit de natuur bekend. Bepaalde voorzieningen in de bloeiwijze deden tot nu toe insectenzelfbestuiving vermoeden. Experimenteel is thans gebleken, dat dit onmogelijk is, aangezien het stuifmeel pas de 3e-4e dag na bloemopening rijp is, terwijl dan de stamper reeds gedegenerereerd is. Na kruisbestuiving op verschillende tijden bleek de stamper minder dan 30 uur na bloemopening bestuivingsvatbaar te zijn. Een tweetal vruchten met resp. 12 en 6 zaden is het eerste resultaat. De vrucht met 6 zaden is van de soortskruising *C. beckettii* $\times$ *C. lutea* (beide $2n = 28$). Van de 15 thans cytologisch onderzochte soorten hebben 7 soorten $2n = 28$; 1 soort $2n = 30$; 1 soort $2n = 32$; 4 soorten $2n = 34$ en 2 soorten $2n = 42$. Een polyploïde reeks met $x=7$ wordt hieruit geconcludeerd. Alle strikt submerse soorten hebben 34 chromosomen.

Onderzoek naar de invloed van organische spuitmiddelen op de fotosynthetische fosforylering (Centrum voor plantenfysiologisch onderzoek te Wageningen, dr. J. Bruinsma, proj. no. 8)

Van verschillende stoffen welke als spuitmiddelen gebruikt worden is het te verwachten, dat zij de energiehuishouding van de plant kunnen beïnvloeden door in het proces van de fotosynthetische fosforylering in de bladgroenkorrels in te grijpen. Het onderzoek naar deze invloeden bevindt zich in het voorbereidende stadium.

Onderzoek naar de invloed van organische spuitmiddelen op het chlorophyllgehalte van bladeren (Centrum voor plantenfysiologisch onderzoek te Wageningen, dr. J. Bruinsma, proj. no. 9)

Bespuiting van een gewas met een ziektebestrijdend middel lijkt dikwijls de ontwikkeling van een donkerder groene bladkleur tengevolge te hebben, terwijl ook de vergeling door afsterven vertraagd lijkt. Indien dit niet slechts het gevolg is van het ziektebestrijdende effect van het spuitmiddel, kunnen in deze praktijkervaring interessante wetenschappelijke en economische perspectieven schuilen.

Bij aardappel (*Eigenheimer*, Remona) was geen invloed op het chlorophyllgehalte van gezonde bladeren merkbaar na herhaalde bespuitingen met Brestan, Zineb en dinitrochloro-

naphthaleen. Hetzelfde gold voor knolselderij met Brestan bespoten, en mais waarvan de grond met perchloraat behandeld was.

Wellicht verhogen Ferbambesputtingen het chlorophyllgehalte bij tulp.

Een besputting in de winter van jonge rogge- en tarweplanten met 4,6-dinitro-o-cresol (DNOC) heeft in de daaropvolgende zomer tot donkerder groene halmen aanleiding gegeven.

De invloed van het licht op de groei en de stofwisseling van planten buiten de koolzuurassimilatie (Laboratorium voor plantenfysiologisch onderzoek te Wageningen, ir. J. Rombach, proj. no. 23)

Bladafsplitsing en bladgroei zijn bij Lemnasoorten welke op een suikerhoudend voedingsmedium gekweekt worden sterk afhankelijk van de lichtintensiteit. De gevoeligheid voor kleine hoeveelheden licht ($1 \text{ erg/cm}^2 \text{ sec}$, continu ingestraald) is bij de verschillende soorten zeer verschillend: *L. polyrhiza* is zeer gevoelig, *L. arhiza* tamelijk ongevoelig, *L. minor* staat daar tussenin. De gevoeligheid van *L. minor* kan verhoogd worden tot die van *L. polyrhiza* door kinetine $3 \cdot 10^{-8} \text{ M}$ aan het proefmedium toe te voegen.

Het is mogelijk het effect van de belichting bij *L. minor* ongedaan te maken door vlak achter een korte belichtingsperiode gedurende enige tijd nabij infrarood in te stralen. Hieruit blijkt dat de lichtgevoeligheid van bladafsplitsing en snelheid van bladgroei bij *L. minor* verwant is met die van dergelijke door het licht geïnduceerde processen bij andere planten, zoals stengelgroei, bladgroei en korte- en langedag-effecten.

Publikatie: J. Rombach: Growth of Lemna minor as influenced by light and kinetin. Proc. 3rd International Congress on Photobiology (1960).

Onderzoek naar de invloed van organische spuitmiddelen op de rust van knollen en bollen (Centrum voor plantenfysiologisch onderzoek te Wageningen, dr. J. Bruinsma, proj. no. 1)

De besputting van aardappelplanten met dithiocarbamaten ter voorkoming of bestrijding van een Phytophthora-aantasting zou de rust van de aan deze planten gevormde knollen kunnen beïnvloeden. Dit wordt thans nagegaan door de ademhaling van rustende knollen, afkomstig van met verschillende middelen bespoten en van onbehandelde planten, te volgen. Het onderzoek verkeert in het beginstadium.

Onderzoek met behulp van radioactieve isotopen (I.P.O. te Wageningen, dr. J. H. Venekamp en J. Ph. W. Noordink, proj. no. 9-1-3)

Wanneer gezonde en met TMV geïnoculeerde planten gedurende enige uren in een P_{32} -oplossing gebracht werden, bleek, dat de nucleoproteïnen uit planten, welke drie weken van tevoren waren geïnoculeerd, minder P_{32} dan de gezonde planten bevatten; die welke slechts enige uren voor de P_{32} -behandeling besmet waren hadden meer P_{32} in de nucleoproteïnen. In verband met onderzoeken naar het virustransport werd een blad van een tuinbonenplant in een P_{32} -oplossing gedompeld, en na verschillende tijden werden schijfjes uit de bladeren geponst. De radioactiviteit van deze schijfjes werd gemeten. De grootste hoeveelheden P_{32} worden naar recht boven het behandelde blad ingeplante bladeren getransporteerd. Door de sclerotiën van *Sclerotium cepivorum* Berk met P_{32} te merken en deze met een hoeveelheid zand te vermengen, was het mogelijk het aantal nieuw gevormde sclerotiën na 14 dagen te meten. Deze tellingen waren in overeenstemming met die waarbij het microscoop gebruikt werd.

04 ZIEKTEN, PLAGEN EN ONKRUIDEN

04.1 INVLOEDEN VAN BUITENAF (WEER, BESPUITING, E.D.)

De invloed van kalium-ionen op de beschadiging van de plant door hoge keukenzoutconcentraties (Centrum voor plantenfysiologisch onderzoek te Wageningen, dr. I. de Haan, proj. no. 6)

Bij de proeven in 1960 werd van een enigszins gewijzigde Hoaglandoplossing uitgegaan. De oplossing met het laagste kali-gehalte bevatte 2 m.aeq. per liter. Dit kaligehalte was suboptimaal, tengevolge waarvan de krachtig groeiende planten in de controleoplossing (zonder NaCl) kaligebreksymptomen vertoonden. Onder deze omstandigheden heeft een vrij hoge NaCl-concentratie (51 m. aeq.) $\pm$ 3 gram per liter, een vermindering van de kaligebreksymptomen, maar tevens een sterke groeiremming tengevolge. Een verhoging van het kaligehalte tot 4,5 m. aeq. per liter, bij dezelfde NaCl-concentratie 51 m. aeq. per liter, geeft een groeiverbetering te zien. Een verdere stijging van het kaligehalte tot 7 m. aeq. per liter blijkt echter supraoptimaal te zijn. Dit is bij de zeer hoge NaCl-concentratie, van 101 m. aeq. per liter, eveneens het geval. De groei van het gewas is niet slechts afhankelijk van de K: Na-verhouding, maar eveneens van de absolute concentratie van de zouten.

Gevoeligheid van gewassen voor schadelijke industriegassen (I.P.O. te Wageningen, ir. F. Spierings (gedet. door T.N.O.), proj. no. 6-1-3)

Met behulp van kunstmatige begassing worden planten getoetst op gevoeligheid voor fluorwaterstof en zwaveldioxyde. In 1960 is het onderzoek naar de gevoeligheid van een tiental bol- en knolgewassen voor HF en SO₂ voortgezet. Een concentratie van 0,015 d.p.m. HF inwerkend gedurende 6 uur gaf bladbeschadiging bij Crocus, Ixia en Sparaxis. Een 10-maal hogere concentratie gaf bij Anemone, Eranthis en Galanthus geen beschadigingen. Crocus, Ixia en Sparaxis waren ook zeer gevoelig voor SO₂. De beschadiging trad op bij een concentratie van 0,75 d.p.m. gedurende 6 uur. Een viermaal hogere concentratie gaf bij Galanthus geen beschadiging. De overige onderzochte gewassen, Chionodoxa, Fritillaria, Muscari, Scilla, zijn matig gevoelig voor beide gassen, waarbij een onderscheid in rasgevoeligheid voor deze gassen optreedt. Twaalf tulperassen zijn met een concentratie van 0,030 d.p.m. HF gedurende 6 uur begast. Er trad een duidelijk verschil in beschadigingsintensiteit op tussen de rassen.

De fluoranalyse van beschadigd blad van fresia's, afkomstig uit het Westland en ons toegezonden in september, oktober en november 1960, gaf in tegenstelling tot 1959 geen duidelijke verhoging van het fluorgehalte te zien. Een uitzondering vormde een geval waarbij de ramen van de fresia-kas met een fluorhoudend reinigingsmiddel waren schoongemaakt. In augustus 1960 trad te Hoogvliet bij fruitbomen bladverbranding op; ook andijvie en peen, geteeld in de nabijliggende groentetuinen, werden beschadigd. Uit de aangetaste plantesoorten en de chemische analyse van beschadigde bladeren op zwavelgehalte werd geconcludeerd, dat SO₂ de belangrijkste oorzaak van de beschadiging was.

Publikatie: F. Spierings, Invloed van luchtverontreiniging op land- en tuinbouwgewassen in de nabijheid van enkele industrie centra in Nederland. I.P.O.-mededeling no. 217.

Adviezen en service-onderzoek i.v.m. plaatselijke luchtverontreinigingen (I.P.O. te Wageningen, ir. A. van Raay, gedet. door T.N.O., proj. no. 6-2-1)

Het doel van het onderzoek is het zoeken naar een oplossing voor schadegevallen die een gevolg zijn van plaatselijke luchtverontreiniging. Daartoe zijn naast correspondentie een onderzoek ter plaatse met proefveldjes, laboratoriumanalyses van bladeren en het opstellen van rapporten van het onderzoek nodig.

In de omgeving van Ootmarsum, waar plannen voor de vestiging van een tuinbouwgebied

bestaan, werden metingen verricht ter bepaling van het SO_2 -gehalte van de lucht. Dit gebeurde naar aanleiding van een beschadiging van bomen en struiken in de onmiddellijke omgeving van een aardgaszuiveringsbedrijf. Uit bladanalyses bleek hierbij een 2-3 maal zo hoge SO_2 -concentratie in het beschadigde materiaal aantoonbaar te zijn als in de bijbehorende contrôles. Uit de resultaten van 3 opgestelde SO_2 -meetapparaten gedurende ongeveer $1\frac{1}{2}$ jaar bleek echter nog niet, dat verontrustend hoge waarden werden bereikt (max. 1,8 mg SO_2 /dag). Verdere metingen en waarnemingen van eventueel optredende schade aan de vegetatie zijn nodig om een gefundeerd advies te kunnen uitbrengen. Te Eemnes, in de directe omgeving van een emailleerinrichting, wordt een zeer beperkte schade geleden door fruitbomen. De oorzaak hiervan mag waarschijnlijk wel worden toegeschreven aan inwerking op de bladeren van HF-gassen of van stof met een hoog fluor-gehalte. Geanalyseerd beschadigd appelblad gaf nl. een ongeveer $2\frac{1}{2}$ maal zo hoog F-gehalte, terwijl beschadigde bladeren van een haag, bestaande uit eiken- en wilde kastanjeboompjes, waarden van 4-7 maal de resp. contrôles vertoonden. Voor wat betreft de schade opgetreden aan enkele bloemisterijgewassen in de omgeving van de Chemische Industrie te Uithoorn, kan nog geen aanwijsbare oorzaak worden gevonden.

Oriënterende proeven werden uitgevoerd met benzolbegassing. Als vergelijkingsmateriaal diende de werkelijk opgetreden concentratie in de omgeving van de industrie. Een schadelijke werking van benzolgasen kon echter niet worden aangetoond. Concentraties van 100 d.p.m. gedurende een 6 uren lange begassing bleken geen uitwerking te hebben op verschillende bloemisterijgewassen.

Over de oorzaak van het optreden van eventuele chronische beschadiging is eveneens nog niets bekend. Uitgebreidere proefnemingen zullen hiervoor nodig zijn.

Enkele nieuwe schadegevallen, o.a. in de omgeving van Delfzijl, Emmeloord, Naarden en Rotterdam, werden in behandeling genomen.

Invloed van rook, stof en nevel op de lichthoeveelheid beschikbaar voor de gewassen (I.P.O. te Wageningen, ir. F. Spierings, ir. A. van Raay (gedet. door T.N.O.), proj. no. 6-1-2)

Op zeven verschillende plaatsen in het Westland is van 13 april tot 17 november een dagelijkse waarneming verricht omtrent de totale hoeveelheid licht op bodemhoogte. Deze werd opgenomen met behulp van selenium-cellen, geschakeld aan een electrolyse-apparaat. Op 8 april en op 18 november werden deze selenium-cellen op gevoeligheid voor het licht geijkt door de Kema. Van de 7 lichtmeters was er één uitgevallen; de 6 overige selenium-cellen vertoonden tussen 8/4 en 17/11 een vermindering in gevoeligheid voor het licht van resp.: 1%, 2%, 2%, 2%, 4% en 8%. Het onderzoek wordt voortgezet.

In het najaar werd met sla een bakkenproef ingezet om de invloed van het licht op de opbrengst te onderzoeken. Drie objecten waren aanwezig nl.: blank glas, met kaasdoek afgeschermd en met nylongaas afgeschermd glas. Op dezelfde wijze als in het Westland werden de op de planten vallende lichthoeveelheden gemeten; temperatuur- en vochtigheidsmetingen om de planten werden eveneens verricht.

Oogstresultaat bakkenproef: met sla.

	aantal geoogste planten	totaal gew. g	gem. gew. g	gew. p. are (afgerond) kg	lichtintensiteit t.o.v. blank glas
Blank glas	76	16.598	218,4	345	100%
Met kaasdoek afgeschermd glas	74	14.629	197,7	304	65%
Met nylongaas afgeschermd glas	76	13.832	182,-	288	55%

Publikatie: F. Spierings; Invloed van luchtverontreiniging op land- en tuinbouwgewassen in de nabijheid van enkele industriecentra in Nederland. I.P.O.-mededeling nr. 217.

Chloraatbeschadiging bij diverse gewassen (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, proj. no. V-14)

Bij enkele kwekers werd chloraatbeschadiging bij tomaat en druif waargenomen. Het bleek echter niet steeds mogelijk vast te stellen, waar deze stof vandaan gekomen was. In een tweetal gevallen was chloraat in de potgrond aanwezig.

Bij overdosering van chloor-IPC trad schade op aan irissen. De beschadiging was zo sterk, dat de teelt als mislukt beschouwd kon worden. Bij anemonen werd eveneens beschadiging door chloor-IPC waargenomen (bij normale dosering).

In een drietal gevallen werd beschadiging aan sla waargenomen als gevolg van een verontreiniging van de potgrond met simazin. In enkele gevallen is bij een proefsgewijze bespuiting met simazin op prei door te hoge dosering groeiremming en afsterving van het gewas opgetreden. Uit deze voorbeelden blijkt dat voorzichtigheid geboden is bij het gebruik van chemische onkruidbestrijdingsmiddelen.

Gasbeschadiging van tuinbouwgewassen (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, ir. W. J. Mulder, W. den Boer, proj. no. V-20)

In 1960 werd door het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek te Wageningen door middel van fluorkastjes het fluorgehalte van de lucht bepaald. Tevens zijn lichtmetingen verricht. Het ligt in de bedoeling deze metingen voort te zetten tot industrievestiging op het eiland Rozenburg gerealiseerd is. Het zal op deze manier mogelijk zijn na te gaan in welke mate de nieuwe industrie oorzaak is van een verhoogde luchtverontreiniging. In samenwerking met het Instituut voor Gezondheidstechniek T.N.O. werden enkele regen- en stofmeters geplaatst. De reukwaarnemingen in overleg met de Commissie Bodem-, Water- en Luchtverontreiniging zijn voortgezet.

Half augustus werd een begin van verbranding bij fresia geconstateerd in de omgeving van de Westgaag (Maasland). Het beeld deed sterk denken aan fluorbeschadiging; het fluorgehalte van de geanalyseerde bladtoppen was echter laag. Mogelijk heeft een zeer lage concentratie hier toch beschadiging gegeven.

04.3 BACTERIE- EN VIRUSZIEKTEN

Meristeeencultures (Fytopathologisch laboratorium „Willie Commelin Scholten” te Baarn, proj. no. 6, mej. dra. D. H. Brants)

Uit de meristemen van de aardappelvariëteit „Munsterse” werden tenslotte 5 planten opgekweekt, die na de bloei ± 70 vruchten opleverden met kiemkrachtige zaden. Van deze planten bleken er 3 geheel vrij van virus te zijn, terwijl 2 ervan nog S-virus bevatten. Verdere kruisingsproeven worden uitgevoerd door dr. H. J. Toxopeus, Stichting voor Plantenveredeling te Wageningen.

Invloed van remstoffen en kleimineralen op de virusinfectie (Laboratorium voor virologie te Wageningen, dr. D. Noordam, proj. no. 2)

Om inzicht te verkrijgen in het proces van virusinfectie werd nagegaan hoe het aantal necrotische vlekken van tabaksmozaïekvirus op *Nicotiana glutinosa* bladeren verandert met de virusconcentratie in het inoculum.

Anjersap vermindert sterk het aantal necrotische vlekken dat ontstaat op de geïnoculeerde bladeren.

In samenwerking met drs. A. van Kammen kon dit infectieproces en de remming door anjersap beschreven worden als een adsorptieproces. Virus en remstof concurreren met elkaar om plaatsen te bezetten, die nodig zijn voor het tot stand komen van de infectie.

Onderzoek naar de werking van virusremstoffen (Laboratorium voor virologie te Wageningen, mej. dra. A. P. Vink, proj. no. 6)

De onderzoekingen over factoren die het aantal necrotische vlekken op de primaire bladeren van boon (*Phaseolus vulgaris*, variëteiten Pinto en Phenomeen) beïnvloeden, werden beëindigd. Een publikatie over dit onderzoek zal binnenkort verschijnen.

Onderzoek naar de aanwezigheid van tabaksmozaïekvirus in *Nicotiana glutinosa* bladeren op verschillende tijdstippen na de inoculatie (Laboratorium voor virologie te Wageningen, mej. dra. J. Dijkstra, proj. no. 8)

Allereerst is onderzocht na hoeveel tijd het geïnoculeerde virus door de epidermis in onderliggende cellagen gedrongen was. Afhankelijk van de temperatuur bleek hiervoor een periode van 9 tot 11 uur nodig te zijn. Tegelijkertijd is het virusgehalte van de epidermiscellen onderzocht.

In verband met storende effecten, teweegebracht door het virusresidu dat na de inoculatie op het blad is achtergebleven, bleek het noodzakelijk eerst dit residu te verwijderen. Het is gedaan met behulp van een verdunde KOH-oplossing.

De toename van de hoeveelheid virus in de epidermis wordt aan een nader onderzoek onderworpen.

Onderzoek naar factoren, die de vorming van necrotische vlekken beïnvloeden (Laboratorium voor virologie te Wageningen, dr. D. Noordam, proj. no. 9)

Onderzoek werd gedaan om na te gaan in hoeverre de necrotische vlekken die ontstaan op een blad na virusinoculatie de enige plaatsen zijn waar virusvermenigvuldiging plaats vindt, of dat virus zich ook buiten deze vlekken vermenigvuldigt. Dit laatste bleek niet het geval te zijn bij *Nicotiana glutinosa* bladeren, geïnoculeerd met tabaksmozaïekvirus.

Algemeen virusonderzoek (I.P.O. te Wageningen, mej. F. Quak, biol. dra., proj. no. 2-9-2)

Daar de meristeen-cultuur ter verkrijging van virusvrije planten uit zieke dikwijls moeilijkheden ondervindt, is het wenselijk meer inzicht te hebben in het gedrag van virussen in meristematisch weefsel. Daarom werd een begin gemaakt met het opsporen van de mogelijk chemische oorzaak van het verschijnsel, dat geen virus in meristematisch weefsel aanwezig is. Aangehouden kon worden, dat geen verschillen bestaan tussen meristematisch en normaal weefsel wat betreft de in de vorm van eiwit gebonden aminozuren. Van de vrije aminozuren daarentegen bleken er in het meristematische weefsel enkele te ontbreken, die in onderliggende weefsels duidelijk aantoonbaar waren.

Virusziekten van vlinderbloemigen (I.P.O. te Wageningen, dr. ir. L. Bos, proj. no. 2-13-4)

Het onderzoek betreffende het vroege-verbruiningsvirus van erwt werd voortgezet. Uit de resultaten van een vruchtwisselingsproef in Noordholland bleek dat het virus in de wortels van verschillende plantesoorten kon worden aangetoond (*Eschscholtzia californica*, *Tropaeolum majus*, spinazie, witte en rode klaver), terwijl in een aantal gevallen het virus in de bladeren aanwezig bleek (tuinboon, rode klaver, *Zinnia* en suikerbiet). Het onderzoek naar de waardplantenreeks van dit virus werd in kasproeven voortgezet.

Een uit Suriname afkomstig virus kon met behulp van serologisch onderzoek worden geïdentificeerd als een stam van het zgn. „pod mottle” virus. De fysische eigenschappen bleken echter enige afwijkingen te vertonen van die van dit virus.

Onderzoek van virussen die samenhangen met de grond (zgn. grond-virussen) (I.P.O. te Wageningen, dr. H. H. Sol, proj. no. 2-15-1)

Nagegaan werd op welke wijze grondvirussen in de grond voorkomen en op welke wijze de infectie tot stand komt. Uit het onderzoek is gebleken, dat aaltjes voor de overdracht van het ratelvirus van betekenis zijn. Aaltjes afkomstig van met ratelvirus besmette grond, die werden toegevoegd aan gesteriliseerde grond, infecteerden de in deze grond geplaatste tabaksplanten. Wanneer geen aaltjes werden toegevoegd bleven de planten gezond. Aanvankelijk werden de proeven uitgevoerd met mengsels van verschillende soorten aaltjes. Later bleek uit proeven met uitgezochte soorten, dat *Trichodorus pachydermus* het virus kan overbrengen. Andere soorten, zoals *Hoplolaimus uniformis*, *Hemicycliophora* sp. en verschillende *Dorylaimus* soorten brengen het virus niet over.

Niet in alle gevallen zijn de aaltjes nodig voor de overdracht van het virus. Er werd in een aantal proeven aangetoond dat het virus kan overgaan van de wortels van een ratelzieke tabaksplant naar die van een gezonde tabaksplant, die samen in een pot met gesteriliseerde grond stonden. De bovengrondse delen waren hierbij gescheiden door een plastic schermpje. Vergroeiingen van de wortels konden niet worden aangetoond. Het is waarschijnlijk voldoende, dat de wortels van een zieke en een gezonde plant dicht langs elkaar groeien. De wijze van overgang van het virus in dit geval moet nog nader worden onderzocht.

Publikatie: Sol. H. H., J. C. v. Heuven, J. W. Seinhorst. T. Pl. ziekten 66 (1960): 228-231.

Serologie van virusziekten in vlinderbloemige gewassen (I.P.O. te Wageningen, D. Z. Maat, proj. no. 2-16-1)

Teneinde virussen onderling te kunnen vergelijken wat betreft hun eventuele serologische verwantschap en om te komen tot een snellere diagnostiek, werd getracht tegen reeds geïsoleerde virussen antisera te bereiden met een zo hoog mogelijke titer. Zo werden antisera verkregen tegen het tuinboontopnecrosevirus, het vroege-verbruiningsvirus van erwten en het ratelvirus van tabak. Het bleek, dat het vroege-verbruiningsvirus in een dusdanig lage concentratie in het plantesap voorkomt, dat pas na zuivering en concentrering serologie met dit virus kan worden bedreven. Ook het ratelvirus komt dikwijls in een te lage concentratie in het plantesap voor om direct serologie te kunnen bedrijven. Onderzocht wordt nog of er serologisch verwantschap bestaat tussen beide laatstgenoemde virussen, die op enkele punten overeenkomst vertonen.

De serologie betreffende het witte-klavermosaïekvirus werd afgesloten. Gegevens betreffende de aangetoonde serologische verwantschap tussen Nederlandse, Duitse, Amerikaanse en Canadese isolaties werden vastgelegd in de publikatie: L. Bos, D. Z. Maat e.a., 1960, Serological relationship of some European, American and Canadian isolates of the White-clover-mosaic virus. T. Pl. ziekten 66 (1960): 102-106.

Biochemisch virusonderzoek (I.P.O. te Wageningen, dr. J. H. Venekamp, proj. no. 9-1-1)

Het onderzoek naar het snel en vroegtijdig herkennen van virus in een plant langs biochemische weg wordt voortgezet. Getracht wordt dit doel te bereiken door of het virus of specifieke splitsingsprodukten van het virus chromatografisch en elektroforetisch te karakteriseren.

Het virus wordt tegelijk met de eiwitten geëxtraheerd. Voor deze extractie moeten de weefsels dusdanig vernalen worden, dat geen onbeschadigde cellen meer voorkomen. Door extractie met 0,1-0,5 Mol. fosfaatbuffer pH7 wordt 85-90% van de totale gebonden stikstof in oplossing gebracht. Om ongewenste omzettingen te beperken, wordt bij 0°C gewerkt. Door percolatie van een bepaalde hoeveelheid extract door een kolom van Sephadex komen de hoogmoleculaire stoffen eerder te voorschijn dan de laagmoleculaire, zodat een zuivering verkregen is.

Om de genoemde splitsingsprodukten te bereiden wordt gedenatureerd eiwit, al of niet met

04.3

virus vermengd, partieel gehydrolyseerd door trypsine, dat zeer specifiek de bindingen tussen Arginine of Lysine met andere aminozuren verbreekt. De analyse van de ontstane peptide-mengsels is nog in bewerking.

Het aantonen van plantaardige eiwitten als zodanig is gerealiseerd door de reactie met ninhydine, nadat het eiwit van tevoren na de chromatografische of elektroforetische scheiding met pepsine gesplitst is. Ook aan de scheiding van eiwitten in extracten wordt verder gewerkt. Uit een analyse van het totaal in tomatenplanten voorkomende eiwit bleek, dat per gram vers gewicht gezonde planten minder eiwit bevatten dan die welke met virus waren geïnfecteerd.

Bacterieziekten algemeen, diagnostiek, ziekteverloop en bestrijding (I.P.O. te Wageningen, drs. H. P. Maas Geesteranus, proj. no. 1-12-4)

Het zwaartepunt van dit project ligt bij de diagnostiek van ziek plantmateriaal op aanwezigheid van pathogene bacteriën. Deze planten worden ons hoofdzakelijk door de P.D. toegezonden. De collectie plantpathogene bacteriën groeit hierdoor gestadig.

In samenwerking met Rtc. Kesteren werd naar een bestrijdingsmogelijkheid gezocht van *Corynebacterium fascians* op *Pelargonium zonale*. Deze bacterie veroorzaakt celwoekeringen op de stengel onder de grond. Dit tere weefsel is gemakkelijk toegankelijk voor tal van micro-organismen, die via de knobbels de stengel binnendringen, hier rottingen veroorzaken en de planten doen afsterven. Grondontsmetting met Vapam kon het wegvallen verhinderen, niet echter de vorming van de knobbels. De bacterie gaat met stek over. Gezonde planten kunnen worden geïnfecteerd tijdens het steksnijden met een besmet mes. Een onderdrukking van de aantasting met 50% kon worden verkregen door de stekken na het snijden 2 uur 100 ppm. Streptomycine te laten opzuigen. Tegen onderdompelen, wat voor de praktijk veel gemakkelijker zou zijn, kunnen de stekken niet.

Ontwikkeling van een methodiek ter determinatie van bacteriën met behulp van bacteriofagen (I.P.O. te Wageningen, drs. H. P. Maas Geesteranus, proj. no. 1-12-5)

Doel van dit project is te komen tot een snellere methode om bacteriën te determineren. Neemdt de determinatie volgens de chemische methode 2-3 weken in beslag, een reactie op bacteriofagen is reeds na 1 of 2 dagen te zien. De moeilijkheid is echter soortspecifieke fagen te verzamelen. Het slagen van een faagisolatie hangt sterk af van de gevolgde methode en van de voedingsbodem. Het lukte ons dit jaar een twintigtal fagen te bemachtigen. Een aantal hiervan waren soortspecifiek voor *Pseudomonas morsprunorum*, enkele andere reageerden vooral op *Pseudomonas syringae*, maar ook op enkele andere *Pseudomonas*-soorten, terwijl een derde groep te weinig specifiek bleek te zijn.

04.4 PLANTAARDIGE PARASieten

Inwendige Therapie (Laboratorium voor fytopathologie te Wageningen, prof. dr. A. J. P. Oort, dr. O. M. v. Andel, dr. J. Kué, drs. H. M. Dekhuijzen en ir. T. Hijwegen)

Beschermende werking van aminozuren. Het onderzoek betreffende de invloed van aminozuren op verschillende plant-parasiet-combinaties gaf de volgende resultaten. Zoals reeds eerder was vastgesteld, heeft vooral phenylserine een beschermende werking bij met *Cladosporium cucumerinum* geïnfecteerde komkommers. Bij tomaten, geïnfecteerd met *Phytophthora infestans*, was het effect van deze verbinding gering; doch β -aminoboterzuur bleek hier de vatbaarheid aanzienlijk te verminderen. Dit laatste aminozuur was in het eerste geval weinig werkzaam. Dergelijke kwantitatieve verschillen zouden verklaard kunnen worden door verschillen in opname en/of transport van de verbindingen door de waardplanten. Proeven, waarbij eenzelfde waardplant met verschillende parasieten werd geïnfecteerd, wijzen er echter

op, dat er sprake moet zijn van een specifiek effect van een bepaald aminozuur bij een bepaalde relatie van gastheer en schimmel. Zo veroorzaakte onder overigens gelijke omstandigheden histidine een verminderde vatbaarheid van komkommers voor *Cladosporium cucumerinum*, maar niet voor *Colletotrichum lagenarium*. Pipicolinezuur gaf het tegenovergestelde resultaat.

Proeven over de invloed van de aminozuren op de aantasting van tomaten door *Alternaria solani*, ter vergelijking met de met *Phytophthora infestans* verkregen resultaten, worden nog voortgezet. Tot nu toe werd weinig effect geconstateerd. Schijfjes aardappel, ras Bintje, die behandeld waren met β -aminoboterzuur, bleken verhoogde resistentie te vertonen tegen *Phytophthora infestans*. Phenylserine had ook hier weinig effect.

Een aantal aminozuren werd onderzocht op hun activiteit tegen meeldauw bij komkommers. Er werden geen positieve resultaten verkregen.

Werkingsmechanisme van aminozuren. De invloed van de eerder genoemde aminozuren op de groeistofhuishouding van planten werd verder onderzocht. Phenylserine en enkele andere aminozuren bleken zich ten opzichte van wortels van jonge komkommerplanten te gedragen als groeistofantagonisten. Het verloop van dit effect maakt het waarschijnlijk dat het een indirecte werking geldt, d.w.z. dat of uit het aminozuur in de plant eerst een groeistofantagonist gevormd moet worden, of dat op andere wijze het niveau van natuurlijke groeistof wordt beïnvloed.

Om een mogelijke correlatie tussen de beschermende werking en de invloed op de groeistofhuishouding vast te stellen werd naast een aantal aminozuren ook een aantal dithiocarbamaten in verschillende groeistoftests onderzocht. De resultaten laten nog geen conclusie toe, al kon bij beide groepen van verbindingen in verschillende gevallen een duidelijke antigroeistofactiviteit geconstateerd worden.

Het onderzoek over het metabolisme van threo- β -phenylserine in de hogere plant werd voortgezet. Naast de komkommer werden ook andere planten in het onderzoek betrokken. Er blijken grote verschillen tussen de verschillende plantensoorten te zijn, hoewel er toch zekere wetmatigheden schijnen te bestaan.

Tot nog toe werden, ten dele door gebruik te maken van met C^{14} gemerkt phenylserine, twee omzettingen producten gevonden. Het onderzoek met betrekking tot de isolering en identificering van deze verbindingen maakt goede vorderingen.

Omzettingen producten van dithiocarbamaten. In verband met het onderzoek naar het werkingsmechanisme van een aantal dithiocarbamaten, die bij komkommerkiemplanten systemische werking tegen *Cladosporium cucumerinum* vertonen, werd nagegaan of de toegediende verbinding in de plant kon worden aangetoond. Bij dit onderzoek werd in de eerste plaats het natrium dimethyldithiocarbamaat (NaDDC) betrokken. Na opname van deze fungicide verbinding door de wortels van komkommerkiemplanten werd eerst getracht met behulp van de zgn. agarplaatmethode een fungicide verbinding in het perssap van de bovengrondse delen aan te tonen. Dit bleek niet mogelijk te zijn. Werd het perssap echter gechromatografeerd (papierchromatografie) dan kon door het papier te laten begroeien met mycelium van *Glomerella cingulata* een drietal fungitoxische verbindingen aangetoond worden. Waarschijnlijk worden tijdens het chromatograferen de fungitoxische verbindingen gescheiden van een stof in het perssap die de fungitoxische werking van de verbindingen inactieveert. Een daarvan kon worden gekarakteriseerd als het glucoside van dimethyldithiocarbamaat. De plant bevat slechts een zeer geringe hoeveelheid dithiocarbamaat ion. Waarschijnlijk wordt dit DDC-ion na de opname omgezet in de gevonden fungitoxische verbindingen.

Antibiotica. Het onderzoek betreffende de interne ontsmetting van zaden werd voortgezet. Droogontsmetting van door *Ascochyta pisi* aangetaste erwtezaaden met pimarine leverde niet dezelfde goede resultaten als natontsmetting met dit antibioticum.

Uit de veldproeven met serradellazaad kon geen conclusie getrokken worden, daar de schimmel *Colletotrichum trifolii* dit jaar geen schade veroorzaakte.

Het in 1957 onderbroken onderzoek betreffende de systemische werking van pimarine in planten werd weer opgevat. Dit antibioticum wordt door tuinbonen opgenomen en naar de

bladeren vervoerd, maar is daar onwerkzaam tegen een bladvlekkenziekte veroorzaakt door de schimmel *Botrytis fabae*, hoewel de in het blad aantoonbare concentratie deze schimmel in vitro geheel zou remmen. Een reversibele, adsorptieve binding van pimaricine aan bestanddelen van het blad kon als waarschijnlijke oorzaak aangewezen worden.

Procaine. Het antibioticum procaine-penicilline-G bleek bij komkommers een systemische werking te hebben tegen echte meeldauw. Bij nader onderzoek werd aangetoond dat het procaine-deel van het molecuul verantwoordelijk was voor deze werking, terwijl Na- of K-penicilline-G geen effect hadden. Door toediening van procaine-HCl aan de wortels kon meeldauwontwikkeling op het blad verhinderd worden. Ook bladbespuiting gaf zo bemoedigende resultaten, dat besloten werd deze stof te toetsen tegen verschillende meeldauwziekten, waarvan de bestrijding in de praktijk nog steeds moeilijkheden oplevert. Op het proefstation Noord-Limburg te Venlo werden goede resultaten verkregen tegen meeldauw op augurken en op het proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer tegen meeldauw op begonia en kasrozen. Frequentie bespuiting van appelbomen met hoge concentraties procaine-HCl veroorzaakte op het Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp evenwel bladnecrose. In kasproeven werkte procaine-HCl tegen alle 8 getoetste meeldauwziekten, maar het was onwerkzaam tegen alle andere schimmelziekten. De stof heeft geen effect op de kieming van meeldauwsporen in vitro, maar werkt pas na binnendringen in de plant.

Naar aanleiding van deze waarnemingen werd een groot aantal van het Organisch Chemisch Instituut T.N.O. te Utrecht ontvangen stoffen op hun werkzaamheid tegen komkommermeeldauw onderzocht. Een vijftal aan procaine verwante stoffen waren eveneens systemisch werkzaam, maar minder goed dan procaine zelf. Onderzoek naar het werkingsmechanisme van deze stoffen is in gang.

Andere verbindingen. Een aantal nieuwe, door het Organisch Chemisch Instituut T.N.O. te Utrecht gesynthetiseerde verbindingen werd onderzocht op hun systemische werking tegen *Cladosporium cucumerinum* bij komkommers.

Publikaties: J. Dekker and Peter A. Ark, Penetration and stability of GS-1 in plant tissue, *Physiologia Plantarum* 12 : 888-892, 1959.

A. J. P. Oort and J. Dekker, Experiments with rimocidin and pimaricin, two fungicidal antibiotics with systemic action. *Proc. 4th Int. Congr. Crop Protection, Hamburg (1957)*, 2 : 1.565-1.567, 1960.

Parasitaire Phycomyceten (Laboratorium voor fytopathologie te Wageningen, dr. ir. A. P. Kole)

Ter voorbereiding van een onderzoek over de kieming van de rustsporen van *Plasmodiophora brassicae*, de verwekker van knolvoet bij kruisbloemige gewassen, werd onderzocht welke invloed de samenstelling van de voedingsvloeistof, de aanwezigheid van licht en de sporenconcentratie bij watercultures hebben op de mate van aantasting door het zoösporangiumstadium. Een sterke aantasting werd verkregen in een vijfmaal verdunde Hoagland-oplossing bij een sporenconcentratie van 10^6 sporen per ml. De aanwezigheid van licht heeft weinig invloed op de aantasting. Vervolgens werd van enkele herkomsten van rustsporen van *P. brassicae*, waarbij van iedere herkomst de helft in droge en de helft in natte toestand was bewaard, het infectievermogen door middel van infectieproeven in watercultures onderzocht. Het infectievermogen van de sporen van verschillende herkomsten bleek nogal sterk te variëren; daarnaast bleek dat de gedroogde en in droge toestand bewaarde sporen van alle onderzochte herkomsten hun infectievermogen praktisch geheel hadden verloren.

Bij *Spongospora subterranea*, de verwekker van poederschurft bij aardappelen, werd onderzocht of de zoösporen uit de rustsporen rechtstreeks de knollen kunnen aantasten of dat hieraan het zoösporangiumstadium in wortelharen en schorsepidermiscellen dient vooraf te gaan. De eerste proeven hebben uitgewezen dat de knollen rechtstreeks kunnen worden aangetast.

Met behulp van de electronenmicroscopie werd de bouw van de zweepdraden van de zoösporen uit de zoösporangia van *P. brassicae* en *S. subterranea* onderzocht. Uit het onderzoek is gebleken dat beide zweepdraden van het „whiplash”-type zijn, met dit verschil dat de lange zweepdraad een geleidelijk toelopend uiteinde heeft, terwijl er bij de korte zweepdraad een abrupte overgang van de eigenlijke zweepdraad naar het uiteinde is. Uit waarnemingen aan gedisintegreerde zweepdraden bleek dat de zweepdraden uit elf vezels zijn opgebouwd, waarbij er, in analogie met andere gevallen, twee centrale vezels zijn met de negen andere daaromheen gerangschikt.

Interne therapie van plantenziekten (I.P.O. te Wageningen, dr. J. Grosjean, proj. no. 1-4-1)

Aantasting van bonebladeren, veroorzaakt door bacteriën, geïsoleerd uit pruim, werd gebruikt als toetsobject bij proeven op het gebied van interne therapie. Hierbij werd vooral aandacht besteed aan methoden die ook in aanmerking komen voor de bestrijding van bacteriekanker bij kers en pruim (project 1-4-3. blz. 123). Zolang de temperatuur niet te hoog werd, konden vrij constante resultaten van inoculaties worden bereikt. Bespuiting met oxychinoxiline-sulfaat gaf enige bescherming. Aanwijzingen werden verkregen dat zware stikstofbemesting de aantasting versterkte, ijzerbemesting de aantasting verminderde. Deze laatste proef werd genomen naar aanleiding van een publikatie van Wormald uit 1935, waarin werd betoogd dat de ijzervoorziening van belang is voor de resistentie van pruimen tegen bacteriekanker. Herhaling van deze proef is echter nog noodzakelijk. Overeenkomstige proeven zijn begonnen met perzikzaailingen.

De proeven over aantasting van *Populus robusta* door *Dotichiza populea* ondervonden moeilijkheden, doordat de wortels van de stekken door de potten heen in de volle grond bleken te zijn gegroeid. Invloed van de verschillende bemestingen werd daardoor niet gezien.

Onderzoek van nieuwe middelen tegen aantasting door *Botrytis* op diverse gewassen (P. D. te Wageningen, proj. no. 64.1.1.03)

Smeul in sla. In het voorjaar werd enige aandacht besteed aan dit probleem met middelen op basis van thiram, chloornitroaniline, trichloortrinitrobenzeen en Phaltan. Naast gewasbehandelingen werden ook grondbehandelingen met chloornitroaniline in de schema's opgenomen. Na gecoördineerd overleg met het proefstation te Naaldwijk kan de conclusie getrokken worden, dat een grondbehandeling met chloornitroaniline + 2 gewasbehandelingen een resultaat geeft, dat vergelijkbaar is met dat van enige malen thiram stuiven. Verder werd geëxperimenteerd met rookdoosjes op basis van tecnazeen. Vooral het curatieve effect was niet onbelangrijk en het geeft derhalve een oplossing in noodgevallen, wanneer bij een dicht gewas met stuiven niet veel bereikt kan worden. Het middel kan ook voor preventieve toepassing gebruikt worden, het geeft dan echter in vele gevallen een kans op groeiremming, hetgeen bij voorjaarsteelten niet acceptabel is. Bij winterteelten ligt de zaak wat dit betreft iets anders.

Het staat thans wel vast, dat een herhaald gebruik van thiram op wintersla tot de onmogelijkheden gaat behoren; er zal ongeveer een periode van zes weken tussen laatste behandeling en oogst moeten liggen om aan de gestelde normen t.a.v. het toelaatbare residu bij de oogst te kunnen voldoen.

Botrytis op tomaat. Er werden dit jaar drie proeven opgezet met het doel een nieuw middel op basis van thiram in olie te onderzoeken in vergelijking met een standaardmiddel. Hier omheen werden nog enkele middelen geplaatst teneinde na te gaan wat het effect van deze middelen was t.a.v. *Cladosporium fulvum*. De proeven hebben wel uitgewezen, dat alleen een redelijke *Botrytis*bestrijding verkregen kan worden met thiram in olie.

Botrytis in Cyclamen. Er werd een proef uitgevoerd met het doel het effect van enkele nieuwere *Botrytis*bestrijdingsmiddelen te toetsen in vergelijking met thiram en chloorbroomoxychinoxiline. Veel verschil in werking werd er niet gevonden, met dien verstande, dat het

04.4

effect van de standaardmiddelen ook weinig opvallend was. Het rendement van een bestrijding moet dan ook meer gezien worden als een arbeidsbesparing, omdat men dan het zg. „rotpeuteren” één of enkele keren kan overslaan.

„Smeucht” in rozen, veroorzaakt o.a. door Botrytis. Een proef opgezet met middelen op basis van thiram, Phaltan en chinolinederivaat, waarbij de planten vóór het opkuilen zowel bestoven als in het middel gedompeld werden, heeft geen enkel resultaat opgeleverd.

Fundamenteel onderzoek inzake biologische bestrijding van plantparasitaire bodemschimmels door middel van antagonistisch werkende organismen (I.P.O. te Wageningen, ir. R. E. Labruyère, proj. no. 1-6-5)

In de loop van 1960 werd met dit nieuwe project begonnen. Voorlopig ligt het in de bedoeling in verband met het schurftonderzoek ervaring op te doen met de verschillende methodes, technieken etc., die later voor het werk met andere bodemschimmels van belang kunnen zijn. Daartoe werd o.a. contact opgenomen met het Itbon en het Centr. Bur. v. Schimmelcultures. In verband met het schurftonderzoek werden schimmel-, bacterie- en actinomycetentellingen verricht aan verschillende gronden. Ook voor het T-ziekte-onderzoek werden dergelijke waarnemingen verricht. Hierbij werden verschillende bodemschimmels gevonden, zonder dat de ziekte aan een bepaalde schimmel kon worden toegeschreven.

Ziekten in tuinbouwgewassen, veroorzaakt door *Sclerotinia sclerotiorum* en *S. trifoliorum* (I.P.O. te Wageningen, drs. H. P. Maas Geesteranus, proj. no. 1-12-3)

Het doel van het onderzoek is een bestrijdingsmogelijkheid te zoeken tegen deze vrij algemeen voorkomende parasieten. Naast directe bestrijdingsproeven werd de biologie van beide schimmels nagegaan om uit te maken op welk tijdstip en door welke werkwijze er moet worden ingegrepen.

Daar de ascosporeninfecties meestal pas slagen op afrijpend gewas of op plaatsen waar door kneuzing of breuk de sapstroom verminderd is, is een bespuiting van het gewas met fungiciden o.i. niet de juiste oplossing van het probleem. Hoewel *Scl. sclerotiorum* vrij in de grond kan groeien, hebben wij onze aandacht speciaal gericht op het verhinderen van de vorming van apotheciën uit de sclerotiën. Een grondbehandeling met kalkstikstof in een dosering van 500 kg/ha remde in een veldproef de apotheciënvorming voor 80%. PCNB in een dosering van 50 kg/ha doodde de sclerotiën voor een zeer groot percentage. Dit middel is echter veel duurder en heeft niet de drieledige werking – bemesting, onkruiddoding en grondontsmetting – van de kalkstikstof.

Naast het bestrijdingsonderzoek werd veel aandacht besteed aan de biologie van de beide schimmels. Zo wordt momenteel onderzocht welke factoren de apotheciënvorming beïnvloeden. Voorlopig treedt al heel duidelijk naar voren dat het voor beide schimmels weinig uitmaakt in welke tijd van het jaar de sclerotiën in de grond terecht komen. De apotheciën van *Scl. sclerotiorum* komen voor het merendeel in mei en juni boven de grond, mits de sclerotiën maar een rustperiode van 4 maanden hebben doorgemaakt. Sclerotiën, in april in de grond gebracht, blijven het gehele verdere jaar in rust en ontkiemen pas het volgend voorjaar. De apotheciën van *Scl. trifoliorum* komen eind augustus en begin september boven de grond. De sclerotiën van deze schimmel hebben minimaal een rustperiode van 1 maand nodig, waarna ontkieming kan optreden. Toch blijven ze voor het merendeel in rust tot het eind van de zomer is aangebroken.

04.5 DIERLIJKE PARASIETEN EN WILD

Systematiek en populatieonderzoek plantenaaltjes (Lab. voor fytopathologie te Wageningen, drs. P. A. A. Loof, dr. ir. M. Oostenbrink, J. J. s'Jacob, proj. Nematologie 1)

Over het landbouwkundig belangrijke geslacht *Pratylenchus* werd met medewerking van het L.E.B.-Fonds een revisie gepubliceerd. Hierin worden 18 goede soorten erkend (waarvan

twee nieuwbeschreven) en 5 species inquirendae, terwijl van één vorm de status niet kon worden aangegeven. Het onderzoek resulteerde in afzonderlijke determinatietabellen voor de mannetjes en voor de vrouwtjes en in een beschrijving met aanduiding van de synonymieën van alle 24 behandelde soorten. In elk geval acht hiervan komen in Nederland voor: pratensis (een weilandparasiet op zwaardere grond), crenatus (een op zand- en dalgrond algemeen voorkomende parasiet van granen), penetrans (een parasiet van aardappelen, klaver, boomkwekerijgewassen, aardbeien, sierplanten e.d.), thornei (een graanparasiet op zware kleigronden), neglectus (een morfologisch variabele soort op matig zware gronden), convallariae (voornamelijk op Convallariawortels) en de in ons land vooral in kassen optredende soorten vulnus en scribneri.

In een bewerking van de geslachten van de familie Criconematidae werden determinatietabellen gemaakt van de geslachten Criconema (23 soorten + 4 twijfelachtig), Criconemoides (35 soorten + 5 niet in de tabel verwerkt), Hemicycliophora (32 soorten + 1 twijfelachtig), Hemicriconemoides (6 soorten), Paratylenchus (16 soorten + 2 niet in de tabel verwerkt), Cacopaurus (2 soorten) en Macroposthonia (een enkele soort).

Een bewerking van het geslacht Heterodera eindigde in een determinatietabel voor alle 16 erkende soorten, waarbij evenwel *H. humuli* en *H. fici* niet onderscheiden werden. Daarnaast zijn er zes voorlopig benoemde vormen, waarvan er in elk geval vier als goede soorten beschouwd kunnen worden.

Bij het onderzoek van grond- en gewasmonsters werden aaltjes van twee onbeschreven geslachten gevonden, evenals enkele nieuwe soorten van de geslachten Psilenchus, Longidorus en Anomyctus en tevens enkele Tylenchorhynchus-soorten die voor Europa nog niet vermeld waren (*parvus*, *latus*).

Uit de periodieke bemonstering van peilplaatsen in Oostelijk Flevoland blijkt, dat de aanvankelijke aanwezige aquatische, ten dele halofiele aaltjespopulatie vrijwel geheel gewijzigd is in een terricole, gedeeltelijk reeds fytofage populatie.

Over de populatiedynamiek van de planteparasitaire aaltjes in oud cultuurland werden enige samenvattende overzichten gepubliceerd.

Publikaties: J. J. s'Jacob. Der Einfluss einiger Gewächse auf die Population von Meloidogyne hapla. Nematologica Suppl. 2 (1960): 141-143.

J. J. s'Jacob, J. A. van Berkum en D. Guevara. Tylenchorhynchus parvus Allen 1955, hallada por primera vez en Europa en muestra de suelo de Granada (España). Rev. ibér. Parasit. 19: 427-428.

P. A. A. Loof. Taxonomic studies on the genus Pratylenchus (Nematoda). Med. L. E. B. Fonds 39 (1960): 60 p., tevens T. Pl. ziekten 66 (1960): 29-90.

M. Oostenbrink. The family Criconematidae. Nematology, ed. J. N. Sasser en W. R. Jenkins, Univ. N. Car. Press, Chapel Hill, 1960: 196-205.

M. Oostenbrink. The genus Heterodera. Id.: 206-211.

M. Oostenbrink. Population dynamics in relation to cropping, manuring and soil disinfection. Id.: 439-442.

M. Oostenbrink en S. Stermerding. Onderzoek naar het verband tussen vruchtopvolging en aaltjesschade bij erwten. Meerjarenplan Onderz. Akkerbouwpeulvruchten, P.S.C. 1959 (1960): 33-45.

Biologisch onderzoek t.b.v. de ontwikkeling van nematociden (Lab. voor fytopathologie te Wageningen, ir. J. A. van Berkum, R. P. Cleveringa, proj. Nematologie 3)

In laboratorium- en veldproeven werd gewerkt aan de ontwikkeling van twee verschillende groepen nematocide verbindingen. De ontwikkeling van nematocide kunstmeststoffen maakte goede vorderingen. Hierbij wordt uitgegaan van de overweging dat een goedkope, regelmatig toegepaste partiële aaltjesdoding in de meeste gevallen voordeliger en veiliger is dan een duurdere meer volledige doding, zowel economisch als met het oog op de ontwikkeling van tegen bestrijdingsmiddelen resistente aaltjesrassen.

Inoculatieproeven met fytofage aaltjes (Lab. voor fytopathologie te Wageningen, J. J. s'Jacob, dr. ir. M. Oostenbrink, proj. Nematologie 5)

Geslaagde inoculaties, waarbij de waardplant schade vertoonde, betroffen *Tylenchorhynchus dubius* bij engels raaigras, *Meloidogyne hapla* bij witte klaver en bij larix, een *Criconemoides*-soort bij larix, *Pratylenchus penetrans* bij larix, *P. coffeae* bij koffie, een *Paratylenchus*-soort bij selderie. Inoculatieproeven met *Ditylenchus radicicola* bij granen en grassen wezen op het bestaan van biotypen binnen deze soort.

Aantasting door *Pratylenchus*soorten (I.P.O. te Wageningen, mej. dr. C. H. Klinkenberg, dr. J. W. Seinhorst, proj. no. 4-1-1)

Het gedrag van *Pratylenchus* en andere wortelaaltjes werd onderzocht door:

a. kweekproeven met verschillende gewassen in aaltjesvrije grond, waaraan een bekend aantal van één soort aaltjes werd toegevoegd. Het doel is: 1e te onderzoeken, in hoeverre de gewassen worden aangetast; 2e een controle en aanvulling op de proeven met de schuimagarplaten-methode van den Ouden en 3e na te gaan, in hoeverre sommige gewassen (bv. *Asperge* en *Tagetes*) de ontwikkeling van parasitaire aaltjes remmen.

b. de schuimagarplaten-methode levert gegevens over de leefwijze van de aaltjes.

De volgende gewassen werden in de proeven door aaltjes aangetast:

Pratylenchus penetrans: appel, haver, erwten, *Vicia faba*, *Lavandula vera*, *Nepeta cataria*, *Ocimum basilicum*, *Salvia horminum*, *Salvia officinalis*, *Salvia sclarea*, *Satureia hortensis*.

Pratylenchus pratensis: appel, *Vicia faba*, *Centaurea cyanus* fl. pl., *Tagetes*.

Pratylenchus minyus: witlof.

Hoplolaimus uniformis: *Chrysanthemum leucanthemum*, *Dianthus barbatus*, *Nepeta cataria*, *Ruta graveolens*, *Salvia horminum*, *Satureia hortensis*, *Tagetes*.

Hemicycliophora sp.: *Satureia hortensis*.

Pratylenchus penetrans drong (in een schuimagarplaat) een wortel van *Stellaria media* binnen en na 71 dagen waren er nog levende aaltjes zichtbaar. Er werden eieren afgezet en hieruit kwamen larven, die een ander deel van het wortelstelsel opzochten. De volwassen dieren bleven in de wortel, die na ± 4 weken een lichte necrotische verkleuring kreeg; de beschadiging bleef plaatselijk, de wortel groeide door.

Hoewel in schuimagarplaten nog na 1-2 weken enkele *Pratylenchus penetrans*, *Hoplolaimus* en *Hemicycliophora* naast aspergewortels in leven waren, konden ze zich niet in dit milieu handhaven. Naast *Tagetes*-wortels bleef *Hoplolaimus* langer in leven en veroorzaakte kleine plaatselijke necrosen. In de wortels van *Tagetes* in *Pratylenchus pratensis*-grond werden na 4½ maand enkele aaltjes gevonden.

Anatomische en fysiologische veranderingen in door aaltjes aangetaste wortels van planten (I.P.O. te Wageningen, mej. dr. C. H. Klinkenberg, proj. no. 4-1-2)

De proeven van project 4-1-1 (hierboven) verschaften materiaal van door aaltjes aangetaste plantenwortels; hiervan werden microtoomcoupes gemaakt.

In schuimagarplaten veroorzaakt *Pratylenchus penetrans* in de wortels van appel reeds na korte tijd grote holten; de cellen aan de randen zijn necrotisch, soms samengedrukt en er wordt gom gevormd in de cellen en in de intercellulairruimten. In de wortels van haver met *P. penetrans* was geen andere wondreactie dan intercellulaire stroken wondgom te vinden. Bij de korenbloem veroorzaakt *Pratylenchus penetrans* grote necrosen en gom, in tegenstelling met aantasting door *Pratylenchus pratensis*, waarbij alleen gom gevormd werd. *Tylenchorhynchus dubius* veroorzaakte geen zichtbare beschadigingen aan de wortels van witte klaver en *Poa annua*.

Hoplolaimus veroorzaakt oppervlakkige necrosen aan de wortels van margrietten; de wondreacties waren beperkt tot de onmiddellijke nabijheid van de verwondingen.

Populatiedynamica van plantenparasitaire aaltjes (I.P.O. te Wageningen, dr. J. W. Seinhorst, proj. no. 4-2-4)

De vermeerdering van *Hoplolaimus uniformis* op verschillende waardplanten wordt begrensd door een vrij lage maximum vermeerdering en een eveneens op alle onderzochte velden vrij lage maximum bevolkingsdichtheid. Het incidenteel voorkomen van veel hogere aantallen aaltjes doet vermoeden dat beide bovengenoemde waarden laag zijn, doordat het aaltje in de regel onder suboptimale omstandigheden leeft.

Grondonderzoek op het aardappelvormingsaaltje (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, proj. no. VI)

In 1960 vond een intensieve gewascontrole plaats bij onder glas geteelde tomaten in de gebieden, waar vroeger veel aardappelen geteeld zijn. Hierbij werd een geringe uitbreiding van de besmetting met het aardappelvormingsaaltje geconstateerd. Daarnaast werd in een groter gebied steekproefsgewijze het tomaatgewas gecontroleerd. Hierbij werd geen aantasting gevonden.

Begassing ter bestrijding van schadelijke dieren (P. D. te Wageningen, ir. P. H. v. d. Pol, proj. no. 2.12)

Uit de genomen proeven blijkt, dat methylbromide aanzienlijk minder geadsorbeerd wordt dan blauwzuur. IJzeren wanden, bedekt met olieverbindingen, adsorberen 25-30% blauwzuur en slechts 2-5% methylbromide. Proeven zijn genomen met vurenhouten droge kisten, snoeihout, vochtige zwarte tuingrond, vochtige turfmoel, droog roggestro, beton, droog rivierzand, narcisbollen, vochtige bloempotten en vochtig sphagnum.

Het bleek dat bij gelijke gewichtshoeveelheden van deze producten het gasverlies tengevolge van adsorptie achtereenvolgens het grootst is voor: stro en turfmoel, hout (kisten), sphagnum, tuingrond, bloempotten. Droge narcisbollen adsorberen minder gas dan houtachtige planten. Droog zand neemt praktisch geen methylbromide op.

Aangezien alleen het vrije gas uitwerking heeft op insecten en mijten, zal bij de bepaling van de toe te passen dosis rekening moeten worden gehouden met de aard van het te begassen materiaal.

Schadelijke mijten in land- en tuinbouw (P. D. te Wageningen, G. van Rossem, proj. no. 5.22)

In Nederland zijn enkele voor ons land nieuwe soorten gevonden, nl.:

Tetranychus cucurbitae Rahm. et Punjab in een kas te Wageningen op Pisang en Abutilon.

Tetranychus hydrangiae Pritch. and Baker op *Hydrangea* te Aalsmeer, Bussum en Wageningen.

Tetranychus atlanticus Mc. Gregor op biet te Heythuizen (L.)

Tetranychus viennensis Zacher te Beusichem en Twello op appel en peer.

Schizotetranychus graminum Goux op *Molinia coerulea* te Doetinchem.

Gedurende de zomer zijn proeven genomen omtrent een eventuele voedselplantvoorkeur van de bonespintmijt, *Tetranychus urticae* Koch. Vergeleken werden 17 plantensoorten nl. roos, Urtica, zwarte bes, tomaat, *Chelidonium*, *Salvia splendens*, appel, *Euonymus*, aardbei, boon, *Sambucus*, *Digitalis*, *Hedera*, *Begonia*, *Oenothera*, *Bryonia* en *Brassica*. Wel werden bepaalde planten min of meer gemeden, doch geen enkele plant werd volledig afgewezen.

Plantgoedbehandeling met gechlloreerde koolwaterstoffen tegen vraat door bodeminsecten (P. D. te Wageningen, proj. no. 64.1.2.02)

Het is in 1960 gelukt het effect van de dompelbehandeling van plantgoed ter bestrijding van uievlieg in pootuien, betrouwbaar vast te stellen. Op onbehandeld bedroeg de uitval tengevolge van uievlieg $\pm 22\%$. Op de gedompelde objecten varieerde de aantasting tussen de 1

en 2%, waarmee dus vastgesteld werd, dat met dompelen in 0,4% van een 25% produkt van aldrin of heptachloor zeer verantwoorde resultaten verkregen kunnen worden.

De gebruikelijke grondbehandelingen met dezelfde middelen leverden wat minder aantasting op (minder dan 1%); het verschil met de dompelingen is echter onbelangrijk. Van een ongunstige beïnvloeding van de opbrengst bij gebruik van heptachloor, zoals vorig jaar werd vastgesteld, werd niets waargenomen. Integendeel, de hoogste opbrengst werd verkregen op het object, waarbij de planten gedompeld werden in een oplossing van 0,75% heptachloor. *Appel.* Ter voorkoming van schade door *Otiorrhynchus singularis* aan jonge aanplant (appel) werd een proef uitgevoerd, waarbij het huidige advies (gieten bij de stambasis) werd getoetst. Er werd gegoten met middelen op basis van aldrin, dieldrin, DDT en „Thiodan”. Als gevolg van het grillige optreden van deze insecten, is het vaak moeilijk een betrouwbaar effect vast te stellen. Wanneer we de werking van de middelen in deze proef afmeten aan de hand van de toename van aantasting op onbehandeld (10 dagen na uitvoering van de proef), dan blijkt in het gunstigste geval (DDT), de toename $\pm 15\%$ te bedragen, in het minst gunstige geval (Thiodan) $\pm 40\%$.

Bestrijding van bladluizen op diverse gewassen in de zomer (P. D. te Wageningen, proj. no. 64.1.2.03)

Bladluis op appel

De luisbestrijding in de fruitteelt heeft in 1960 vooral betrekking gehad op de rose appelluis (*Sappaphis plantaginea*), die zoals gewoonlijk na een droog jaar zeer sterk op de voorgrond is getreden.

Parathion voldeed matig; met Thiodan werd zelfs een onvoldoende bestrijding verkregen. Een zeer goed resultaat daarentegen werd verkregen met de systemische middelen op basis van demeton-methyl thiolisomeer, thiometon, fosfamidon en Phosdrin. De proeven tegen resp. appelgrasluis en appeltakluis leverden in het voorjaar geen moeilijkheden op. Opnieuw bleek, dat parathion en malathion in de zomer onvoldoende tegen deze bladluizen werken.

Bladluis op diverse gewassen

Aardbei. Er werden enkele proeven ter bestrijding van de bladluis *Acyrtosiphon malvae* uitgevoerd, waarbij een sterke voorkeur voor systemische middelen met lange werkingsduur naar voren komt. Verder maakten middelen als Aafac en demethoate een betrouwbare indruk. Thiodan voldeed niet bij deze bestrijding.

Rode bes. De hierop voorkomende luis, welke gedetermineerd werd als *Hyporomyzus lactucae*, heeft bij de bestrijding geen moeilijkheden opgeleverd. Middelen als parathion, Gusathion en demethoate gaven een afdoend resultaat.

Evonymus. Bij de bestrijding van de zwarte boneluis (*Aphis fabae*) op dit gewas bleek ook weer een grote voorkeur voor de systemische middelen, inclusief Phosdrin.

Parathion gaf in de dosering welke in de fruitteelt geldt matige resultaten. Het effect van Gusathion was naar verwachting nog matiger.

Spruitkool. Er werden in augustus enkele proeven uitgevoerd tegen de melige koolluis (*Brevicoryne brassicae*). Het resultaat bleek parallel te lopen met de werkingsduur van de middelen, derhalve gaf demetonmethyl thiolisomeer het beste effect, de werking van thiometon, fosfamidon en isolan pyrazoxon was voor alle drie gelijk en iets minder dan dat van demetonmethyl thiolisomeer. Genoemde middelen leverden echter zeer zeker voor de praktijk aanvaardbare resultaten. De werkingsduur van demethoate was duidelijk korter dan van de eerder genoemde systemische middelen, terwijl het effect van Thiodan niet bevredigend was.

Dop- en Schildluizen

Op *Buxus* werden bij de bestrijding van de kommaschildluis (*Lepidosaphis ulmi*) goede resultaten verkregen met Gusathion (0,2%) en Phosdrin (0,1%). De speciale formuleringen van parathion en Thiodan in olie voldeden eveneens goed.

Op bloemisterijgewassen als *Platycerium*, *Aphelandra*, *Anthurium*, *Hedera* e.d. werden dopluizen behorende tot de soorten *Coccus hesperidum* en *Saissetia hemispherica* afdoende bestreden met Gusathion 0,2% en Phosdrin 0,1%.

Tevens werd de indruk verkregen, dat met de eerder genoemde formuleringen van parathion, diazinon en Thiodan in olie wel succes werd verkregen t.o.v. *Coccus hesperidum*, terwijl daarentegen het effect t.a.v. *Saissetia hemispherica* beslist minder goed en vaak niet voldoende was.

Ook werden goede resultaten bereikt met het gieten van demeton (0,075%) op de potgrond, mits de planten een goede groei vertoonden, zodat het middel vlot in de plant werd opgenomen.

Onderzoek werking spintbestrijdingsmiddelen (P.D. te Wageningen, proj. no. 64.1.3.01)

Dit project had speciaal ten doel de gevoeligheid voor bestrijdingsmiddelen van andere spintsoorten dan *Metatetranychus ulmi* buiten nader te toetsen. Er werden een vijftal proeven uitgevoerd, waarvan 2 op *Sorbus* en 3 op *Picea*.

Ongelukkigerwijs bleek bij determinatie achteraf dat het spint op *Sorbus* in beide gevallen het gewone fruitspint (*Metatetranychus ulmi* Koch) was. Uit de proeven bleek dan ook dat deze populaties normaal gevoelig waren voor de gebruikte middelen en combinaties van fosforesters + oviciden.

Op het gewas *Picea*, waar we te doen hadden met *Paratetranychus ununguis* Jacobi, werden over het algemeen goede resultaten verkregen. Slechts in één geval gaf phenkapton een wisselvallig resultaat. Bij de overige middelen was het effect evenredig met de in andere proeven reeds eerder vastgestelde werkingsduur van de middelen, zodat deze proeven geen afwijkende conclusies hebben gegeven.

Daar de spintbestrijding op dit soort gewassen nu eenmaal niet zo intensief uitgevoerd pleegt te worden als in de fruitteelt, kan men het beste een middel met lange werkingsduur gebruiken, zoals *Metaisosystox*, combinaties van fosforester + ovicide e.d. Meestal zal één bespuiting voldoende zijn om zichtbare schade aan de naalden te voorkomen.

Levensgewoonten hoenderachtigen (Itbon te Arnhem, J. A. Eygenraam, proj. no. 3-5-25)

Het onderzoek naar de terreinvoorkeur van de verschillende fazanterassen werd voortgezet. Het aantal terugmeldingen van geringde exemplaren nam in 1960 verder toe, zodat het voor bepaalde aspecten van het onderzoek toereikend is. De verkregen gegevens worden thans nader uitgewerkt.

Onderzoek naar voedselgewoonten van wildsoorten (Itbon te Arnhem, J. A. Eygenraam, proj. no. 3-5-30)

Op grond van de verkregen resultaten uit de maaganalyses werden proefferterreintjes gezocht waar voorkeursgewassen van edelherten groeien. Door bemesting met kalk en kunstmest zal getracht worden de groei te bevorderen, zodat meer voedsel ter beschikking komt en er voor de herten minder aanleiding is de bossen te beschadigen.

Repellents (Itbon te Arnhem, J. A. Eygenraam, proj. no. 3-13-27)

Het bleek niet mogelijk het aangekondigde vlugschrift „veegschade door reewild” in 1960 te doen verschijnen. Echter konden vele adviezen aan de praktijk worden verstrekt, zodat de kennis toch wel werd uitgedragen.

Onderzoek afweermiddelen tegen vogels (P. D. te Wageningen, proj. no. 64.1.6.03)

Er werden enkele proeven uitgevoerd, met het doel „knoppenpikkerij” door vinkachtigen op houtige gewassen te voorkomen; in dit geval betrof het *Prunus* en bessestruiken. Hierbij werd gebruik gemaakt van middelen op basis van thiram en ziram of zineb, welke middelen in combinatie met een hechter over het gewas gespoten werden. Hoewel geen afdoende resultaten bereikt werden, waren de verschillen met onbehandeld toch zodanig groot, dat het in ernstige gevallen van deze zgn. „knoppenpikkerij” de moeite zal lonen het gewas enkele malen te bespuiten.

Slakken (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, proj. no. VI)

In een oriënterende proef bleek een metaldehydestuifmiddel tegen slakken van de soort *Agrolimax reticulatus* (kleine grijze slakjes) niet te voldoen. Tussen de werking van metaldehyde-suspensie en korrelvormig slakkendood was weinig verschil. Daar het korrelvormig middel wat langer werkt, zal dit in vele gevallen de voorkeur verdienen.

In enkele gevallen werd een goede doding van kleine slakjes verkregen door het spuiten met formaline. Het gewas dat daarna werd geplant, werd echter toch door slakjes beschadigd, daar uitsluitend de slakjes die zich boven de grond bevonden gedood waren. Mogelijk zal een formalinebespuiting in augustus meer resultaat kunnen geven, daar hierbij ook de onkruiden worden gedood, waardoor het milieu voor de slakjes minder gunstig wordt.

04.6 GROND- EN ZAADONTSMETTING

Onderzoek nieuwe grondontsmettingsmiddelen met fungicide werking (P. D. te Wageningen, proj. no. 64.1.1.02)

„*Omvalziekten*”. Er werden weer enige proeven tegen „omvalziekten” op zaaibedden bij coniferen uitgevoerd. Nieuwe gezichtspunten kwamen hierbij niet naar voren. Met natrium N-methyl dithiocarbamaat en „Mylone” werden evenals vroeger weer goede resultaten bereikt. Een nieuw middel op basis van isothiocyanaat (Trapex) voldeed eveneens goed en gaf tevens de indruk minder phytotoxisch te werken in vergelijking met het verwante natrium-N-methyl dithiocarbamaat.

Een zelfde proefje uitgevoerd bij het gewas *Acer rufrinerve* gaf zeer grote groeiverschillen tussen behandeld en onbehandeld, hetgeen naar later bleek voor een groot deel aan schadelijke aaltjessoorten te wijten was, die vanzelfsprekend op de behandelde objecten met succes werden bestreden.

Problemen bij kool, waarbij op het zaaibed veel uitval optrad, werden volledig opgelost door grondbehandeling of zaadbehandeling met PCNB.

Cylindrocarpon radicola. Aan dit probleem werd dit jaar vrij veel aandacht besteed in samenwerking met het proefstation te Aalsmeer. Begonnen werd met het behandelen van de potgrond met middelen op basis van natrium N-methyl dithiocarbamaat en isothiocyanaat, al of niet gevolgd door nog een behandeling bij het oppotten met thiram of captan. De resultaten zijn nogal wisselvallig geweest. Het kwam nogal eens voor, dat het niet mogelijk bleek de grondontsmettingsmiddelen (natrium-N-methyl dithiocarbamaat en isothiocyanaat) voldoende kwijt te raken, zodat vrij veel schade optrad. In die gevallen waar deze schade niet optrad, werd op de behandelde grond een zeer goede stand van het gewas verkregen in vergelijking met onbehandeld.

Teneinde beter geïnformeerd te worden t.a.v. het effect op de schimmelaantasting, werden in het najaar nieuwe proeven opgezet, te beginnen bij het zaaien. De resultaten zijn uiteraard nog niet bekend, hoewel nu reeds vaststaat dat bepaalde combinaties (bv. natrium-N-methyl dithiocarbamaat gevolgd door grondbehandeling met zineb) zeer veel schade hebben gegeven. Stomen + zineb daarentegen gaf een zeer goede beworteling van de plantjes.

Keuring grondontsmettingsmiddelen ter bestrijding van de zgn. „bodemoetheid” (P. D. te Wageningen, dr. A. F. H. Besemer, proj. no. 64.1.4.01)

Wortelen. In enkele gevallen van zgn. „peenmoetheid” werden proeven uitgevoerd ter bestrijding van aaltjes behorende tot de geslachten *Rotylenchus* en *Paratylenchus*. Naast DD en Na-N-methyl dithiocarbamaat, werden nieuwe middelen onderzocht op basis van dichloorpropeen, isothiocyanaat, dimethyl thiuram disulfide en een geheel nieuw type op basis van een org. fosforverbinding. Bij het laatste middel stelt men zich ten doel, de populaties zodanig op te ruimen, dat de restpopulatie geen schadelijke invloed meer uitoefent op de opbrengst.

De conclusies kunnen als volgt worden samengevat: DD gaf in alle gevallen de hoogste opbrengst.

Het effect van dichloorpropeen was goed; het verschil in opbrengst in vergelijking met DD berust waarschijnlijk voor een groot deel op een te lage toepassingsdosis van dit middel. Het resultaat van isothiocyanaat bleef wat ten achter bij dat van DD; het was in het algemeen overigens beter dan dat van Na-N-methyl dithiocarbamaat. Dimethyl thiuramdisulfide vertoonde zoals al vaker werd vastgesteld een sterk fytotoxisch effect. Het nieuwe type op „fosforesterbasis” gaf een zeer goede opbrengst, weliswaar wat minder dan bij DD, doch het percentage uitval was zeker niet groter dan bij DD. Het heeft bovendien het voordeel dat de wachttijd na de behandeling niet langer dan 10 dagen behoeft te zijn.

Aardbeien. Beproefd werden middelen op basis van DD, dichloorpropeen, Na-N-methyl dithiocarbamaat, isothiocyanaat, chloorbroompropeen, dimethyl thiuram disulfide (poeder en granulaire vorm) en het middel X 323.

DD heeft goede resultaten gegeven. Het effect van Na-N-methyl dithiocarbamaat viel wat tegen, terwijl daarentegen CBP (chloorbroompropeen) een iets betere ontwikkeling van het gewas te zien gaf dan DD. De beide formuleringen van dimethyl thiuramdisulfide hebben niet voldaan.

Het effect van X 323 was in beide proeven slecht (planten ondergeploegd) resp. matig.

Bloembollen. Het effect van N-methyl dithiocarbamaat was in de meeste gevallen wat gunstiger dan dat van DD; overigens gaven de andere getoetste middelen op basis van dichloorpropeen, isothiocyanaat, Mylone en dimethyl thiuram disulfide ongeveer gelijk-luidende resultaten.

Boomkwekerij. Als toetsgewassen werden gebruikt: EM type VII, *Rosa Rugosa*, *Cotoneaster*, *Prunus avium* en zwarte bes.

DD heeft zeer goed voldaan althans in de dosering van 60 cc/m²; de hoge dosering (100 cc/m²) gaf een sterk fytotoxisch effect, evenals dimethylthiuramdisulfide.

Dichloorpropeen gaf met name op EM type VII dode bladranden; over het algemeen was het resultaat echter vergelijkbaar met dat van DD. Er werden eveneens gunstige ervaringen opgedaan met isothiocyanaat en N-methyl dithiocarbamaat, waarbij een voorkeur voor de NH₄ verbinding naar voren kwam (minder fytotoxiciteit of wellicht een sterker „bemestingseffect”?).

In een andere proef werd de hoge dosering van DD vervangen door het middel X 323. Als toetsgewassen werden gebruikt: *Rosa canina*, *Malus pumila*, *Prunus avium* en EM type VII. In grote lijnen geldt voor deze proef dezelfde conclusie. De middelen dimethylthiuramdisulfide en X 323 maken, gezien de ontwikkeling van het gewas, echter een weinig betrouwbare indruk; dit werd bevestigd door de tellingen van de veldjes na de behandeling; op beide genoemde objecten waren te veel aaltjes overgebleven.

„Knol” in tomaat. In alle gevallen werd de hoogste opbrengst verkregen op het object behandeld met DD. Dichloorpropeen, Na-N-methyldithiocarbamaat en isothiocyanaat gaven echter ook zeer verantwoorde resultaten, al zal het effect t.a.v. knol wellicht wat minder geweest zijn. „Mylone”, dimethylthiuramdisulfide en „Nemagon” gaven een onbevredigend effect.

04.8 ONKRUIDEN

Onkruidbestrijding in en langs watergangen en op onbeteelde terreinen (I.B.S. te Wageningen, dr. H. G. van der Weij, proj. no. 364)

Bestrijding van boven water groeiende planten. De chemische bestrijding van deze groep planten is in 1960 begonnen ingang te vinden in de praktijk. Dit werd mogelijk doordat de Commissie voor Phytopharmacie een drietal middelen, namelijk dalapon, MCPA en 2,4-D-aminezout onder bepaalde restricties vrijgaf voor gebruik in watergangen. Nog niet vrijgegeven werd amitrol, dat, als „hulp-herbicide” toegevoegd aan de eerdergenoemde middelen, tot een veel sneller reageren en vooral tot een veel sneller verteren van de behandelde begroeiing leidt. Wezenlijk nieuwe aspecten zijn er bij dit alles niet naar voren gekomen. In onze eigen proeven is de 10-2-2-combinatie als „universeel” mengsel, werkzaam zowel tegen grassen als tegen niet-grassen, nog steeds het beste gebleken. Hierbij wordt per ha 10 kg dalapon + 2 kg amitrol + 2 kg groeistof (zuurequivalent) toegediend, waarbij dalapon vnl. werkt tegen grassen en groeistof tegen niet-grassen.

Bestrijding van onkruiden in slootbermen en tegengaan van ongewenste grasgroei. Ook op dit gebied deden zich geen nieuwe gezichtspunten voor, hoewel er vooral wat de grasremming betreft met vele middelen een groot aantal logaritmische proeven is genomen. De enige conclusies op dit punt zijn:

a. er is nog geen voor ons land betrouwbaar grasremmingsmiddel. Weliswaar kunnen soms met dalapon en met MH goede grasremmingen worden bereikt, maar onder andere omstandigheden kan dezelfde dosering het gras volkomen doen afsterven, hetgeen bij een slootberm ernstig gevaar voor afspoeling met zich mee kan brengen. Daar komt nog bij, dat juist de zodevormende grassen i.h.a. het gevoeligst blijken. Dalapon is als grasremmingsmiddel nog gevaarlijker gebleken dan MH.

b. Het is bijna altijd de moeite waard om breedbladige onkruiden in slootbermen door bespuiting met groeistoffen te vernietigen. Aangezien hierbij enige groeiremming (anders dan bij het bespuiten van weide- of hooiland) gaarne geaccepteerd wordt, kan de dosering tot het dubbele bedragen van wat in grasland gebruikelijk is. De keuze der middelen wordt door de onkruiden bepaald.

Bestudering van de interactie tussen bestrijdingsmiddelen en de grond (I.B.S. te Wageningen, dr. ir. W. van der Zweep, proj. no. 365)

Voor de Werkgroep Onkruidbestrijding T.N.O. werd een intern voorlopig rapport opgesteld over het gevaar van arsenicumophoping in de grond. De door ons aangehouden proefvelden worden geleidelijk overgedragen aan de Plantenziektenkundige Dienst. De op deze proefvelden en ook op geregeld bemonsterde praktijkpercelen gevonden As_2O_3 -waarden duiden wel op een toeneming in dit gehalte doch geven geen reden tot zeer grote ongerustheid. In van proefvelden afkomstige monsters wordt thans getracht d.m.v. biologische toetsmethoden het verband tussen praktische doseringen en reactie van de plant vast te stellen. Aan de chemische bepaling van As_2O_3 in de grond wordt door het I.B. verdere aandacht besteed. Op enige proefvelden en praktijkpercelen werd een langere werkingsduur van simazin vastgesteld dan tot nu toe waargenomen bij selectieve toepassingen. Dit kan ten dele verklaard worden door de droge weersomstandigheden in de herfst van 1959 en het vroege voorjaar van 1960. Van een aantal in 1960 met simazin behandelde percelen werden in de herfst grondmonsters genomen en hierin wordt thans door middel van de biologische toetsmethode het simazingehalte vastgesteld. Dit zal opnieuw in het voorjaar van 1961 geschieden.

04.9 ONDERZOEK VAN BESTRIJDINGSMIDDELEN EN -METHODEN

Onderzoek nieuwe middelen tegen meeldauwschimmels, o.a. op komkommer, diverse houtige gewassen en op rozen (zgn. „wit”) (P. D. te Wageningen, proj. no. 64.1.1.01)

Voor bestrijding van meeldauw op boomkwekerijgewassen werden twee nieuwe middelen in het onderzoek opgenomen nl. Eradex (chinoxaline dityl trithiocarbonaat) en Acrycid (ester van sec. butylfenol). De middelen werden beproefd naast spuitzwavel, Karathane en Wepsyn. Bij deze nieuwe middelen valt met betrekking tot het effect tegen meeldauw een grote specificiteit per gewas waar te nemen.

Eradex veroorzaakte een spuitbeschadiging in sommige proeven op rozen, bestaande uit zwarte vlekken op de bladeren. Hetzelfde werd waargenomen op kasrozen, waar het middel gebruikt werd voor de bestrijding van spint.

Teelten onder glas

Rosa. In 1960 werd op beperkte schaal aandacht besteed aan de meeldauwbestrijding, omdat het middelenassortiment, dat op kasrozen toegepast kan worden beperkt is. Er werd evenals in 1959 geëxperimenteerd met de middelen Wepsyn en streptomycine (Fytostrep). De algemene indruk is, dat Wepsyn een langere bescherming aan het gewas geeft dan streptomycine. Daarentegen worden aanwezige meeldauwvlekken beter met streptomycine gedood dan met Wepsyn. Wepsyn moet het dus van een preventieve toepassing hebben, terwijl streptomycine betere curatieve kwaliteiten heeft. In ieder geval is het mogelijk gebleken met beide middelen het belangrijke „nekwit” praktisch volledig te onderdrukken.

Chrysanthemum. Daar de groei in de meeste gevallen al praktisch gestopt was, moesten de middelen het in hoofdzaak van hun curatieve eigenschappen hebben. Streptomycine gaf goede resultaten, die beter waren dan die van Wepsyn.

Een nieuwe vloeibare formulering van Phaltan gaf eveneens zeer goede resultaten; het residu-beeld was echter nog zodanig, dat de praktijk dat niet tolereren kan.

Begonia. Proeven werden uitgevoerd op bloeiende planten met het doel een zodanige bescherming te geven, dat deze planten bij het verlaten van de kwekerij, wanneer ze in winkels of bij particulieren onder minder gunstige omstandigheden komen te verkeren, niet direct „onder de meeldauw lopen”, zoals vrijwel altijd geschiedt. Proeven werden uitgevoerd met streptomycine (Fytostrep) en Wepsyn.

Streptomycine gaf met Agral als uitvloeier zoveel bloembeschadiging dat de bespuitingen moesten worden gestaakt; bij vervanging van de uitvloeier werd deze bloembeschadiging inderdaad opgeheven, doch het residubeeld werd zodanig slecht (vette plekken), dat ook deze bespuitingen minder gewenst waren.

Bij nacontrole van de planten in vensterbanken e.d. bleek duidelijk, dat alleen Wepsyn een goede preventieve bescherming gaf, terwijl de met streptomycine behandelde planten reeds korte tijd na de „onbehandelde” in de meeldauw liepen.

Landbouwluchtvaart (I.P.O. te Wageningen, mej. M. C. Kerksen, proj. no. 8-1-1)

De resultaten van een op 25 juli uitgevoerde bespuiting met 0,8 l demeton-methyl t.i. per ha tegen de melige koolluis in spruitkool waren beter dan die van een behandeling met 1,5 l thiometon per ha.

Op 29 augustus en 12 september zijn bespuitingen tegen de koolvlieg in spruitkool uitgevoerd. De aantasting van de spruiten was in het onbehandelde gedeelte van het perceel 13%, in het met 2 l heptachloor per ha bespoten object 7,7% en in het met 2 l heptachloor en 1 l parathion per ha behandelde 5,3%.

05 SORTERING, VERPAKKING, BEWARING EN TRANSPORT

Verband tussen gaswisseling en andere factoren tijdens de bewaring (I.B.V.T. te Wageningen, drs. J. E. Boeke, proj. no. B 122)

Dit onderzoek is gericht op het verzamelen van gegevens over rijping en ziekte tijdens bewaring van fruit en groente. Bij het verzamelen van die gegevens wordt vooropgesteld dat daardoor generlei verstoring in de vruchten mag worden teweeg gebracht.

Als eerste non-destructief meetbare factor is de CO_2 -ontwikkeling van afzonderlijke Jonathan-appels in studie genomen. Een hiertoe geëigende methode is nu zover aangepast, dat de CO_2 -ontwikkeling van 74 objecten binnen 4 uren kan worden bepaald met een nauwkeurigheid van omstreekt 2%, alhoewel liggende in de orde van grootte van 0,5 tot 1,0 mg CO_2 per uur.

Tussen 15 januari en 1 april 1960 vertoonde het merendeel van de onderzochte Jonathan-appels bij 3°C een met 0,1 tot 0,5% verminderende CO_2 -productie. Bij enkele vruchten was, waarschijnlijk tengevolge van storingen in de individuele koeling, het verloop min of meer variabel. Bij drie vruchten, nos. 3, 19 en 38, kon de nawerking van een tijdelijke verstoring nog 9, 10 en 17 dagen nadien worden waargenomen, alhoewel de verstoring zelf maar een betrekkelijk gering effect had teweeggebracht.

Verdere niet-destructief meetbare factoren welke in dit onderzoek betrokken moeten worden, zijn o.a. de consistentie en de temperatuurverhoging van de vruchten. Hiertoe geschikte bepalingsmethodieken zijn in voorbereiding.

Gekoeld transport per auto (I.B.V.T. te Wageningen, ir. P. Noordzij, proj. no. B 124)

Het doel van dit onderzoek is de omstandigheden waaronder groente en fruit worden vervoerd, te bepalen of te verbeteren.

De snelheid van afkoeling der lading en de temperatuurverdeling in de laadruimte zijn nagegaan bij mechanische koeling (met benzinemotor of electromotor) en koeling met koolzuurijs. De lading bestond uit lege bloemkoolkisten of kistjes met bessen en pruimen. De temperatuurverdeling bleek bij een geladen en een ongeladen wagen niet te verschillen. Bij de I.B.V.T.-koelwagen is deze met mechanische koeling veel ongelijker dan bij koeling met koolzuurijs. Daar staat echter tegenover dat met de mechanische koeling sneller en dieper gekoeld kan worden. Beide systemen behoeven nog verbetering.

Ook werd de invloed van het zonnedak nagegaan. Het bleek dat dit, zoals het geconstrueerd was (3 cm boven het dak), niet aan de gestelde eisen voldeed; de doorstroming was onvoldoende en de temperaturen liepen hierdoor tot hoge waarden op. Na het 5 cm te hebben verhoogd (tot 8 cm boven het dak), was de doorstroming goed en daardoor ook de afkoeling.

Een ander facet was de studie van trillingen en de invloed van schokken op het produkt. Dit is gebeurd in samenwerking met het laboratorium voor voertuigtechniek van de T.H. te Delft. Deze metingen werden verricht in Oud-Beierland en te Delft. Uit de gegevens van verscheidene ritten, elk bestaande uit 4 à 5 étapes, bleek dat de ernstige „transportbeschadigingen” niet tijdens het transport ontstaan maar tijdens het plukken, laden en lossen. Dit is zeer duidelijk bij laboratoriumproeven in Delft gebleken, waar met schokmeters in vruchten gewerkt werd. De schokken die de vruchten krijgen met het neerzetten van de kisten zijn vele malen groter dan de schokken op een slechte weg. Op een zeer slechte weg krijgt men zelden schokken van meer dan 1 g., terwijl ze met het neerzetten van kisten tot 5 g. kunnen oplopen (1 g. = $1 \times$ versnelling der zwaartekracht).

Warmte-afgifte van produkten (I.B.V.T. te Wageningen, ir. P. Noordzij, proj. no. B 141)

Met behulp van de resultaten van oriënterende proefnemingen is een proefopstelling ontworpen en ingericht, waarmee de warmteafgifte van produkten zal worden onderzocht. In een geïsoleerde ruimte met een eigen luchtconditionering is een luchtkoker opgesteld, waar-

van de doorsnede gevarieerd kan worden. De door deze koker circulerende lucht kan ingesteld worden op hoeveelheden tot 300 kg/min. De maximale weerstand in het luchtcircuit kan tot 80 mm WK opgevoerd worden.

Om nu de warmteafgifte van produkten te bepalen wordt met namaakprodukten gewerkt. De stoffeigenschaften van bijv. een kunstappel zijn gekozen naar die van een echte appel. In de kunstappel is een kleine warmtebron gemaakt, waarvan de warmteproductie instelbaar is. De temperatuur van zo'n appel wordt met thermokoppels gemeten. Een poging om van een kunstappel de warmteafgifte via natuurlijke convector in niet-stationaire toestand te bepalen (zie voor gebruikte methode proj. no. B 133, blz. 50) mislukte. Overigens reageert zo'n kunstappel volgens de regels der warmte-overdracht.

Bestraling van zacht fruit en groente (I.B.V.T. te Wageningen, ir. J. G. v. Kooy en ir. J. J. Doesburg, proj. no. B 149)

Uit voorgaande proeven bleek, dat bestraling van zacht fruit met behulp van electronen gunstige perspectieven bood voor de bestrijding van schimmels.

In samenwerking met het I.T.A.L. werd het onderzoek dit seizoen voortgezet en uitgebreid met γ -bestraling. De electronen-bestraling vond plaats bij de N.V. Philips te Eindhoven en de γ -bestraling in het Studiecentrum voor kernenergie te Mol, België en in het gemeentehuis te Den Haag.

Het doel was de houdbaarheid van het zachte fruit door bestraling te verbeteren en daarbij tevens de invloed van electronen- en gammastralen op het vitamine C-gehalte en de rijping te bestuderen. Bestraald werden aardbeien, bramen, frambozen, pruimen en tomaten. De resultaten waren vooral bij de aardbeien en pruimen zeer gunstig. De houdbaarheid kan door bestraling aanmerkelijk verbeterd worden. Hoe groter de dosering was, hoe sterker de schimmelaantasting werd gereduceerd. Electronenstralen in een dosering van 50-500 kilorad bleken bij deze proeven het vitamine C-gehalte niet te beïnvloeden.

Bestraling van tomaten met electronen- en gammastralen gaf een vertraagde rijping. Deze vertraging was sterker, naarmate de tomaat onrijper en de dosering hoger was. Bij deze proeven werd tevens de invloed van de bestraling op de ademhaling van de vruchten nagegaan. Verschillende bestralingen bleken hierop duidelijk van invloed te zijn.

Hoewel herhaling van deze waarnemingen noodzakelijk is, kan worden vermeld dat bij de uitgevoerde proeven werd vastgesteld dat de ademhaling door bestraling tijdelijk wordt geïntensiveerd. Dit effect scheen sterker te zijn, naarmate de vruchten minder rijp waren.

Publikatie: Box, J. A. G. en D. I. Langerak. Het conserveren van voedingsmiddelen met behulp van ioniserende stralen. Kernenergie in de Landbouw, 1, (1960), 16-19.

Luchtwassen in koelhuizen (I.B.V.T. te Wageningen, ir. W. S. Duvekot en ir. P. Noordzij, proj. no. B 151)

Het doel van dit onderzoek was een studie te maken van het effect van luchtwassers op de kwaliteit van appels tijdens de bewaring.

Van twee identieke 10 tons koelcellen met een verticaal luchtcirculatiesysteem werd één cel uitgerust met een luchtwasapparaat, terwijl de andere als controle-cel diende.

Beide cellen werden met Golden Delicious van 4 herkomsten gevuld. De temperatuur in de controle-cel was $\pm 4^{\circ}\text{C}$, die in de luchtwascel was gemiddeld $\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$ tot 1°C hoger. De oorzaak hiervan lag bij de warmte van de ventilator en het water. De luchtwasser werd continu, dag en nacht gebruikt. De r.v. in de luchtwascel was 97%, die in de controle-cel 92%. In de luchtwascel was bijna geen appellucht te ruiken, in de controle-cel een zeer sterke.

In de 2e helft van maart werden de opgeslagen partijen geruimd en gesorteerd. De appels in de luchtwascel waren sterker aangetast door Gloeosporiumrot dan die van de gewone koelcel. In het bijzonder was dit het geval bij de stapels die het dichtst bij het luchtwasapparaat hadden gestaan. De vruchten uit de luchtwascel hadden een duidelijke smaakafwijking en geen aroma, die uit de normale koelcel hadden een normale smaak en een fris aroma.

Tijdens de bezoeken aan West-Duitsland in 1959 werd de indruk verkregen, dat het luchtwassen in sommige gevallen overeenkomsten vertoonde met gescrubde gasbewaring. Hieruit zou een betere houdbaarheid verklaard kunnen worden. Deze ervaringen waren aanleiding om scrubben met water i.p.v. met loog te proberen. In oktober werd daartoe een oriënterend proefje opgezet met containers van 400 l inhoud, waarbij resp. loog en water als CO₂-bindend medium in de scrubber gebruikt werd. Nadat de mogelijkheid van scrubben met water was gebleken, werd in december de proef uitgebreid met vier containers van gelijke inhoud, waarin elk 120 kg Goudreinetten werden geplaatst. Evenals bij de eerste containers werd met loog en met water gescrubd, maar hierbij werd als variant één waterscrubber niet buiten, maar in de container geplaatst, terwijl bij één loogscrubber ook nog een noritfilter in het circuit werd opgenomen.

Het O₂-percentage daalde bij het waterscrubben met 2% per dag en na enige tijd werd een atmosfeer bereikt met 1½ à 2% CO₂ en 4% O₂.

Bij de loogscrubbers werd slechts een O₂-daling van 1% per dag bereikt.

Het hoogste percentage gave vruchten (56%) leverde de container met de externe waterscrubber, het laagste de interne scrubber (45%). De beide loogscrubbers kwamen met 51 en 53% gave vruchten in een middenpositie. Gloeosporiumaantasting kwam niet voor, wel veel scald en rot. Hierbij moet aangetekend worden dat de Goudreinetten uit deze proef tot half december in een luchtgekoelde bewaarplaats gestaan hadden.

Bij de smaakkeuring bleken de met loog gescrubde vruchten beter dan de met water gescrubde. De laatste hadden een bijsmaak en zeer weinig aroma. De bijsmaak bleek na enkele dagen bij kamertemperatuur verdwenen te zijn, het aroma bleef arm. De met loog gescrubde appels hadden een goed aroma.

06 VERWERKING EN KWALITEITSONDERZOEK

Incidentele onderzoeken inzake de conservenwaarde van bestaande en nieuwe fruit- en groenterassen (I.B.V.T. te Wageningen, ir. E. Olthof, ir. C. Hoogzand, proj. no. V 87)

Aardbeien

Inblikken en diepvriezen. Voor het rassenonderzoek aardbeien werden dit jaar aardbeien verwerkt afkomstig van het I.V.T. (Wageningen en Elst), uit Kapelle, Zaltbommel en Zundert. De vruchten werden in doosjes geplukt, direct per auto naar het I.B.V.T. vervoerd en zo snel mogelijk verwerkt. Een deel van elk monster werd tot aardbeien in blik verwerkt, het andere gedeelte werd diepgevroren. De monsters werden vers beoordeeld op uiterlijk, smaak en aroma en uniformiteit en grootte, onder aantekening van de weersgesteldheid voorafgaand aan en tijdens de oogst. Ook werden hardheidsmetingen verricht. Voorzover de aardbeien niet gedopt werden aangevoerd, werd tevens het doppen beoordeeld.

De beoordeling van het verwerkte produkt vond plaats na 5 maanden en betrof de rassen: Senga Precosa, Oranda, Cambridge Vigour, Cambridge Prizewinner, Juspa, Senga-Sengana, Puget Beauty, Gerardus, Siletz, Lihama, Regina, Gorella, Red Gauntlet, Deutsch Evern, Talisman, Vola en de monsters die onder de volgende codenummers waren geregistreerd: 5.578 en 5.572 (I.V.T.), Zaco 3, 5 en 10. Een voorlopig overzicht van hun bruikbaarheid voor inblikken en diepvriezen met droge suiker werd opgesteld.

Publikatie: Hoogzand, C. en J. A. S. Moerman, Vergelijking van een aantal aardbeirassen op hun geschiktheid voor het inblikken en diepvriezen. Oogst 1959. I.B.V.T.-rapport 1099, 5 p. + graf.

Jambereiding. Als vervolg op het jaarverslag 1959 (blz. 38) kan worden medegedeeld dat de aardbeienoogst 1959 na het pulpen, in 1960 tot jam werd verwerkt. De resultaten van de proeven van de oogsten 1958 en 1959 zullen in verband met het constateren van enkele afwijkingen gecombineerd worden besproken.

In verband met het feit dat dikwijls jams met harde en/of taaie vruchten voorkwamen werd speciale aandacht aan deze fout besteed. Bij nauwkeurig nagaan van de werkwijze voor het pulpen en van die voor het bereiden van de jam konden geen fouten worden ontdekt. Hieruit moest geconcludeerd worden dat de jams met taaie en harde vruchten gemaakt moesten zijn uit pulpen met meer harde vruchten dan normaal, hetgeen weer veroorzaakt moest worden door rasverschillen. Voor zover nog aanwezig werden daarom enkele pulpen met behulp van de hardheidsmeter van het I.B.V.T. onderzocht op hun hardheid. Hieruit bleek dat er grote verschillen tussen de pulpen bestonden. Opgemerkt zij dat hier alleen pulpen werden onderzocht met hele vruchten die ook na schudden in de pulpflës niet uit elkaar vielen en daarom met het kwaliteitscijfer 9 of 10 werden gewaardeerd.

Uit de organoleptische keuringen bleek dat vooral de rassen Sengana en Regina en in iets mindere mate de rassen Juspa, Talisman en Macherauch's Frühernte jam leverden die onvoldoende beoordeeld werd t.a.v. de hardheid en taaiheid van de hele vruchten. Dit bleek te correleren met de hardheidscijfers van de pulp. Afhankelijk dus van het ras moet men de hoeveelheid Ca-bisulfiet verminderen of moet helemaal geen bisulfiet gebruikt worden. Het is zelfs mogelijk dat sommige rassen ook door conservering met uitsluitend SO₂-oplossing nog te hard blijken te zijn. In dat geval zouden maatregelen genomen moeten worden om de aardbeien bij het pulpen zachter te doen worden door b.v. het toedienen van polyfosfaten. Van de rassen Juspa, Sengana, Regina, Jucunda en Talisman werden aardbeien gepulpt zonder Ca-gift. Het bleek dat de pulp van de eerste 3 rassen zelfs na ruim een jaar staan nog van uitstekende kwaliteit was.

Uit bovenstaande waarnemingen kan de conclusie worden getrokken dat men de pulpreceptuur moet regelen naar het ras.

Afgezien van de kwaliteit van de pulp, die dus te regelen moet zijn, werd ten aanzien van smaak, aroma, het al of niet gemakkelijk doppen en de grootte van de vruchten een overzicht opgesteld.

Augurken

Evenals in 1958 werd ook in 1959 een vergelijkend onderzoek ingesteld naar de conserverenwaarde van de augurkenrassen Baarlose Nietplekker, Delikatess en Guntruud, elk afkomstig uit Venlo, de Venen (Langeraar) en de Beemster. Er werden twee manieren van conservering toegepast, nl.: a) conservering in het zout met sortering D en b) directe verwerking van de verse augurk sortering C tot gepasteuriseerd zoet-zuur.

Alle objecten werden in 3-voud uitgevoerd. In tegenstelling met 1958 was nu de kwaliteit van deze drie rassen en herkomsten uitstekend en waren dus de uitkomsten van het onderzoek met elkaar vergelijkbaar.

De augurken bestemd voor het inzouten werden niet of wel met behulp van een eenvoudige handprikmachine geprikt om het gebrek hol dat gedurende het fermentatieproces kan optreden te reduceren. De zoutconservering werd in 5-liter glazen potten uitgevoerd, waarbij de potten met ondoorzichtig papier werden bekleed om verkleuring onder invloed van het licht tegen te gaan. Regelmatig werden pH-, zuur- en zoutbepalingen uitgevoerd. Na een half jaar staan werden de augurken beoordeeld op kleur, geur, hardheid en „hol”.

De augurken bestemd voor het zoet-zuur werden in dubbele jampotten tot een gepasteuriseerd zoet-zuur produkt verwerkt volgens de normale procedure.

Uit het onderzoek bleek dat Guntruud bij de verwerking geen moeilijkheden oplevert. Guntruud gedraagt zich hierbij als de andere augurkenrassen. Gaan we de eisen na die de verwerkende industrie aan een augurk stelt, dan blijkt dit ras behalve enkele minder belangrijke nadelen één zeer groot nadeel te hebben, nl. het van nature te sterk hol-zijn.

Het nieuwe ras Gunter, een selectie uit Guntruud, schijnt deze fout eveneens te hebben.

Publikaties: Olthof, E. en M. P. Karelse. Vergelijkend onderzoek naar de conserverenwaarde van een 3-tal augurkenrassen, I.B.V.T.-rapport No. 1000, 6 p. + tabellen.

Olthof, E. Vergelijkend onderzoek naar de conserverenwaarde van een 3-tal augurkenrassen, I.B.V.T.-rapport No. 1127.

Het meten van de hardheid van groenten en fruit (vers en verwerkt)
(I.B.V.T. te Wageningen, ir. J. J. Doesburg, ir. J. C. Mettievier Meyer, proj. no. V 82)

De aflevering van de registratie-apparatuur op de I.B.V.T.-hardheidsmeter heeft eerst tegen het jaareinde plaatsgevonden. Beproeving heeft nog niet plaatsgehad. De bedoeling is, vooral bij minder homogene monsters toch met enkele metingen reeds een of meer typische breekpunten en daarmee hardheidswaarden te kunnen vinden.

Analyse-methodiek (I.B.V.T. te Wageningen, jhr. ir. A. Meyer, proj. no. V 104)

Zwaveligzuurbepaling. In samenwerking met de chemici uit bedrijven, aangesloten bij de Vereniging der Nederlandse Groente- en Fruitverwerkende Industrie, is een vergelijkend SO_2 -bepalingsonderzoek verricht. Hieraan werd deelgenomen door een 14-tal bedrijfslaboratoria. Gebruik werd gemaakt van de op het I.B.V.T. ontwikkelde methodiek. Bij dit onderzoek is gebleken, dat ondanks de verschillen in uitvoering van de bepaling de uitkomsten der analyses voor 90 procent vallen binnen de berekende toelaatbare foutgrens.

Publikaties: Zonneveld, H. en A. Meyer. Bestimmung der schwefligen Säure in Lebensmitteln, insbesondere in Trockengemüse, Zschr. f. Lebensmitteluntersuchung und -forschung, 111, 198-203 (1960). I.B.V.T.-overdruk no. 64.

Zonneveld, H. Het bepalen van zwaveligzuur in levensmiddelen, in het bijzonder in gedroogde groenten, Conserva, 9, 123-128 (1960). I.B.V.T.-overdruk no. 75.

Vitamine C-bepaling. De nieuwe, op het laboratorium ontwikkelde, methodiek werd beproefd op verschillende soorten verse en geconserveerde produkten. De publikatie van de methodiek is thans in concept gereed.

Bepaling van difenylamine (DPA) in appelschillen. Pogingen om de door ons gewijzigde methodiek volgens Yatsu bruikbaar te maken voor bepaling beneden 20 mg DPA per 100 g schil leverden tot nu toe geen gunstig resultaat op. Dit is een gevolg van de aanwezigheid van grote hoeveelheden storende stoffen.

Onderzoek fysische en chemische eigenschappen van verse groenten en vruchten t.b.v. de kwaliteitscontrole van het verwerkte produkt
(I.B.V.T. te Wageningen, ir. L. Gersons, proj. no. V 112)

De omschrijving van dit project is gelijk aan die van V 11, pag. 48. Voorzover van vruchten geen jams worden gefabriceerd kunnen zij toch voor verwerking belangrijk zijn (appelen, peren), waardoor een onderzoek naar enige eigenschappen, als droge-stof, suiker en zuur noodzakelijk is. De bestudering van mengsels van vruchtenprodukten om daarin de afzonderlijke bestanddelen te onderkennen is eveneens bij dit project ondergebracht.

Het onderzoek van de vervalsing van zwarte-bessensap met rode werd wederom ter hand genomen in verband met het verschijnen van een buitenlandse publikatie. De hierin beschreven methode bleek geen verbetering te zijn. Toegepast bij andere vruchtensappen, was hiermede de specificiteit evenmin aantoonbaar.

De bepaling van oxymethylfurfural, die voor appelsap reeds was onderzocht en waarbij zich mogelijkheden openden om most en sap van elkaar te onderscheiden, werd getoetst om te worden gebruikt bij andere vruchtensappen. Het resultaat was ongunstig, daar de eigen kleur van deze sappen voorshands grote moeilijkheden opleverde, in het bijzonder bij zeer donkere sappen, bijv. van bramen en zwarte bessen. Alleen een sterke verdunning komt in aanmerking, waarmede de betrouwbaarheid van de bepaling zeer achteruitgaat.

Het probleem, een toevoeging van appelsap aan andere vruchtensappen te onderkennen, werd eveneens in studie genomen. Verschillende methodes bleken niet specifiek genoeg te zijn, doch tenslotte werd een aanknopingspunt aan het sorbiet gevonden. Dan komen uitsluitend sappen van zacht fruit in aanmerking, daar deze geen sorbiet bevatten.

Het onderzoek van verse appelen en peren werd wederom verricht, waarbij, zoals bij het verslag van project V 11 reeds is opgemerkt, de zeer hoge waarden voor droge-stof en suiker ditmaal niet konden worden bereikt.

Onderzoek naar de samenstelling van de in de handel verkrijgbare verwerkte groenten en vruchten (I.B.V.T. te Wageningen, jhr. ir. A. Meyer, ir. J. J. Doesburg, proj. no. V 126)

Uit het bedrijfsleven is aan de Voedingsorganisatie T.N.O. opdracht verleend tot het verzamelen van gegevens voor het opstellen van een Voedingsmiddelentabel voor conserven in blik. Een gedeelte van dit onderzoek wordt op het I.B.V.T. uitgevoerd. Het betreft het onderzoek naar de gehalten aan droge stof, vet, koolhydraten, eiwitten, caroteen, vitamine C, fosfor, calcium, ijzer, natrium en kalium in groenten- en fruitconserven.

Droogkarakteristieken van tuinbouwprodukten (I.B.V.T. te Wageningen, ir. J. C. Mettievier Meyer, proj. no. V 156)

Bij droging in vacuüm beheersen twee factoren de droogsnelheid: de toevoer van warmte naar het droogfront en de afvoer van waterdamp naar de condensor of vacuümpomp. Naarmate het vacuüm hoger is, wordt de toevoer van warmte door luchtstroming uitgeschakeld en wordt ze bepaald door geleiding en straling. Bij droging in hoger vacuüm (vriesdroging) is de zeer sterk warmte-isolerende droge buitenzijde van het produkt van grote invloed op de toevoer van warmte naar het dieper gelegen verdampingsfront; bij vergroting van warmte-toevoer kan temperatuurbeschadiging aan de binnenzijde optreden. Bovendien kan de waterdampafvoer bij vergroting der verdamping worden belemmerd door diffusieweerstand in het poreuze droge celweefsel, waardoor temperatuurverhoging in de ijsfase, eventueel smelten, zou optreden en dus het typische voordeel van droging uit de vaste fase verloren zou gaan.

Het onderzoek naar de mogelijkheid van vergroting der warmtetoevoer had plaats met wortelkubes ($9 \times 9 \times 6$ min) op een veerbalansje met regelbaar verwarmde plaats: 30, 60, 90 en 120 watt; de druk werd gevarieerd op 0,5 en 2,5 mm Hg (produkttemperaturen resp. ca. -20 en -8°C). Uit het verloop der droogcurven is af te leiden dat er bij toenemende verdampingsnelheid voor het overgrote deel van het droogtraject nog geen diffusiebelemmering van betekenis bestond.

Tevens werd door analyse van het droge produkt aangetoond dat bij verhoging van de werkdruk:

- a) het droge produkt steeds een opvallend hoger volume-gewicht heeft en dus minder goed het oorspronkelijke volume heeft behouden;
- b) het eindvochtgehalte (na eenzelfde totale droogtijd) enkele procenten hoger was;
- c) het droge produkt steeds minder goed water opneemt (imbibitierehydratie);
- d) het produkt na 10 minuten koken steeds minder gaar is.

In de verschillende opzichten was van enig kwaliteitsverschil, veroorzaakt door de oplopend gedoseerde verwarming, nog geen sprake.

Bij beoordeling der resultaten moet men rekening houden met de enkelvoudige gelaagdheid van het produkt op de zeer homogeen verwarmde plaat. Het onderzoek wordt in 1961 voortgezet met verdere vergroting van warmtetoevoer, o.a. door tweezijdige stralingswarmte.

Vergelijking van methoden voor de droge-stofbepaling in gedroogde groenten (I.B.V.T. te Wageningen, ir. S. B. Thung, proj. no. V 168)

Het doel van dit onderzoek is het vinden van een referentiemethode, waarmee in relatief korte tijd een nauwkeurige benadering van het „ware” vochtgehalte kan worden vastgesteld. Voor dit doel werd eerst literatuuronderzoek verricht, dat in het rapport no. 1120 werd vastgelegd.

Als vervolg van deze studie wordt thans onderzocht in hoeverre de bepaling van het vochtgehalte door middel van titratie met Karl Fischer-reagens als standaard-methode gebruikt kan worden, met de vriesdroging als referentie-methode.

Publikatie: S. B. Thung. Vergelijking van methoden voor de droge-stofbepaling in gedroogde groenten, I.B.V.T.-rapport 1120.

Vaststelling van aromabestanddelen van groenten en fruit met behulp van gaschromatografie (I.B.V.T. te Wageningen, ir. J. J. Doesburg, proj. no. A 5)

Veel werk is verricht aan verbetering van de apparatuur en de methoden voor bemonstering van de te analyseren produkten. Aan het einde van 1960 kon worden begonnen aan de eerste analyses van vluchtige bestanddelen welke door opgeslagen vruchten worden geproduceerd.

Organoleptisch onderzoek voor de veredeling (I.V.T. te Wageningen, mej. F. Garretsen, proj. no. 4)

De methodiek van het onderzoek is thans als voldoende uitgewerkt te beschouwen voor onze doeleinden. Het ligt in de bedoeling dit project van onderzoek te beëindigen met een samenvattend artikel.

Het concentreren van vruchtensappen (I.B.V.T. te Wageningen, ir. J. C. Mettievier Meyer, proj. no. V 90)

Teneinde onafhankelijk van het onderzoek van de fysisch-technische grondslagen van aromawinning en concentreren technologisch onderzoek te kunnen doen, is dit jaar de reeds aanwezige oude (1950) Luwa laboratoriumverdamp(er) opgesteld met een aromarectificeerge-

deelte. In verband met ziekte en personeelsvertrek beperkte het onderzoek zich tot het uitvoeren van onderzoek voor de industrie betreffende aromawinning en vacuümindampen. De apparatuur werd enkele malen aangevuld en verbeterd, o.a. met enkele goede doseerpompen.

Bij de fruitverwerkende industrie blijkt groeiende belangstelling te bestaan voor de mogelijkheid van aromawinning en verbetering van het indampen van vruchtensappen.

Vacuüm-drogen van fruit- en groentepulpen en -sappen

(I.B.V.T. te Wageningen, ir. J. C. Mettievier Meyer, proj. no. V 109)

In het kader van onderzoek op het gebied van de bereiding en houdbaarheid (verpakking) van kant-en-klaar maaltijden voor de Rijksverdedigingsorganisatie werd een plan opgezet tot vriesdroging van spinazie voor stampot, hutspot (wortelen/ui) en complete erwtensoep. Reeds werd oriënterend een goede erwtensoep zonder vlees gedroogd, terwijl eveneens een grotere partij geblancheerde spinazie gevriesdroogd werd. Na menging met uit de handel betrokken aardappelpoeder (1 op 4) werd een zeer redelijke „instant” stampot verkregen. De vriesdroging van wortelen en uien voor de hutspot, evenals de produktie van een grotere partij erwtensoep, werd nog niet uitgevoerd.

Een van de Nederlandse groentendrogers was in zoverre in het onderzoek betrokken, dat door hem bij keuring eveneens gevriesdroogde monsters spinazie van zeer behoorlijke kwaliteit werden ingezonden. Het is duidelijk dat door deze industrie, ondanks de hoge kosten van de vriesdroging, een serieuze poging wordt gedaan om van deze produktie ook een commercieel succes te maken.

Van een andere belanghebbende industrie werd een opdracht tot nader onderzoek van contact-plaatvacuümdroging ontvangen, welke reeds gedeeltelijk werd uitgevoerd.

Fysische en technische grondslagen voor het concentreren van vruchtensappen met behoud van het aroma (I.B.V.T. te Wageningen, dipl. ing. H. F. Th. Meffert, proj. no. V 165)

Voor het bepalen van verblijftijden in de I.B.V.T.-apparatuur voor het concentreren van vruchtensappen is de methode van constante markering door een electrolyt en het meten van de geleidbaarheid betrouwbaar gebleken. Oriënterend onderzoek bevestigde het vermoeden, dat in een verdamper met starre roterende schoepen een niet te verwaarlozen tangentielle stroming optreedt. Voor gelijke lengte van de verdamper en dezelfde Re vonden we dat de verblijftijd in bovenvermelde verdamper ongeveer twee maal groter was dan in een eenvoudige valstroomverdampers.

Verder is gewerkt aan een methode om apparatuur voor het concentreren te beoordelen. Hiervoor is gekozen de vorming van reactieprodukten, die onder invloed van temperatuur en tijd in verschillende concentraties plaatsvindt.

Tenslotte zijn nog enkele economische verhoudingen omtrent het probleem concentreren met of zonder aromaterugwinning bestudeerd. Hierbij bleek dat de stroomkosten, dus de brandstofprijs, een overwegende rol spelen. Ook de aanschaffingskosten en het aantal bedrijfsuren per jaar van de installatie zijn belangrijk. De totale meerkosten voor het aromawinnen bedragen ongeveer 0,4-0,5 ct per liter sap; dit is 15 à 20% van de totale indampkosten. Op deze kosten zou nog bespaard kunnen worden indien we het zgn. strippen en indampen vervangen door een multiple-effect verdamping. De aromahoudende dampen uit de eerste trap worden in de tweede trap gecondenseerd en daarna gerectificeerd.

Publikaties: Meffert, H. F. Th., De reactiesnelheid voor de vorming van oxy-methylfurfurol in geconcentreerd appelsap. I.B.V.T.-rapport 1142, 4 p. + grf.

Meffert, H. F. Th., Enige beschouwingen over de kosten van het indampen en de opslag van vruchtensappen en concentraten. I.B.V.T.-rapport 1098, 6 p. + tabellen en grf.

Meffert, H. F. Th., Indampen van vruchtensappen. Conserva 8, 184-194 (1960). Verschenen als I.B.V.T.-overdruk no. 73.

Onderzoek naar enige fysische en chemische eigenschappen van verse vruchten welke gewoonlijk tot jams worden verwerkt (I.B.V.T. te Wageningen, ir. L. Gersons, proj. no. V 11)

Ten behoeve van de kwaliteitscontrole van vruchtenconserven, in het bijzonder die van jams, is in verband met de grote variatie die van jaar tot jaar optreedt de kennis van het verse materiaal onontbeerlijk. Daarvoor worden in het oogstseizoen een groot aantal monsters verse vruchten geanalyseerd op onoplosbare stoffen, suiker en zuur. Niet alleen komen hiervoor algemeen bekende rassen in aanmerking, maar ook nieuwe rassen die een belofte voor de conservenindustrie inhouden, worden bekeken.

Tijdens de periode half juni tot half september werden 880 monsters van verschillende vruchten onderzocht, hetgeen overeenkwam met het aantal van 1959. Vanzelfsprekend was de samenstelling van de vruchten anders dan in het vorige jaar, daar de zomer veel minder warm was. Daardoor was het droge-stofgehalte lager. Vooral bij steenvruchten als kersen en pruimen was dit goed merkbaar. Ook de gevonden waarden voor de hoeveelheid onoplosbare stof waren niet zo hoog als in 1959.

Publikatie: Gersons, L., Onderzoek van verse en licht geconserveerde vruchten in 1958. I.B.V.T.-rapport 1101, 11 p.

Het tellen van schimmels in jam (I.B.V.T. te Wageningen, ir. L. Gersons, dra. J. A. Zwartz, proj. no. V 151)

Naar aanleiding van een vraag van fabrikantenzijde werd een onderzoek ingesteld naar het voorkomen van schimmels in jams door middel van de Howard schimmeltest. Incidenteel is in Nederland wel eens aanmerking gemaakt op een te hoog schimmelgehalte. Uit de resultaten blijkt dat in het algemeen jams gemaakt van steenvruchten een zeer laag schimmelgehalte hebben. Evenmin is het schimmelgehalte van ananas-, gember-, oranje- en sinaasappeljams een probleem. De waarden voor aardbeienjam zijn iets hoger. De hoogste cijfers werden gevonden in bramen-, frambozen- en rode-bessenjams. Slechts in incidentele gevallen kon van een werkelijk hoog gehalte worden gesproken.

Geleerkrachtbepalingen van pectinen (I.B.V.T. te Wageningen, ir. J. J. Doesburg, proj. no. V 164)

Nog steeds bestaat er weinig uniformiteit betreffende de methoden ter bepaling van het geleervermogen van pectinepreparaten, hetgeen geregeld problemen schept bij de internationale handel in deze produkten.

Na tien jaren overleg heeft de standaardisatie-commissie uit het „Institute of Food Technologists” (U.S.A.) haar voorkeur uitgesproken voor meting van de geleerkracht met behulp van de Ridgelimeter en daarbij een iets gewijzigde methodiek voorgesteld (Food Technology, 13 (1959), 496-500). Hoewel deze methode (nog) niet officieel is geaccepteerd, ligt het in de lijn der verwachtingen dat de methode veel zal worden gebruikt, zodat het nuttig leek om de verhouding met de I.B.V.T.-methode (zgn. graden Wageningen) te leren kennen.

Het is gebleken dat tussen de uitkomsten van beide methoden een nauw verband bestaat, althans wanneer men de resultaten van de snel gelerende en langzaam gelerende pectinen afzonderlijk in beschouwing neemt. Binnen deze groepen van snel gelerende of langzaam gelerende pectinen bleken de resultaten van de nieuwe Amerikaanse methode (= U) en de I.B.V.T.-methode (= W) zeer nauw te correleren (r was resp. $+ 0.990$ en $+ 0.992$). Wanneer het geleervermogen volgens een der methoden is bepaald, kan hieruit het geleervermogen volgens de andere methode worden berekend.

Voor snel gelerende pectinen geldt: $W = 1,617 \cdot U - 8,6$, of $U = 0,606 \cdot W + 8,4$.

Voor langzaam gelerende pectinen: $W = 1,907 \cdot U - 30,1$ of $U = 0,516 \cdot W + 18,2$.

Publikatie: Doesburg, J. J. en G. Grevers, Setting time and setting temperature of pectin jellies, Food Research, 25, 634-644 (1960).

Toepassing van Nisine bij de verwerking van tuinbouwprodukten

(I.B.V.T. te Wageningen, L. de Vos en mej. dra. J. A. Zwartz, proj. no V 161)

Het doel van dit project is na te gaan of bij het toevoegen van nisine aan tuinbouwprodukten een minder intensieve warmtebehandeling een minstens even goed houdbaar produkt oplevert als met de gangbare verwerkingsmethoden het geval is. Hierdoor zou een kwaliteitsverbetering kunnen worden verkregen.

In het afgelopen jaar is een uitgebreid literatuuronderzoek afgesloten met een rapport. Alvorens dit kon worden voltooid, werd in mei een reis naar Engeland ondernomen om in de eerste plaats op de hoogte te komen van de analysemethoden, die er voor het aantonen – speciaal kwantitatief – van nisine bestaan en in de tweede plaats oriënterende gesprekken te kunnen voeren met onderzoekers aldaar die in de afgelopen jaren uitgebreide research op dit gebied hebben verricht.

Inmiddels is er een begin gemaakt met de uitvoering van diverse kwantitatieve bepalingmethoden voor nisine, alsook met de opzet van een eventueel toe te passen kwalitatieve analyse met behulp van 2, 3, 5-trifenylnitrazoliumchloride.

Publikatie: J. A. Zwartz, Nisine. Literatuurstudie en beschouwingen. I.B.V.T.-rapport 1140, 43 p.

Het schillen van fruit en groenten (I.B.V.T. te Wageningen,

ir. J. C. Mettievier Meyer en ir. C. Hoogzand, proj. no. V 26)

In het verslagjaar werden door de verwerkende industrie geen vragen gesteld welke tot nader onderzoek aanleiding gaven. Het blijkt wel dat de mogelijkheid van schillen door middel van hete stoom of warme loog bekendheid heeft verkregen, zodat de industrie in verschillende gevallen zelf haar keuze heeft kunnen doen.

Een fabriek van verwerkingsmachines plaatste op het I.B.V.T. een nieuw type schilmachine ter kennismaking. De bouwwijze was volgens het type aardappelschrappmachine, met de wijziging dat de met carborundum bezette grondplaat en zijwanden zijn vervangen door een roterende messenbodem en draaiende messenschijven in de wand. Bij onderzoek bleek voorlopig het geschildte produkt minder bruin te kleuren dan dat van de gebruikelijke schrappmachine. De capaciteit van de machine bleek echter nog niet aan de verwachting te voldoen, terwijl ook geen oordeel kon worden gegeven over de kwaliteit en duurzaamheid van het mechanisme, in het bijzonder de messen.

Naar aanleiding van een verzoek van het I.V.T. werd onderzocht op welke wijze schorseneren in de industrie geschild zouden kunnen worden. Het onderzoek gaf de volgende uitkomsten:

- a) Er is een Zwitserse schilmachine op de markt, waarvan echter niet bekend is of ze voldoet.
- b) Het bleek mogelijk om (op proefschaal) schorseneren met loog te schillen, mits men uitgaat van een produkt van goede kwaliteit (niet misvormd, niet verkurkt).

Condensatie aan plafonds van uitwendig gekoelde gascellen
(I.B.V.T. te Wageningen, ir. P. Noordzij, proj. no. B 132)

De condensatie aan plafonds van uitwendig gekoelde gascellen is te voorkomen door van buiten warmte toe te voeren. Deze warmtestroom stelt zich vanzelf in, wanneer we ervoor zorgen dat het plafond niet gekoeld wordt en de temperatuurverdeling in de ruimte zodanig is dat afkoeling van de lucht alleen aan de wanden plaatsvindt. Aan de eerste voorwaarde wordt voldaan indien we de luchtsponw boven het plafond van de luchtcirculatie afsluiten. De temperatuurverdeling in de ruimte voldoet aan de eisen wanneer we een ruime stapeling toepassen. Op de kisten die bij de wanden staan blijft, nadat deze voorzieningen zijn aangebracht, nog condensatie optreden.

Dit jaar hebben enkele proefnemingen met een stralingsscherm, dat tussen de kisten en de wand werd geplaatst, zeer goede resultaten opgeleverd; alleen op de zinken wanden kwam nog condensatie voor. Het stralingsscherm bestond uit een tweede wand van watervast hardboard, aan de zijde van de mantel bekleed met aluminium folie en op ongeveer 10 cm afstand van de mantel geplaatst. Omdat de luchtcirculatie tussen deze wand en de mantel niet belemmerd mag worden, moet er langs het plafond een opening blijven. Beneden kan aangesloten worden op de roostervloer, mits deze vloer in alle richtingen vrije luchtdoorstroming toelaat. Het toepassen van zo'n stralingsscherm bewerkstelligt een nog intensievere natuurlijke luchtcirculatie in de ruimte, hetgeen resulteert in een iets betere temperatuurverdeling. Alle kisten in zo'n mantelkoelcel kunnen nu worden droog gehouden. Een belangrijk nadeel van dit type gascel t.o.v. de Engelse gascellen is hiermede weggevallen. Vereenvoudiging van het stralingsscherm door de aluminiumfolie direct op de kisten te hangen, bleek veel schimmelvorming op deze kisten te geven.

Warmtestroom door een geïsoleerde wand (I.B.V.T. te Wageningen,
ir. P. Noordzij, proj. no. B 133)

In het Jaarverslag Tbk. Onderz. 1959, blz. 42, zijn twee methoden voor de bepaling van de warmtestroom door een geïsoleerde wand met elkaar vergeleken. Het bleek dat een methode, waarbij de warmtestroom in een niet-stationaire toestand werd bepaald, goede resultaten gaf. Verder bleek het toegevoegde vermogen, nodig voor het maken van een meetbaar temperatuurverschil over de constructie, een grens aan te geven, waar de gevolgde methode faalde. Daarom zijn dit jaar nieuwe proeven genomen, nu echter met een andere geïsoleerde constructie. De grens voor de toegevoegde warmte is nog niet gevonden. De uitkomsten van de verschillende proeven liggen t.o.v. de gemiddelde temperatuur niet zo mooi als die van de proeven van het vorige jaar. Dit moet gezocht worden in het aanbrengen van de isolatie. In deze proefnemingen is de isolatiewaarde van de constructie in zijn geheel bepaald. Ook is nog een studie gemaakt om de plaatselijke warmtestroom te meten. Daarvoor is een in de literatuur beschreven methode toegepast. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een apparatuur, welke de warmtestroom over lange perioden integreert.

De in de literatuur beweerde stelling, dat na een integratie van de warmtestroom door en het temperatuurverschil over de constructie gedurende een periode van 30 dagen door wisselende temperatuur de k-waarde niet meer wordt beïnvloed, is door onze proeven niet bevestigd.

Warmte-overdracht in uitwendig gekoelde gascellen (I.B.V.T. te Wageningen, ir. P. Noordzij, proj. no. B 135)

In uitwendig gekoelde gascellen is de afkoelsnelheid van de produkten bestudeerd. Een langzame afkoeling gaat samen met veel gewichtsverlies en slappe vruchten. Een duidelijk beeld van de snelheid waarmee we moeten afkoelen is niet te geven. Een afkoeltijd van 24 uren lijkt een veilig uitgangspunt. Met deze afkoelsnelheid als basis is een nomogram ontworpen,

waarin onder bepaalde omstandigheden is af te lezen hoeveel produkten per tijdseenheid mogen worden binnengebracht.

Publikatie: Noordzij, P., Hoeveel fruit kunnen wij dagelijks in een koelcel brengen? Groenten en Fruit, 16, 357 (1960).

Elektrische verwarming bij het kweken van planten
(I.T.T. te Wageningen, A. van Drenth, proj. no. 3)

Blank gegalvaniseerd gaas als verwarmingselement corrodeert bij gebruik in turfamolm met hoge zuurgraad vrij snel. Er zijn daarom proeven genomen met normaal huisinstallatiedraad VD 2,5 mm². Dit is een koperdraad met pvc(vinyl)-isolatie, waarvan de prijs per meter door de uitgebreide toepassing in elektrische installaties laag is. Uit veiligheidsoverwegingen wordt ook hierbij een laagspanningstransformator toegepast. Om beschadiging van de isolatie door een te hoge temperatuur te voorkomen dient men de draad niet hoger te belasten dan 20 W/m. Om een goede gelijkmatige warmteverdeling te verkrijgen is het gewenst de onderlinge afstanden van de draden niet groter te nemen dan 10-15 cm.

Bestudering van het klimaat van kassen (I.T.T. te Wageningen,
mej. dra. G. J. Los, proj. no. 68)

In de 4 even grote meerkappige kassen van verschillend type zijn, voor de aanvang van de teelt, metingen uitgevoerd ter bepaling van de luchtsnelheid. De metingen zijn uitgevoerd in onverwarmde gesloten kassen en zijn aangevuld met richtingsbepalingen van de luchtbeweging.

De luchtsnelheid is in alle kassen en warenhuizen klein, de orde van grootte is 10 cm/sec. Snelheden van 20 cm/sec komen slechts bij uitzondering voor. Toch is de luchtsnelheid een voor het kasklimaat belangrijk gegeven door de invloed die zij heeft op de temperatuurverdeling, de vochtigheid en de CO₂-voorziening van de geteelde gewassen.

Gevonden is dat in hoge meerkappige kassen de circulatie voornamelijk per kap plaats vindt. Bij toenemende instraling (dat is toenemend temperatuurverschil binnen-buiten) komt er uitwisseling tussen de kappen tot stand. Dit geldt des te dwingender naarmate de kappen hoger en breder zijn. Bij lage veelkappige complexen beperkt de luchtcirculatie zich voornamelijk tot een laag langs het glasdek en langs de grond. In deze lage kassen overtreft de horizontale luchtsnelheid de verticale component in grootte.

Bij gering temperatuurverschil binnen-buiten verschillen de luchtsnelheden in de diverse kassen niet noemenswaard. Bij toenemend temperatuurverschil nemen vooral de snelheden op geringe hoogte boven het grondoppervlak toe. Op groter hoogte boven het grondoppervlak nemen vooral de snelheden in de hoge kappen toe. De grootste snelheden worden in de hoge kappen gevonden.

Ook zijn vergelijkende dichtheidsbepalingen in kassen uitgevoerd. Door het aanbrengen van een overdruk ten opzichte van buiten zijn de lekverliezen in de semistationaire toestand te bepalen.

De bij een overdruk van 1 mm waterkolom gevonden verliezen, uitgedrukt in m³ per m² glasoppervlak per uur, zijn een maat voor de dichtheid van de kas.

Vastgesteld is dat kassen met ingekit glas dichter zijn dan een warenhuis met ingeschoven glas. Vastgesteld is ook dat voor stalen kassen met ingekit glas de lekverliezen toenemen met de omtrek van de aanwezige luchtramen. De dichtheid is van belang, daar in verwarmde kassen met luchtverliezen warmteverliezen gepaard gaan.

De LAT regelaar is gedurende het stookseizoen 1960 in gebruik geweest in een kas met tomaten: technische storingen hebben zich niet voorgedaan, de teelt is bevredigend verlopen. Een direct aanwijzende vochtmeting is gerealiseerd; een registrerende vochtmeting is in voorbereiding.

De methode van lichtmeten, de ijking van de solarimeters en de verwerking van de verkregen gegevens hebben veel aandacht gevraagd.

**Elektrische verlichtings- en belichtingsinstallaties (I.T.T. te Wageningen,
A. v. Drenth, proj. no. 76)**

In enkele gevallen is de wens naar voren gekomen het belichtingsarmatuur ook tussen de planten te kunnen opstellen. Hiertoe moet dan de bijbehorende reflector op eenvoudige wijze afgenomen kunnen worden, zodat het licht ook vrij naar boven kan uitstralen. In verband met het sproeien van water moet bij opstelling tussen de planten het armatuur in een waterdichte constructie worden uitgevoerd. Wordt het armatuur boven de planten gehangen, dan mag de reflector niet te breed zijn in verband met schaduwwerking, terwijl er anderzijds toch een redelijke reflectie van het omhooggestraalde licht moet zijn. Desgewenst kan het voorschakelapparaat op het armatuur worden gemonteerd of los hiervan in een plaatstalen kast. Er is door ons een armatuur ontwikkeld voor een fluorescentielamp van 65, 80 en 125 Watt, die in hoofdzaak aan bovengenoemde eisen voldoet.

**Lichtmeettechnieken bij plantenbestraling (Laboratorium voor planten-
fysiologisch onderzoek te Wageningen, dr. ir. P. Gaastra, proj. no. 3)**

a) Ten behoeve van diverse instellingen werden lichtmeters, uitgerust met selenium sperlaag fotocellen, voor verschillende lichtsoorten in absolute eenheden geijkt. Doordat verschillende meters ook reeds in voorgaande jaren waren geijkt, kon worden vastgesteld dat de gevoeligheid van meters, waarvan de fotocellen geregeld aan hoge lichtintensiteiten werden blootgesteld, zeer sterk kan teruglopen. Dit was niet het geval bij meters waarbij de direct op de fotocel vallende lichtintensiteiten steeds laag werden gehouden door het toepassen van neutrale lichtfilters bij hoge lichtintensiteiten.

De aanpassing van lichtmeters aan verschillende lichtintensiteiten kan daarom beter geschieden door het plaatsen van neutrale lichtfilters voor de fotocel dan door het shunten van de galvanometer.

b) De lichtemissie van fluorescentie buislampen is sterk afhankelijk van de wandtemperatuur van de lampen. Bij montage van de lampen op panelen wordt de wandtemperatuur beïnvloed door de luchttemperatuur, de ventilatiesnelheid en de afstand tussen de lampen. Bij een geringe afstand en bij een luchttemperatuur van 20°C, bleek bij weglating van kunstmatige ventilatie de lichtemissie tot 20% lager te zijn dan de optimale emissie. De optimale ventilatiesnelheid kan het beste experimenteel worden vastgesteld door de verandering van de lichtemissie te meten vanaf het moment dat de lampen worden aangesloten op het lichtnet. Bij een te lage ventilatiesnelheid neemt de emissie eerst toe totdat een maximum is bereikt; daarna stelt de evenwichtstoestand zich op een lager niveau in.

**Lichttechnisch onderzoek (Laboratorium voor belichtingsonderzoek in
de tuinbouw te Utrecht, dr. J. W. M. Roodenburg, proj. no. 7)**

Voor een Venlo-warenhuis te Ewijk werd een belichtingsinstallatie met gloeilampen ontworpen ten behoeve van een kistjes-teelt van vroege aardbeien. Doordat deze kistjes op tafelhoogte staan, is de afstand tot de nok van de kas onvoldoende om op eenvoudige wijze een gelijkmatige lichtverdeling te verkrijgen. De lampen werden daarom zo hoog mogelijk in de nok aangebracht, doch leverden toch een verlichting welke vlak onder de lampen drie maal zo sterk was als tussen twee lampen in.

Verdere lichtmetingen toonden aan dat met dezelfde lichtinstallatie een vollegrondsteelt een volkomen gelijkmatige verlichting ter hoogte van de planten zou ontvangen. Het gevolg hiervan is dat een aanzienlijke besparing op het te installeren vermogen is te bereiken. De 20 w/m², welke aanvankelijk noodzakelijk werd geacht, kan bij de vollegrondsteelt tot op de helft worden verminderd, dus tot 10 w/m². Dankzij de grote gelijkmatigheid ontvangen de slechtst verlichte plaatsen dan toch nog voldoende licht.

Ontwikkeling van kiemapparaten met kunstlicht (Laboratorium voor belichtingsonderzoek in de tuinbouw te Utrecht, dr. J. W. M. Roodenburg, proj. no. 9)

Bij bladbegonia's werd de ontwikkeling van bladstekjes verder nagegaan in kiemkasten met en zonder kunstlicht en met en zonder bodemverwarming. Het beste resultaat gaf het 80 watt kiemapparaat plus bodemverwarming.

Deze proeven werden voortgezet met allerlei sierbladplanten, waaronder Cissus, Peperomia, Begonia Iron Cross en Croton. Ook hierbij gaf meestal „belicht + bodemwarmte” de beste resultaten. Toch bleken enkele van deze gewassen, net als de tomaat, het continue licht slecht te verdragen, waardoor bladverkleuring optrad. Bij overeenkomstige proeven in Arnhem bij de Kema vertoonde b.v. Rhoicissus bontgevekt blad.

Op verzoek van het Rijkstuinbouwconsulentschap te Utrecht werd in de kiemapparaten ook een proef genomen met Coniferenstek, welke op 18 november begon. Het duurde zeer lang voor er iets van de beworteling te zien was. Van de 12 soorten waren er slechts 3 welke na 3 maanden beworteling vertoonden, te weten Thuja occ. spiralis, Thuja occ. Elw. Rheingold en Juniperus sabina. Het beste was de beworteling in de kiemkast met belichting en bodemverwarming.

Bouw en inrichting van kweek-bedrijfsschuren (I.T.T. te Wageningen, J. C. Spek, proj. no. 11)

Champignonkwekerijen. Een standaardplan voor een champignonhuis is ontwikkeld op het principe der zone-splittings. Fermenteerplaats, cellen en werkruimten zijn zodanig gegroepeerd dat uitbreiding op de meest eenvoudige wijze mogelijk is zonder ingrijpende wijzigingen.

De dampdichte afwerking is een object van onderzoek geweest dat geleid heeft tot het vinden van een absoluut dampdichte afwerking, de Rephanol folie, die zich op een werkende ondergrond handhaaft. Economisch is dit echter, gezien de kosten, zelden verantwoord.

Fruutbedrijfsschuren. De bedrijfsopzet is in hoofdzaken geanalyseerd en leidt tot een zone-opzet waardoor uitbreiding zonder ingrijpende wijzigingen mogelijk is.

Constructies van kassen en bakken (I.T.T. te Wageningen, J. C. Spek, J. v. Aggelen, proj. no. 18)

In de sectoren hout (gelijmde spanten), aluminium en thermisch verzinkt staal in zeer lichte profielen zijn onderzoeken gaande. Vermoedelijk zal een zeer lichte standaard spant van staal met een grote kasbreedte economisch mogelijk zijn.

Invloed kasconstructies op de teelt (I.T.T. te Wageningen, ir. G. H. Germing, proj. no. 45)

In vier verschillende kastypen zijn proefvakken aangelegd. Deze kastypen bestaan uit: een Venlo warenhuis (8 kappen van 3,20 m breedte, dakhelling 20°), een stalen 8-kapper (kappen 3,28 m breed, dakhelling 30°), een stalen 4-kapper (kappen 6,56 m breed, dakhelling 30°) en een stalen 2-kapper (kappen 13,12 m breed, dakhelling 30°). De kassen staan O-W, terwijl de plantenrijen in N-Z richting lopen.

Van de proefvakken liggen er twee in de middenbaan van iedere kas. Deze vakken hebben een oppervlakte van ongeveer 16 m² en bevatten eenzelfde grondmengsel (gemengde kasgrond met 20% tuinturf), ze zijn 60 cm diep en van de omliggende grond gescheiden door kunststof-folie. Tussen de twee proefvakken ligt een z.g. controlevak met de normale kasgrond. Water en voeding worden toegediend door druppelbevloeiing.

Bij de klimaatbeheersing is er in 1960 naar gestreefd in alle kassen een gelijke temperatuur te handhaven. De resultaten met tomaten in de proefvakken verkregen mogen niet als repre-

sentatief voor het betrokken kastype worden beschouwd, omdat de ligging van deze vakken betrekkelijk willekeurig is, terwijl o.a. de licht- en temperatuurverdeling in de kassen niet gelijk is. Van de planten in de proef- en controlevakken zijn o.a. de volgende gegevens verzameld: bloeidata en oogstdata van de eerste bloemen resp. vruchten aan de eerste 3 trossen, de aantallen bloemen en vruchten per tros en de gesorteerde opbrengst en per dag.

Voor de beoordeling van de resultaten dient vermeld te worden dat door de minder goede chemische toestand van de proefvakken (o.a. een te lage pH) de kg-opbrengst hier ca. 15% lager was dan in de controlevakken. Verder kan door het ontbreken van klimatologische gegevens niet worden vastgesteld of de beoogde gelijkheid van behandeling der 4 kassen inderdaad bereikt is.

Over het algemeen werden significante verschillen tussen de kassen gevonden; de significantie was doorgaans kleiner dan die van de verschillen tussen proefvakken en controlevakken, doch groter dan die der verschillen tussen de proefvakken onderling. De noordelijke proefvakken waren het vroegst, maar hadden een lagere kg-opbrengst en een fijnere sortering dan de beide andere vakken.

In de 2-kapper werden de beste resultaten bereikt, zowel wat betreft de vroegheid als de kg-opbrengst en sortering. Dit resulteerde in de hoogste geldelijke opbrengst (een meeropbrengst van gem. $\pm f 1,60$ per m² t.o.v. het Venlo warenhuis). De meeropbrengst in kg ligt in de orde van 10%. Verschillen in vroegheid hebben de neiging langzaam toe te nemen totdat $\pm 75\%$ van de oogst bereikt is; zij bedroegen maximaal gemiddeld 2,7 dagen tussen 2-kapper en Venlo warenhuis). In het Venlo warenhuis zijn goede resultaten behaald wat betreft de kg-opbrengst en de sortering. Deze kas was echter laat, waardoor de geldelijke opbrengst beneden die van de 8-kapper bleef.

Bij de 8-kapper valt de vroegheid op; de kg-opbrengst is hier echter laag en de sortering fijn. In hoeverre een mogelijk gunstiger klimaat in deze kas in een vroeg stadium invloed heeft gehad op de resultaten, is niet bekend. Zowel de trosgrootte als het zettingspercentage van de eerste drie trossen was in deze kas het hoogst.

De resultaten welke in de 4-kapper verkregen werden waren t.o.v. de andere kassen matig, zowel wat betreft vroegheid, kg-opbrengst als sortering. De geldelijke opbrengst in deze kas was dan ook het laagst. Dit duidt op belangrijk minder gunstige klimaatomstandigheden,

Raamlijsten (I.T.T. te Wageningen, C. Wegenaar, proj. no. 19)

Aan de raamlijstproef die in samenwerking met het Hout-Instituut T.N.O. in 1957 is opgezet zijn in 1960 drie series lijsten die met nieuwe middelen zijn behandeld toegevoegd. Deze proef loopt nog te kort om conclusies te kunnen trekken.

Bij de houtverduurzamingsproef met raamlijsten, die in 1951 is opgezet, zijn dit jaar geen verschillen met de toestand in 1959 waargenomen.

Steunmaterialen (I.T.T. te Wageningen, G. F. van 't Sant, C. Wegenaar, proj. no. 43)

In het voorjaar van 1957 zijn bij frambozen en bramen palen aangebracht (zie Jaarversl. Tbk. Onderz. 1959, p. 146), waarvan de duurzaamheid wordt nagegaan.

Van de met avenarol bestreken dennenpalen zijn er drie bij de grond afgerot (vorig jaar 1), zodat er in totaal 15% van de palen uitgevallen is. Op grond hiervan mag worden vastgesteld dat dit middel, op deze wijze aangebracht, niet heeft voldaan.

Er zijn eveneens 3 onbehandelde wilgenpalen bij de grond afgerot (vorig jaar 2). Ook deze palen hebben niet voldaan.

De palen die behandeld zijn met creosootolie, celcure en superwolmanzout verkeren alle nog in goede conditie. Het steunmateriaal van T-profielstut is sterk gecorrodeerd. De palen bij appels en peren, behandeld met creosootolie, celcure, bolidenzout, superwolmanzout C en de gekyaniseerde palen verkeren alle nog in goede toestand.

In 1958 is een proef opgezet om de duurzaamheid van verschillende soorten bonenstokken

te bepalen. Deze proef bestaat uit geschilde en ongeschilde wilgenstokken, die niet verduurzaamd zijn en verder uit dennenstokken waarvan gelijke aantallen geschilde zijn gecelcureerd, gekyaniseerd, gedompeld in kopersulfaat en onbehandeld zijn gebleven met alleen het ondereind geschild.

De bonen, geteeld aan de stokken die in een kopersulfaatoplossing zijn gedompeld, hebben het eerste jaar beschadigingsverschijnselen getoond. De opbrengst was wat lager dan van de bonen die aan de andere stokken zijn geteeld. De twee volgende jaren zijn deze beschadigingen niet meer opgetreden.

De ongeschilde wilgen zijn na 3 jaar gebruik afgevoerd. Het laatste jaar is van 1/3 deel van deze stokken het onderste gedeelte afgebroken, terwijl de andere te zwak voor verder gebruik worden geacht.

De geschilde wilgen zullen nog een vierde jaar dienst doen. Hiervan is na drie jaar gebruik 1/5 deel afgevoerd, omdat eveneens het onderste gedeelte is afgebroken. De andere stokken zijn alle nog in goede staat.

Oogstwerktuigen en -machines (I.T.T. te Wageningen, G. Langedijk, proj. no. 89)

Trilgoot. In verschillende rooimachines heeft de trilgoot haar toepassing gevonden. Vooral echter bij een kleine uitslag werd veel hinder ondervonden van het plakken van de grond aan de gootbodem. Hierdoor wordt de transportwerking zeer ongunstig beïnvloed. Het is dan ook noodzakelijk om regelmatig de goot schoon te vegen. Proeven met verschillende kunststoffen wezen uit dat dergelijke materialen wel makkelijker schoon te maken waren, maar het aanplakken werd niet voorkomen. Dit werd tenslotte wel bereikt door over de gootbodem een, slechts aan de voorzijde bevestigde, kunststoffolie aan te brengen. Door vervorming van het losliggende stuk folie door de trilbeweging werd in een proefopstelling het aanplakken van de grond voorkomen.

Gebruiksmogelijkheden van een verhaalkop en een lier (I.T.T. te Wageningen, G. Langedijk, proj. no. 58)

De verhaalkop (Jaarversl. Tbk. Onderz. 1958, pag. 39), gemonteerd op de wielas van de trekker en aangedreven door de trektermotor, is dit jaar tot een in de praktijk bruikbare uitvoering ontwikkeld. Tijdens het inploegen van bollen onder zeer ongunstige omstandigheden op een perceel in de N.O.P. kwam het voordeel van een slipvrije aandrijving sterk naar voren. Bij de huidige uitvoering komen we tot een werkwijze die weinig meer tijd vergt dan normaal ploegen.

08 PROEFVELDTECHNIEK

Bestudering wiskundige methoden ten behoeve van het veredelingsonderzoek (I.V.T. te Wageningen, ir. J. H. A. Ferguson, proj. Wiskunde 1)

Voor de statistische bewerking van proefresultaten met een binomiale kansverdeling kan in veel gevallen met voordeel gewerkt worden met binomiaal-waarschijnlijkheidspapier. Een publikatie hierover verscheen in het Landbouwkundig Tijdschrift van februari 1960. Uit oude proeven van het Instituut werden gegevens verzameld met de bedoeling in de toekomst bij het opzetten van proeven een beter gefundeerde schatting van de te verwachten variatie-coëfficiënt te geven. Over de voorlopige resultaten werd op 27 oktober 1960 een voordracht gehouden voor de Studiekring voor Statistische Techniek van het Koninklijk Genootschap voor Landbouwwetenschap. Voor de opbrengst per veldje kan als „vuistregel” worden aangenomen, dat de toevallige variatie omgekeerd evenredig is met de vierdemachtswortel uit het aantal planten per veldje en recht evenredig met de vierdemachtswortel uit het aantal veldjes per (sub) blok. Vermoedelijk zal het onderzoek in 1961 afgerond en in een publikatie vastgelegd kunnen worden.

09 MAATSCHAPPELIJKE WETENSCHAPPEN

09.1 ECONOMIE

De rentabiliteit en de financiële positie van groepen tuinbouwbedrijven in verschillende produktiegebieden (L.E.I., afd. Tuinbouw, te 's-Gravenhage, A. Holkamp, proj. no. 11)

Het rentabiliteitsonderzoek omvatte in 1960 de volgende tuinbouwgebieden met de daarachter vermelde aantallen bedrijven:

Aalsmeer 92, Bloembollenstreek 74, Anna Paulowna/Breezand 38, De Kring 195, het Westland 174, het Geestmerambacht 75, het Grootslag 74, Venlo en omgeving 67, Zwijndrecht en omgeving 41, Barendrecht en omgeving 49, Boskoop 50, de gespecialiseerde fruitteeltbedrijven in Nederland (voorlopige steekproef) 42.

Vooruitlopend op de definitieve cijfers, die om technische redenen eerst geruime tijd later kunnen worden gepubliceerd, zijn in 1960 een 7-tal rapporten verschenen waarin de bedrijfsresultaten over 1959 op basis van een voorlopige berekening zijn weergegeven. Begin 1961 verscheen het rapport waarin de definitieve cijfers over 1958 zijn vastgelegd.

Er is in het verslagjaar voorbereidend werk verricht ten behoeve van een onderzoek naar de rentabiliteit van de Nederlandse bloemisterij in het gespecialiseerde bedrijf.

Tenslotte werden gegevens verzameld en verwerkt voor het onderzoek naar de financiële positie van de tuinbouw in het Zuidhollands Glasdistrict.

Onderzoek van werkmethoden en werkorganisatie (I.T.T. te Wageningen, drs. H. K. Krijgsman, G. J. v. Boetzelaer, P. van Lookeren Campagne en J. de Ruiter, proj. no. 20)

Het project Werkmethodeverbetering Bloembollenbedrijven (Jaarversl. Tbk. Onderz. 1959, pag. 46) is in 1960 beëindigd. Op 55 tweedaagse bijeenkomsten zijn de resultaten van het arbeidsonderzoek op systematische wijze behandeld.

Ongeveer 1.500 personen hebben aan deze bijeenkomsten deelgenomen. Op grond van de resultaten, verkregen bij dit onderzoek, is een peltafel voor bloembollen ontwikkeld.

In samenwerking met het Rtc.-schap Boskoop is een oriënterend onderzoek uitgevoerd naar de werkmethoden en werkorganisatie op de bedrijven in Boskoop. De mogelijkheden worden nagegaan voor een verder onderzoek in samenwerking met genoemd Rtc.-schap en Boskoopse kwekers en exporteurs.

Het onderzoek naar de toepassingsmogelijkheid van stapelkisten in de fruitteelt (Jaarversl. Tbk. Onderz. 1959, pag. 46) wordt voortgezet. De werkzaamheden vinden plaats in het kader van een hiervoor gevormde werkgroep o.l.v. ir. J. J. van Hennik. Naast het I.B.V.T. en het I.T.T. hebben fruittelers en vertegenwoordigers van veilingen en organisaties in deze werkgroep zitting genomen.

Op grond van het onderzoek is de diepte van de stapelkist van 600 tot 500 mm verlaagd. Er is geëxperimenteerd met een hefinrichting achter op de trekker, waarvoor ook bij fabrikanten belangstelling is verkregen. Er is nog geen begin gemaakt met een ander knelpunt, nl. het ledigen van de kist op de sorteermachine.

In samenwerking met het Proefstation voor de champignoncultuur is op een aantal bedrijven een studie gemaakt van de werkorganisatie. Zowel de verschillende plukmethoden, het interne transport, als de teeltsystemen zijn onderzocht. Vooruitlopend op een uitvoeriger rapportering zijn de resultaten van het onderzoek in een verslag samengevat. Dit verslag is ook voor studiekringen behandeld.

In toenemende mate worden individuele, van bedrijven uitgaande, opdrachten ontvangen tot onderzoek van de werkmethoden en werkorganisatie.

Economische aspecten van kastypen (I.T.T. te Wageningen,
ir. K. J. de Vries, J. H. J. Herfkens, P. A. Spoelstra, proj. no. 92)

In 1960 is dit onderzoek gericht geweest op het verkrijgen van nadere informatie over de produktiecapaciteit van drie stalen kassen met verschillende kapbreedte en een dakhelling van 30° en een Venlo-warenhuis. Dit onderzoek vond plaats door vergelijking van de opbrengsten van een vroege stooktomatenteelt en een nateelt van herfstkomkommers in deze glasopstanden.

De praktijkproef heeft duidelijk verschillen ten aanzien van de produktiecapaciteit opgeleverd. Een verzinkt stalen kas met een kapbreedte van 3,20 m en een dakhelling van 30° heeft onder gemiddelde praktijkomstandigheden gunstige bedrijfseconomische eigenschappen. Voor resultaten en economische gevolgtrekkingen wordt verwezen naar het jaarverslag 1960 van het I.T.T.

Economische aspecten van verwarmingsinstallaties (I.T.T. te Wageningen,
ir. K. J. de Vries, P. A. Spoelstra, proj. no. 95)

In het verslagjaar is voornamelijk gewerkt aan de bestudering van de mogelijkheden om de rentabiliteit van warmtebedrijven te vergroten. Het is gebleken dat o.a. verkorting van de afstandsleiding mogelijkheden hiertoe opent. Zulk een opzet heeft echter consequenties voor de verkaveling van de aangesloten bedrijven. Opvoering van de rentabiliteit op deze wijze is daarom alleen uitvoerbaar in nieuwe vestigingsgebieden.

Verder zijn de bedrijfseconomische voordelen bezien die verkregen kunnen worden door gelijktijdige kassenbouw op de aan te sluiten bedrijven.

Warmte-centrales in de tuinbouw (Afd. Tb.-economische en -vestigings-
aangelegenheden te 's-Gravenhage in samenwerking met I.T.T.,
L.E.I. e.a.)

In 1960 heeft de commissie „Centraal Warmtebedrijf” zich bezig gehouden met de verschillende aspecten van een warmtebedrijf met korte-afstandsleiding. De verkorting van de afstandsleiding is onder andere bereikbaar door de kassen in een gesloten complex aaneen te bouwen. De voor- en nadelen van een dergelijk warmtebedrijf werden in de commissie uitvoerig besproken.

Onderzoek naar de rentabiliteit van koelhuizen bij instellingen en particulieren (Afd. Tuinbouw-economische en -vestigingsaangelegenheden te
's-Gravenhage, drs. P. Greidanus, gedet. bij het I.B.V.T. te Wageningen,
proj. no. B 42)

Het doel van dit onderzoek is een inzicht te verkrijgen in de hoogte van de koelkosten en waar mogelijk besparing aan te geven, dan wel verspilling te voorkomen.

In samenwerking met het Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen zijn de nodige gegevens verzameld voor het maken van een exploitatierekening van een vijftal veilingkoelhuizen. Onzerzijds is bijzondere aandacht besteed aan de bezetting, het stroomverbruik en de directe arbeid. De eerste twee punten worden ook nagegaan bij meer veiling- en coöperatieve koelhuizen.

Met de verwerking van de verkregen gegevens is thans een begin gemaakt.

Structuuranalyse tuinbouwbedrijf (Rtc. Geldermalsen, ir. C. J. J. Hooyman,
proj. no. 17)

Van een tuinbouwbedrijf in de Bommelerwaard werd aan de hand van een bedrijfseconomische boekhouding een groot aantal economische gegevens verzameld over het teeltjaar 1959, te weten het netto-overschot en het arbeidsinkomen per gewas en het aantal gewerkte

arbeidsuren per teelt per periode. Tevens werden de technische relaties, nodig voor het opstellen van een juist teeltplan, verzameld.

Bovenstaande „historische” gegevens werden met behulp van een elektronisch rekenapparaat verwerkt voor het bepalen van het optimale en het minimale teeltplan binnen de gegeven beperkingen. Gebleken is, dat het inkomen met ongeveer 25% verhoogd kan worden, indien de prijzen en kg-opbrengsten in 1959 vooraf bekend zouden zijn geweest. Hierbij moet het aantal teelten sterk worden beperkt.

In 1961 zal dit onderzoek worden voortgezet, nu voor het bezien van de meest gewenste structuur van dit bedrijf voor de toekomst op basis van verwachte prijzen en kg-opbrengsten.

09.2 TUINBOUWVESTIGING

Klimaatbeschrijvingen ten behoeve van het tuinbouwvestigingsplan (K.N.M.I. te De Bilt, dr. J. P. M. Woudenberg, proj. no. 32)

Evenals zulks reeds geschiedde voor de stations Gemert, Groningen en Naaldwijk werden nomogrammen samengesteld van de ééndaagse veranderingen van de maximum- en de minimum-temperatuur en van de relatieve vochtigheid te 14 uur van de stations Hallum, Hoorn en Sint-Annaland. Met behulp hiervan is het nu mogelijk ook voor Friesland, de kop van Noordholland en de Zeeuwse eilanden verschillende vragen met betrekking tot de kansen op de veranderingen van dag tot dag van de temperatuur en de relatieve vochtigheid te beantwoorden.

Tuinbouwvestigingsplan (Afd. tb.-economische en -vestigingsaangelegenheden te 's-Gravenhage, Stiboka te Wageningen, K.N.M.I. te De Bilt, L.E.I. te 's-Gravenhage)

Voortgegaan werd met de vervaardiging per provincie van Globale Bodemgeschiktheids- en Tuinbouwkaarten met de daarbij behorende rapporten. Deze kaarten worden gemaakt ten behoeve van het vestigingsplaats-onderzoek in de tuinbouw, in het kader waarvan behalve bodemkundig onderzoek tevens klimatologisch en sociaal-economisch onderzoek wordt verricht, respectievelijk door het K.N.M.I. (zie project no. 32, hierboven) en het L.E.I. (zie hieronder).

Tot nu toe zijn gereed gekomen de kaarten van de provincies Friesland, Noordholland, Zuid-Holland, Noord-Brabant, Gelderland en Utrecht. De kaart van de provincie Zeeland zal in januari 1961 verschijnen, de kaart van Limburg medio 1961. Voor de provincie Groningen is met het veldwerk een aanvang gemaakt.

De ontwikkeling van de Tuinbouw in Zuidwest Nederland in verband met de Deltaplannen (L.E.I. te 's-Gravenhage)

Ten aanzien van dit onderzoek wordt de situatie voor elk eiland in het Deltagebied afzonderlijk bezien.

Het onderzoek op Voorne-Putten door middel van een enquête in enkele gemeenten, werd voortgezet. Het ontwerpproject, waarin de resultaten van het onderzoek zijn neergelegd, kwam gereed.

In het voorjaar werd begonnen met het verzamelen van gegevens op Goeree-Overflakkee. Dit onderzoek verkeert in het stadium van de rapportering.

Het onderzoek, waarmee gestart werd in de Hoeksche Waard, is nog in het stadium van de materiaalverzameling en verwerking van de gegevens.

09.3 SOCIOLOGIE EN SOCIOGRAFIE

Ontwikkeling van de tuinbouw in de centra Aalsmeer en Boskoop (L.E.I., afd. Streekonderzoek, te 's-Gravenhage, proj. no. 5)

Onderzocht is hoe de tuinbouw zich in Aalsmeer en Boskoop ontwikkelt. Daarbij is in het bijzonder gelet op de aspecten die verband houden met omvang en samenstelling van de agrarische beroepsbevolking. De voor het onderzoek beschikbare gegevens werden verkregen door het onderzoek bedrijfsopvolging en beroepskeuze in de tuinbouw, het onderzoek bedrijfsoverneming, oudedagsvoorziening en vererving alsmede een enquête naar de bedrijfsontwikkeling in de randgemeenten. De ontwerprapporten zijn in 1960 gereedgekomen. Het onderzoek zal in 1961 worden afgesloten.

De voorbeeldwerking van tuindorp „Wellerlooij” (L.E.I., afd. Streekonderzoek, te 's-Gravenhage, dr. M. A. J. Visser en ir. S. van Veen, proj. no. 6)

Bij het welvaartsonderzoek in de gemeente Bergen (L) werden door een enquête in 1956 gegevens verzameld over de ontwikkeling van de tuinbouw. Met behulp van deze gegevens en die welke verkregen kunnen worden door een aantal vraagesprekken, zal worden getracht een verklaring te vinden voor de geringe voorbeeldwerking. De uitwerking van dit onderzoek werd uitgesteld tot 1962. Dan zal namelijk op uitgebreider schaal een onderzoek worden ingesteld naar de ontwikkeling van de tuinbouw buiten de bestaande centra in het westen des lands.

Bedrijfstypering in de tuinbouw (proefonderzoek) (Afd. tb.-economische en -vestigingsaangelegenheden te 's-Gravenhage, A. J. M. van Wely)

Een methode is ontwikkeld om van de bedrijven met tuinbouw te bepalen welke daarvan tot de tuinbouwbedrijven kunnen worden gerekend. Het criterium voor de bepaling is de arbeidsbehoefte in de tuinbouw, de akkerbouw en de veehouderij. In 1961 zal de methode, alsmede de toepassing daarvan in de provincie Limburg, worden gepubliceerd.

09.6 TUINBOUW-STATISTISCH ONDERZOEK

De statistiek van bewaar- en koelruimte voor tuinbouwprodukten (Afd. tuinbouw-economische en -vestigingsaangelegenheden te 's-Gravenhage, drs. P. Greidanus, gedet. bij het I.B.V.T. te Wageningen, proj. no. B 101)

Het doel van deze statistiek is het bepalen en bijhouden van de bewaar- en koelruimte voor tuinbouwprodukten. Per Rijkstuinbouwconsulentschap wordt een jaarlijks overzicht van de luchtgekoelde bewaarruimte, de koelruimte en de gaskoelruimte gegeven. Sinds 1 januari 1959 is de opslagcapaciteit in Nederland weer gestegen met ± 10.000 ton, gerekend naar de opslagcapaciteit voor appels. Vooral de gaskoelruimte laat een sterke toename zien.

Per 1 januari 1961 is aanwezig: luchtgekoelde bewaarplaatsen 51.500 ton; koelhuizen 104.000 ton; gaskoelruimte 14.500 ton; totaal 170.000 ton.

HOOFDSTUK II

FRUITTEELT

00 KLIMATOLOGIE, FENOLOGIE EN OECOLOGIE

Biocoenotisch onderzoek van de boomgaarden (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, mej. dra. A. Post, proj. no. P. E. 14)

In de jonge spillenaanplant Kuenen's Hof met Lombartscalville M I werd het onderzoek naar de invloed van de cultuurmaatregelen grondbewerking, bemesting, snoei en ziektebestrijding op de ontwikkeling van de dierlijke levensgemeenschap, in het bijzonder van *Metatetranychus ulmi* Koch, verder voortgezet. Met het oog hierop werden regelmatig inventarisaties verricht van de fytofage mijten en hun predatoren in de percelen waarin de genoemde cultuurmaatregelen apart of gecombineerd werden toegepast. De fysiologische conditie van de vruchtboom werd tevens bestudeerd aan de hand van waarnemingen betreffende groei, vruchtzetting, opbrengst en chemische analyse der bladeren.

De waarnemingen in dit seizoen bevestigen over het algemeen de resultaten van de voorgaande jaren. Vooral in het voorjaar kwam het verschil in ontwikkeling van *Metatetranychus ulmi* Koch in de bemeste en onbemeste percelen evenals in de vorige jaren weer duidelijk tot uiting. Reeds vroeg waren grote aantallen roofvijanden aanwezig. In de onbespoten bemeste percelen konden deze echter de spintontwikkeling niet beneden het schadelijke niveau houden.

Een invloed van de voedselpositie van *Bryobia rubrioculus* Scheuten op de ontwikkeling van deze mijt kwam ook dit jaar niet naar voren. Vanaf eind juli daalde de populadiedichtheid van de fytofage mijten en predatoren sterk ten gevolge van de zeer slechte weersomstandigheden. De gemiddelde populatiedichtheid van *M. ulmi* in het volkomen onbehandelde perceel lag dit jaar echter hoger dan vorig jaar, mogelijk doordat t.g.v. het vochtige weer het stikstofgehalte der bladeren over het gehele jaar hoger lag dan in 1959. In de bespoten percelen waren de populatiedichtheden van *M. ulmi* het gehele seizoen zeer laag.

In semi-veldproeven kwam de regulerende werking van een predatoren-populatie op de ontwikkeling van *M. ulmi* duidelijk naar voren.

Uit keuzeproeven met de roofmijten *Typhlodromus tiliarum* Oudms. en *T. aberrans* Oudms. t.o.v. volwassen mijten van *Metatetranychus ulmi* Koch en verschillende stadia van *Bryobia rubrioculus* Scheuten bleek dat de roofmijten voorkeur vertoonden voor de *M. ulmi* mijten boven de oudere stadia van *B. rubrioculus*. Vanaf de deutochrysalis was dit verschil in keuze significant.

Onderzoek naar het gedrag van de temperatuur van lucht en gewas in boomgaarden (K.N.M.I. te De Bilt, dr. J. P. M. Woudenberg, proj. no. 26a)

Verschenen is het rapport

J. P. M. Woudenberg: Het klimaat van boomgaarden, Verslagen van het K.N.M.I., V 68, 1960, 16 pp + 8 fig.

Nachtvorstbestrijding bij zwarte bessen (Rtc. Roermond, ir. E. W. M. Verheij, proj. no. F 53)

In 3-jarige percelen zwarte bessen te Horst en Deurne werden verschillende afdek-methoden ter bestrijding van de nachtvorst vergeleken, terwijl in Deurne ook een deel van het perceel gestookt werd. De opgetreden schade gaf aanleiding tot de volgende conclusies:

1. Het ras Silvergieter, dat tijdens de bloei weinig blad heeft, leed belangrijk meer van de nachtvorst dan het dichtbebladerde en met kortere trossen bloeiende ras Roodknop.

2. In overeenstemming hiermee was het resultaat bij stoken van hout en turf in vaten bij Silvergietier relatief beter dan bij Roodknop. Het gebezigde aantal vaten per are, nl. 3, was echter onvoldoende en de brandduur te kort; het bijvullen geeft belangrijke temperatuurschommelingen. In de praktijk werden betere resultaten verkregen met dieselolie (5 blikken/are), al was ook hier het noodzakelijke bijvullen een groot bezwaar.
3. Het dichtbinden van de struiken gaf een produktieverhoging van 10-15 kg/are. De schade aan de buitenkant van de struiken was echter nog aanzienlijk.
4. Het afdekken met papieren en jute zakken en met rietmatten gaf de beste resultaten. Bij jute was het resultaat beter bij een dichtere structuur van het materiaal. De rietmatten bleven de gehele bloeiperiode uitgerold. Het gunstige effect tegen nachtvorst werd weer gedeeltelijk te niet gedaan door versterkte rui, misschien t.g.v. de verduistering.
5. Verschillende afdekmethoden met polyethyleen 0,015 en 0,02 mm hadden slechts gering effect. Polyethyleen belemmert de uitstraling blijkbaar onvoldoende. Het verdient aanbeveling in plaats van dit materiaal polyvinylchloride te beproeven, dat in de vorm van plastic kappen bij aardbeien een goede beveiliging tegen nachtvorst vormde. Pvc is dikker, maar ook belangrijk duurder.

Nachtvorstbestrijding en bodembehandeling (Rtc. Utrecht,
ir. H. H. Borgman, proj. no. S. F. 6)

Bij deze proef gaf het perceel, berekend in de nachtvorstperiode (3 nachten, totaal 76 mm), een opbrengst van 77 kg per boom. Het onberekende perceel gaf 65 kg per boom. In en naast het proefveld trad een duidelijk aanwijsbare nachtvorstschade op. Daar het voorjaar van 1960 echter zeer droog was, zal dit opbrengstverschil mede zijn veroorzaakt door (gedeeltelijke) opheffing van de verdroging. Na half juni werd de zomer zeer nat, zodat er tegen de verdroging verder geen water werd gegeven.

Wat de bodembehandeling betreft kan worden opgemerkt, dat „zwarte grond” een opbrengst gaf van 64 kg per boom tegen „gras met stroken zwart langs de bomen” 78 kg. Deze laatste bodembehandeling wordt – terecht – steeds meer ingevoerd in de praktijk.

Nachtvorstonderzoek „Oostbroek” (Rtc. Utrecht, dr. ir. J. J. Post,
proj. no. S.F. 21)

Bij deze proef is het de bedoeling om enkele voor de praktijk in aanmerking komende behandelingen uit te voeren ter bestrijding van nachtvorstschade tijdens de bloei van het fruit (ruim genomen 1 april-15 juni). Voor dit doel is een geschikt terrein gevonden op het landgoed „Oostbroek” te De Bilt in de nabijheid van het K.N.M.I.

De totale oppervlakte van de objecten bedraagt 2,50 ha.

Het proefras is Jonathan op type VII in een gemengde beplanting met Cox's Orange Pippin op type VII.

1. Zwarthouden van de grond aan weerszijden van de bomenrijen tijdens de nachtvorstperiode. De stroken gras tussen de bomen worden zeer kort gemaaid.
2. Op en tussen de rijen zwart houden van de grond met een frais. De beplanting is bij dit object gelijk aan die van object 1. Zo nodig chemische onkruidbestrijding, teneinde de grond gedurende de nachtvorstperiode zwart te houden.
3. Het gras zo kort mogelijk houden. Zo nodig een maal per week maaien.
4. Behandeling als praktijkboomgaard. In de nachtvorstperiode 2 maal maaien.
Op korte afstand van de vorige objecten werden vergeleken:
5. Voor en tijdens de bloei bevloeien met water uit de Biltse Grift. Regelmatig maaien.
6. Onbehandeld. De rassen bij object 5 en 6 zijn Golden Delicious, Yellow Transparent, C. O. Pippin en James Grieve M VII. Dit proefperceel is 3,50 ha groot.

7. Op een nabijgelegen bouwland (in 1960 aardappelen) werden temperatuurmetingen verricht als „blanco” waarnemingen, deze ter vergelijking met de temperaturen in de diverse objecten (waarnemingshoogte 1,50 m).

De diverse bewerkingen bij alle objecten werden uitgevoerd met een bestuurbare frais, messenkooi en een cirkelmaaier. Het zo nodig aandrukken van de grond gebeurde met een zware landbouwrol. Het bevoelen werd uitgevoerd met koppelingsbuizen. De pomp wordt aangedreven door een elektrische motor.

De volgende metingen werden dit jaar verricht.

In 1960 werd in dit proefveld geen nachtvorstschade waargenomen. In de vroege ochtenduren van 3 en 4 mei werden temperaturen tot -3°C gemeten en wel in het onbehandelde object; tussen de overige objecten werden geen verschillen van betekenis gevonden (variatie $-2,2$ tot $-2,7$). Boven zwarte grond (obj. 7) waren de temperaturen als regel hoger dan in de overige objecten; verschillen van ca. $1\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$ met het nabijgelegen object 6 kwamen tijdens de meetperiode van 27/4-16/6 regelmatig voor.

Windbeschutting (Rtc. Goes, proj. no. PR 63)

Nadat in oudere proeven duidelijk de grote waarde van een goede windbeschutting is gebleken, zullen nog enkele minder bekende variëteiten populier, wilg en els op hun waarde als windscherm beproefd worden. Getracht wordt op een tweetal fruitbedrijven en bovendien als wegbepanting na overleg met de hierbij betrokken instantie een dergelijke proef aan te leggen.

Windbeschutting bij peer tijdens de bloei (Rtc. Roermond, ir. E. W. M. Verheij en J. W. Wijshoff, proj. no. F 51)

Bij 2 jonge percelen Doyenné du Comice (Spaubeek en Beek) werden vóór het opengaan van de bloemen (resp. op 6 en 5 april) rietmatten aan de NO-zijde om groepjes van 3 bomen geplaatst, om de invloed van deze beschutting tegen de wind op het intreden van de vruchtbaarheid na te gaan.

In Spaubeek zijn de bomen in 1955/56 als eenjarige veredelingen op kwee geplant. In Beek werden in voorjaar 1955 Comtesse de Paris op kwee geplant; deze bomen zijn in voorjaar '56 omgeënt met Doyenné du Comice. Het perceel te Beek ligt gedeeltelijk aan de ZW-zijde beschut; de bomen op dit gedeelte waren in 1960 in groei en bloeibaarheid ± 1 jaar vóór op de bomen op het onbeschutte gedeelte; ze werden daarom apart beoordeeld.

Gemiddelden per boom

	Spaubeek		Beek			
	+	—	ZW-kant beschut		geheel onbeschut	
	+	—	+	—	+	—
aantal bomen*	12	15	9	9	6	6
gem. aantal bloemklusters	149	122	292	271	150	173
gem. aantal gezette vruchten	106	57	90	42	19,5	2
gem. aant. vr. na junirui	24	14	30	15,5	10	1

+ = gedurende bloei en zetting beschutting door rietmatten

— = geen beschutting door rietmatten

* = het aantal herhalingen is $\frac{1}{3}$ van het aantal bomen

Conclusie: De beschutting tegen wind heeft in alle gevallen een zeer gunstige invloed gehad op vruchtbezetting en junirui. Als men alleen bomen met een gelijk aantal bloemklusters vergelijkt, blijven de verschillen tussen + en — even groot.

Windschermen voor de fruitteelt (Rtc. Utrecht, dr. ir. J. J. Post, proj. no. S.F. 5)

Op de proeftuin te Werkhoven werden bij de aanleg van de diverse proefvelden enkele windschermen geplant. Ter vergelijking werden in een oriënterende proef opgenomen: *Salix Hirschpolia*, *Salix Daphnoides*, *Salix Chermesina*, Witte els, Zwarte els, Italiaanse populier, *Populus Vereecken*.

De eerstgenoemde twee *Salix*soorten ontwikkelden zich zeer goed, nl. in 2 jaar tijds van stek tot een scherm van 3 m hoogte. Ook *Populus Vereecken* groeide uitstekend. Witte en zwarte els ontwikkelden zich op zwarte grond belangrijk beter dan in de met gras begroeide objecten.

01 BODEM, BEMESTING EN WATERHUISHOUDING

01.1 PROFIELONDERZOEK, PROFIEL/GEWASSENGROEI

Onderzoek naar de geschiktheid van gronden voor fruitteelt (Stiboka te Bennekom, ir. J. G. C. van Dam, proj. no. 28)

Dit onderzoek wordt gedaan in samenwerking met de Rijkstuinbouwvoorlichtingsdienst. Getracht wordt na te gaan welke bodemkundige factoren de geschiktheid van de gronden voor fruitteelt bepalen.

Het aantal proefplekken op de zware rivierkleigronden is in het afgelopen jaar uitgebreid tot 43. Bij de verwerking van de grondwaterstandsgegevens bleek dat op een aantal proefplekken, ondanks drainage, periodiek schijnspiegels optraden. Het optreden der schijnspiegels had meestal een ongunstige invloed op de ontwikkeling der vruchtbomen.

01.4 WATERHUISHOUDING EN BEREKENING

Waterhuishouding van de bodem (I.C.W. te Wageningen, dr. J. Butijn, gedet. bij het Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, proj. no. P.B. 1)

Dit project is in 1960 afgesloten. De resultaten en conclusies worden gegeven in Verslagen Landbouwkundig Onderzoek 66.7, 1961.

Besproeiing van klein fruit (I.B. te Groningen, ir. P. Delver, gedet. bij het Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, proj. no. PB 5)

In de beregeningsproef met de 4 jaar oude framboos *Malling Promise* werd dit jaar alleen tijdens de bloei, en nog slechts gedurende een korte periode, beregend. Beregening tijdens de pluk werd in verband met de natuurlijke regenval niet uitgevoerd. Daardoor kon alleen voor beregening tijdens de bloei een zeer gering gunstig effect worden vastgesteld. Dit effect kwam voornamelijk in de sortering tot uiting. De proef wordt voortgezet.

Verdampingsonderzoek (Rtc. Kesteren, A. Pouwer, proj. no. 51)

Om een inzicht in de verdampingsbehoefte van appelbomen in grasboomgaarden te krijgen, worden in twee karakteristieke boomgaarden in samenwerking met het I.C.W. te Wageningen tweemaal per week waarnemingen gedaan over de verandering in grond- en slootwaterstand en de regenval. Verder wordt de vochttoestand in het profiel per 20-cm-laag gemeten tot de grondwaterspiegel om de 14 dagen. De metingen zijn nu vanaf maart 1960 verricht. Resultaten kunnen nog niet medegedeeld worden.

01.7 BODEMBEDEKKING EN -BEHANDELING, GRONDVERBETERING

Bodembehandeling in de fruitteelt (I.B. te Groningen, ir. P. Delver, gedet. bij het Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, proj. no. P.B. 2)

Het effect van enkele bodembehandelingen – zwart gehouden grond, grasstroken, gras – wordt onder verschillende bodemomstandigheden bestudeerd in afhankelijkheid van de vochtvoorziening en de N-bemesting. De aspecten van de N-voeding worden hierbij centraal gesteld. In dit project worden alle bestaande en eventuele toekomstige proeven opgenomen, waarin bovenstaande vraagstukken zijn verwerkt.

Wilhelminadorp. Van het nieuwe proefveld, in 1960 begonnen met 5 jaar oude Cox O. P. en Golden Delicious op EM IX, werden in 't eerste proefjaar, vermoedelijk mede dank zij het droge voorjaar, reeds enkele resultaten geboekt. De proef omvat, al of niet beregend, 3 stikstoftrappen (62,5, 125 en 250 kg N/ha) op zwart gehouden grond, grasstroken en gras, waarbij op gras de bemesting breedwerpig of in banden langs de bomenrijen wordt gegeven. De grond bestaat uit zavel op een lichte ondergrond.

De duidelijk ongunstige invloed van de blijvende grasmat bleek door beregening (ca. 80 mm) en N-bemesting voor een vrij groot deel onderdrukt te kunnen worden. De indruk bestaat dat in de toekomst de N-bemesting op de graspercelen verhoogd dient te worden, terwijl iets meer beregend kan worden. Het beregeningseffect berust zeer waarschijnlijk op een grotere effectiviteit van de in maart gegeven stikstof. Deze opvatting wordt gesteund door de gegevens van de analyses op bladstikstof.

De beregening heeft op de zwart gehouden grond en de grasstroken geen effect gehad. Grasstroken bleken in 't beginstadium van deze proef geen aantoonbare nadelen voor de groei en de productie op te leveren.

De variatie in N-bemesting bleef op de zwart- en grasstrookpercelen zonder effect. Vermoedelijk is dit een gevolg van 't scheuren van de jonge, in de zomer van 1959 gezaaide grasmat. Op gras hebben bladkleur, stand en scheutproductie daarentegen zeer duidelijk op stikstof gereageerd; 250 kg N/ha, op rijen bemest, gaf op beregende Golden Delicious zelfs een bijna normale bladkleur.

Periodieke bemonstering en analyse op N van verschillende bodemlagen bracht o.a. aan 't licht dat beregening, zelfs bij in rijen bemest gras, een snellere indringing van de (vrij laat gegeven) N ten gevolge heeft. De bovengenoemde reacties van de groei zijn over 't algemeen (nog) slechts zwak in de opbrengsten weerspiegeld.

De grasbedekking bleek het verschijnsel van vruchtverruwing bij Golden Delicious – vermoedelijk een kwestie van vochtconcurrentie – in de hand te werken.

Zwartgehouden grond, grasstroken, breedwerpig en in rijen bemest gras bleken resp. 46, 57, 65 en 72% vruchten met in meerdere of mindere mate vruchtverruwing op te leveren. Bewaarstip bij Cox O. P., nagegaan in januari 1961, bleek in deze volgorde af te nemen.

Alphen. In de in 1959 afgesloten bodembehandelingsproef op humusarme dekzandgrond te Alphen werd in 1960 getracht de nawerking van de behandelingen van voorgaande jaren na te gaan. Door nachtvorst ging de oogst van de perenproef echter vrijwel geheel verloren, terwijl ook de Cox O. P. in het appelperceel schade ondervond. Een duidelijke nawerking kon daardoor slechts voor het beregeningseffect aangetoond worden.

Heiningen. In de N-tijdstippenproef met Golden Delicious op EM IX bleek 120 kg N/ha als ks in november 1959 gegeven, een ca. 20% hogere opbrengst te geven dan de latere bemestingen in januari, februari en april. Dit bleek vooral bij percelen in gras 't geval te zijn. Dat hier een verschuiving van de N-concurrentie tussen de appel en het gras in het geding is, werd bevestigd door de negatieve correlatie die werd aangetroffen tussen de fruitopbrengst en de grasgroei.

In de bodembehandelingsproef reageerden peren (Conference) in gras, die vorig jaar met totaal 100 mm beregend en bevoeid waren, duidelijk op stikstof. De N-werking was veel minder op niet beregende percelen. Dit is een effect van de groeiomstandigheden van 1959 op de oogst van 1960, aangezien in 1960 het water door een te hoog zoutgehalte niet gebruikt kon worden voor beregenen of bevoeien. Op het grasstroken-gedeelte werd deze interactie, zij het in mindere mate, eveneens aangetroffen.

In de bodembehandelingsproef met Lombartscalville op EM IX bleek eveneens dat de opbrengst van bomen in gras gunstig op stikstof reageerde, speciaal waar in 1959 beregend en bevoeid was. De reactie was onduidelijk waar deze kas- + ks-giften, naar 62,5, 125 en 250 kg N/ha, in stroken langs de bomen gegeven waren. Het ook op de groenbemestingsveldjes duidelijk gunstige effect van watergeven in 1959 is een gevolg van de droogte in 1959.

Bodemverbetering met verschillende organische meststoffen (I.B. te Groeningen, ir. P. Delver, gedet. bij het Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, proj. no. PB 6)

In een eind 1958 aangelegde proef op slempige zavelgrond van de kleinfruitproeftuin te Kapelle, wordt het effect van enkele bodemverbeteringsmaterialen, nl. turfstrooisel, tuinturf, waverveen, Sim (cacaoafvalkalk) en stalmest op de ontwikkeling van frambozen, rode bessen en 2 aardbeirassen nagegaan. In 1959 bleek, dat met uitzondering van het sterk pH-verhogende produkt Sim, alle behandelingen een duidelijk gunstig effect op de vegetatieve ontwikkeling van de gewassen hadden. Bessen en frambozen reageerden 't gunstigst op stalmest.

Door de vegetatief sterke ontwikkeling zijn de eerste oogstresultaten van 1960, vermoedelijk door een invloed van de behandelingen op de vruchtbaarheid, onduidelijk.

Zo gaven alle behandelingen bij de aardbei Regina een lagere opbrengst dan onbehandeld. De aardbei Macherauch's Frühernte bleek veel meer tolerant voor hoge pH dan Regina en reageerde overigens gunstig op de behandelingen, speciaal op Sim en waverveen.

De framboos Malling Promise reageerde alleen gunstig op de behandelingen met turfmolm en tuinturf.

Bessen reageerden op alle behandelingen gunstig, speciaal op Sim. De oogstresultaten geven nog geen duidelijk inzicht in de betekenis van de toegepaste materialen. Hierover kan pas na enkele jaren een oordeel geveld worden.

Bodembehandelingsproefveld voor fruitteelt op komgrond (Rtc. Geldermalsen, ir. C. J. J. Hooyman, proj. no. 43)

Om de invloed van verschillende bodembehandelingen en van beregening op de ontwikkeling van vruchtbomen op komgrond na te gaan, werd in januari 1959 op de proefboerderij „De Vlierd” ruim 2,5 ha fruit aangeplant. De grond bestaat uit grijze zware klei, de bovenste laag met 80% afslibbare delen, naar beneden toe oplopend tot 90% afslibbare delen. De doorlatendheid is goed.

In 1959 waren de aanslag en de groei zeer goed. Ook in 1960 was de groei zeer goed. Het proefveld werd behandeld volgens proefopzet, te weten strokenmulch en groenbemester; bij appel werd de helft van deze objecten in het voorjaar 2 × beregend. Tot nu toe zijn geen grote verschillen tussen de verschillende behandelingen geconstateerd.

Bodemfauna in boomgaarden (Itbon te Arnhem, dr. ir. J. A. van Rhee, proj. no. 2-3-45)

Het onderzoek naar de wormenpopulaties in fruitteeltgronden werd voortgezet. Op reeds bestaande bodembehandelingsproefveldjes kon worden vastgesteld in hoeverre de ontwikkeling van deze populaties afhankelijk is van het bodemgebruik. Een dichte bodembegroeiing (b.v. permanente grasmat) bleek een eerste vereiste te zijn voor een hoge wormenstand. Experimenteel onderzoek is gewenst om na te gaan welke ecologische factoren bepalend zijn voor de activiteiten van deze diergroep. Een laboratoriummethode werd ontwikkeld om de betekenis van enchytraeën in de grond te leren kennen.

Plantklaar maken fruitteeltgronden (Stiboka te Bennekom, dr. ir. A. Jongerius, proj. no. 30)

Het proefveld bleek minder uniform dan men uit het beeld van de bodemkaart zou afleiden. Met name de diepte waar vrije kalk optreedt en die waar de zgn. sponsstructuur begint, bleken niet parallel te lopen met de bodemgrenzen.

De gestelde bewerkingsdiepten (40 en 70 cm) werden veelal niet bereikt. Soms waren de diepten zelfs aanzienlijk minder.

De plantgatenbewerking bleek tot een zeer fraaie, poreuze structuur te kunnen leiden, echter

was in vele gevallen de menging van de minerale grond met de toegevoegde turfmoalm slecht. Tevens bleek, dat de per plantgat geboorde 3 gaten elkaar soms niet voldoende of juist te veel overlaptten.

Ploegen en woelen tot 40 cm diepte heeft het percentage afgeronde structuurelementen doorgaans sterk verhoogd, evenals het percentage grotere poriën. Op de grens van geploegd en gewoeld (25 à 30 cm-m.v.) komen vaak nog dichte, ongeroerde brokken voor. Bij de volledige behandeling werden tussen de stroken op diverse punten sterk afwijkende structuurbeelden in de bovengrond waargenomen (gevolg van regelmatige bewerkingen en van treksporen).

De bewerking met hydraulische grijper tot 40 cm wordt gekenmerkt door het optreden van grote klink, gelegen in een poreuze massa van min of meer sterk afgeronde elementjes. Ploegen en woelen tot 40 cm, gevolgd door bewerking met hydraulische grijper tot dezelfde diepte, bleek ook tot een vrij kluitige structuur te leiden, doch de laag van 20-40 cm diepte werd door de grijper vrij sterk homogeen verbroken.

De bewerking met hydraulische grijper tot 70 cm gaf een soortgelijk structuurbeeld als bij bewerking tot 40 cm, doch de kluiten zijn doorgaans veel kleiner.

De structuurstabiliteit bleek na de bewerkingen zeer sterk te variëren over het veld. Diverse aanvullende onderzoeken zijn nog gaande. Het rapport verschijnt in 1961. Zie ook blz. 69.

Invloed grondbewerking bij appel (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, G. Toorenaar, proj. no. PT 5)

APPEL

De resultaten in 1960 bevestigden de resultaten verkregen over de voorgaande 8 jaren, die zijn opgenomen in het Jaarverslag Tuinbouwkundig Onderzoek 1959 pag. 57 en Jaarverslag 1959 Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond pag. 20-21.

Het enten van regenwormen in de plantgaten van vruchtbomen
(Rtc. Emmeloord, ir. B. W. Braams, proj. no. EB 1)

In het voorjaar van 1959 werd een proefveld ingericht, waarbij in de plantgaten 3 kg stalmest werd gebracht, al of niet tezamen met 3 kg tuinturf. Tevens werd al of niet geënt met regenwormen. In 1960 werden geen noemenswaardige verschillen in groei en opbrengst waargenomen. Het mengen van 10 volume-procenten tuinturf in het plantgat had nog geen invloed op de groei van de appelbomen. In het vorige jaarverslag (blz. 57) werd dit abusievelijk verkeerd vermeld.

Vergelijking grasmengsels in appelboomgaarden (Rtc. Emmeloord, ir. B. W. Braams, proj. no. EB 2)

In 1959 werden vier standaardgrasmengsels uitgezaaid. Het betreft hier grasbanen van 3 m breedte bij een rijenafstand der bomen van 5 m. De bomen zijn jong, zodat het gras nog een uitstekende belichting krijgt. De helft van het proefveld kreeg een normale N-bemesting (100 kg N/ha), de andere helft bovendien een overbemesting na het maaien (totale gift 220 kg N/ha).

Dit jaar werd vijf keer gemaaid. Bij elke snede werden drogestofopbrengsten bepaald. De grasopbrengsten waren hoog en liepen voor de verschillende mengsels weinig uiteen. De overbemestingen gaven een belangrijke verhoging van de organische-stofproductie. De vruchtbomen op de objecten toonden geen verschillen.

Grasopbrengsten in kg droge stof/are

mengsel	BG 8	MK 6	MK 5	MK 4
zonder overbemesting	135	134	132	136
met overbemesting	174	178	185	181

Voor de samenstelling der mengsels zij verwezen naar de rassenlijst voor landbouwgewassen. Het C/N-quotient van het materiaal lag tussen 16 en 18; het materiaal verteerde uitstekend. Wat de eigenschappen van de grasmat betreft voldoen BG 8 en MK 6 het beste.

Plantklaar maken van de grond (Rtc. Utrecht, dr. ir. J. J. Post, in samenwerking met Rtc. voor bodemaangelegenheden, I. B., Stiboka, I.B.S., K.N.M.I., I.C.W., Itbon en Proefstation Wilhelminadorp, proj. no. S.F. 1)

Het doel van de proef is het bepalen van de invloed van verschillende grondbewerkingen op de groei van appels. De 7 objecten zijn beschreven op pag. 57 van het Jaarverslag Tbk. onderzoek 1959. Uit de metingen van medio 1960 bleek het volgende.

1. Slechts een gering verschil in groei tussen de diverse bodembehandelingen.
2. Een wat betere groei bij Golden Delicious dan bij Lombarts (overeenkomende met de praktijkervaring).
3. Een sterkere groei op type IV dan op type IX, eveneens dus in overeenstemming met hetgeen in de praktijk bekend is.
4. Tussen de rassen en de onderstammen blijken t.o.v. de behandelingen vrij grote interacties te bestaan. Deze interacties zullen uiteraard in de komende jaren nauwlettend gevolgd worden.
5. De invloed van de plasticbedekking van de grond in 1959 was ook in 1960 duidelijk waarneembaar. Dit verschil was in 1960 ca. 70 cm gemiddeld per boom ten gunste van de in 1959 met plastic bedekte objecten.

Door de Stichting voor Bodemkartering werd aan de hand van 133 profielkuilen een onderzoek ingesteld naar de verschillen in bodemstructuur bij de diverse objecten. Uit de tot dusver verrichte bewerking der gegevens kunnen de volgende voorlopige conclusies worden getrokken.

In het object „plantgaten” bleek de bovengrond wat fijner van structuur geworden te zijn door de bewerking, terwijl tevens een toename van het aantal grote poriën werd waargenomen. „Ploegen en woelen” gaf een duidelijk groter percentage afgeronde gronddeeltjes. De met de hydraulische grijper bewerkte grond werd gekenmerkt door het aanwezig zijn van grote kluiten temidden van een poreuze massa van min of meer sterk afgeronde elementen. Een door het I.B. ingesteld uitvoerig onderzoek naar de structuur en vochthuishouding leverde een aantal interessante gegevens op. Bij alle bewerkingen bleek het poriënvolume duidelijk groter te zijn geworden. Ten opzichte van de uitgangstoestand was het verschil het grootst bij het object „plantgaten” (waar turfmoalm bijgemengd was). Het kleinst was het verschil bij het object „ploegen en woelen” tot 40 cm. In de droge zomer van 1959 werd een belangrijk verschil in uitdroging waargenomen tussen met gras (in stroken) begroeide grond en zwartgehouden objecten. In eerstgenoemde objecten was het vochtgehalte reeds eind juni tot het verwelkingspunt gedaald. In met plastic bedekte proefvakken bleek de hoeveelheid vocht belangrijk groter te zijn. Een bemonstering op het aantal wormen, uitgevoerd door het Itbon, gaf als uitslag, dat in de met gras begroeide objecten belangrijk meer wormen werden aangetroffen dan op de door de bewerking gestoorde grond. Onder de grasmat kwamen vnl. de grote en tot 1 m diep gravende wormen voor, in bewerkte grond vooral de kleine en oppervlakkig gravende. Zie ook blz. 67.

Bodembehandeling in de jeugd (Rtc. Utrecht, dr. ir. J. J. Post, proj. no. S.F. 2)

De ontwikkeling van de in 1959 geplante bomen was gunstig. Scheutmetingen gaven nog weinig verschillen tussen de behandelingen, hetgeen verklaard kan worden uit het droge voorjaar van 1960, waardoor het effect van de N-trappen nog niet tot zijn recht is kunnen komen. In 1961 zal de factor beregening ingeschakeld worden.

BES

Cultuurproef zwarte bes (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, ir. B. Roelofsen, proj. no. PT 27)

In een in het voorjaar 1959 eenvoudig opgezette proef met Wellington XXX wordt nagegaan of een periodiek te maaien grasmat voordelen biedt boven zwart houden van de grond. De struiken komen eerst in 1961 in productie. Wel bleek in de droge zomer 1959 dat de grasmat (van enige mulchlaag was op zo'n korte termijn uiteraard nog geen sprake) bij het nog jonge plantgoed een sterke groeiremming teweegbracht. Het is niet onwaarschijnlijk dat deze ongewenste werking bij het ouder worden van de mulchlaag zal verdwijnen. In hoeverre de kans op nachtvorstschade toeneemt zal moeten worden afgewacht.

De invloed van de grondbedekking op blauwe bes bij verschillende ondergrond (Rtc. Frederiksoord, ir. C. J. Gerritsen, proj. no. 26)

De groei was gemiddeld veel slechter dan in 1959. De algemene tendens van de voorgaande jaren bleef wel gehandhaafd, met dien verstande dat de objecten met humushoudende zwarte grond als ondergrond, die in 1959 goed groeiden, nu weer relatief slecht waren, evenals in 1958. De hoge pH van deze ondergrond speelt hier mogelijk een rol, maar het is niet duidelijk, waarom deze rol juist in het droge jaar 1959 gering en in de jaren 1958 en 1960 belangrijk was. Evenals in 1959 bleek ook nu weer turfmoalm als ondergrond + turfmoalmbedekking een minder gunstige combinatie te zijn.

PEER

Bodembehandeling bij peren (Rtc. Barendrecht, ir. E. Drijfhout, proj. no. 5158)

In deze proef worden 3 objecten met elkaar vergeleken: I = gras kort houden door maaien met messenkooi; II = gras langer houden door maaien met maaibalk; III = ondergrond zwart met groenbemester van juli tot april. Deze objecten liggen wat betreft grondbehandeling in 2-voud. Parallel a krijgt echter 200 kg N per ha, parallel b 300 kg N per ha. In 1960 werd object I 10 keer en object II 4 keer gemaaid.

Om een conclusie te kunnen trekken uit de kg-opbrengst duurt de proef nog te kort. In onderstaande tabel is de invloed weergegeven van de grondbehandeling op de bladstand, gemiddeld over 1959 en 1960.

ras	200 kg N			300 kg N		
	I	II	III	I	II	III
Clapp's Favorite	7½	7½	8	8½	7¾	8¼
Triomphe de Vienne	6½	5¼	7½	7¼	6¾	8
B. Louise d'Avranches	7½	6½	8¼	7½	7¾	8½
B.A. Lucas	7½	5¾	8	7	6¾	7¾

Verdere waarnemingen en die in deze proef verricht worden zijn: groeimetingen, bepaling van N-gehalte in grond en blad enz. De kg-opbrengst per behandeling gemiddeld per boom (gemiddelde van 4 rassen) is:

object	200 kg stikstof	300 kg stikstof	gem.
I kort gras messenkooi	66	87	77
II langer gras, maaibalk	68	85	77
III zwart + groenbemester	87	78	83
gemiddeld	74	83	79

01.8 BEMESTING

Minerale voeding van fruit (I.B. te Groningen, ir. P. Delver, gedet. bij het Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, proj. no. P.B. 3)

Voor zover de studie over de minerale voeding van fruit betrekking heeft op materiaal van bodembehandelingsproeven, zal bij het desbetreffende project (P.B. 2, zie blz. 65) gerapporteerd worden.

Van een grote hoeveelheid bladmateriaal werd het Fe-gehalte in het laboratorium bepaald. Gegevens werden verkregen over de verschillen in Fe-gehalte tussen enkele appel- en pererasen, tussen wel en niet chlorotisch blad, over de verandering in Fe-gehalte gedurende het seizoen en over de verdeling van Fe over top-, midden- en basisblad van langloten. Ook verschillen in gehalten aan K, Ca, Mg, PO_4 en N tussen wel en niet chlorotisch materiaal werden gevonden.

Een proefje met rigoureuze inspoeling van chel 138 op een moerbed van chlorotische kwee-onderstammen gaf geen nieuwe inzichten in de mogelijkheid, Fe-chlorose op kalkrijke zee-klei te bestrijden.

APPEL **Bemestingsonderzoek bij appel op zandgrond** (I.B. te Groningen, ir. J. van der Boon, proj. no. GI-2-73)

Op zandgrond in Noord-Limburg was 1960 het vijfde proefjaar van een bemestingsproefveld met N-, K-, Ca-, en Mg-trappen bij Cox's Orange Pippin en Jonathan.

Het blad vertoonde ernstige magnesiumgebreksverschijnselen. Deze verschijnselen werden verergerd door de kalibemesting, vooral op de veldjes zonder magnesiumbemesting. Zware giften bitterzout (tot 2.400 kg/ha/jaar) deden op den duur de ernst van de ziekte verminderen. De invloed van kalkammonsalpeter op het optreden van magnesiumgebrek was niet duidelijk. Cox's Orange Pippin was erger aangetast dan Jonathan.

De opbrengst van Cox's Orange Pippin werd door stikstof en magnesium verhoogd en door de kalibemesting en calciumbemesting verlaagd. De opbrengst van Jonathan reageerde ongunstig op de kalibemesting en duidelijk gunstig op de magnesiumbemesting.

In de vruchten van Cox's Orange Pippin kwam stip voor, door de kalibemesting in grote mate verergerd, evenzo door de magnesiumbemesting. Stikstof gaf een iets lager percentage stip. Op de met kalk en gips bemeste veldjes was het percentage stip duidelijk lager. Vijfmaal spuiten met een oplossing van calciumlactaat verlaagde de stipaantasting van de vruchten.

Organische-bemestingsproef fruit volle grond (Rtc. Utrecht, dr. ir. J. J. Post, proj. no. S.F. 10)

Als gevolg van het optreden van kanker wordt niet meer gemest met organisch materiaal. De kankeraantasting is het grootst bij het stalmestobject, terwijl de compost- en kunstmestveldjes deze aantasting in mindere mate vertonen. Uit de beoordelingen op Mg-gebrek konden geen duidelijke conclusies getrokken worden.

De oogst in kg per boom van 1953 t/m 1960 van de Golden Delicious was als volgt: kunstmest 132, stalmest 109, compost 137.

Uit deze proef is gebleken, dat bij regelmatig gebruik van stalmest op lichte zandgrond de kankeraantasting toeneemt. Voorzichtigheid is dus gewenst.

Verplaatsing stikstofmeststoffen in grasboomgaard (I.B. te Groningen, dr. ir. G. W. Harmsen, ir. J. van der Boon; Rtc. Kesteren, A. Pouwer, proj. no. GI-2-75)

In twee grasboomgaarden op rivierklei in de Betuwe wordt het effect van tijdstip en van wijze van bemesten onderzocht. Doel van de proef is de concurrentie van het gras om de stikstof voor de bomen te ontgaan. Dit wordt nagestreefd door vroeger te mesten en/of door de meststof in de grond te brengen.

01.8

Op het proefveld te Eck en Wiel werd eind december en eind februari bemest. De stikstof, gegeven in twee trappen, werd of breedwerpig gestrooid of in 3 evenwijdige banden tussen twee boomrijen tot 15 cm in de grond gebracht. De vroege bemesting gaf duidelijk een groenere bladkleur van de boom, een hoger N-gehalte van het blad en een grotere opbrengst van de boom. De breedwerpig bemesting was beter dan de plaatselijke bemesting van stikstof in banden.

Op het proefveld te Ingen werd de stikstof vroeg en laat gegeven en breedwerpig uitgestrooid of als een oplossing met een mestgeweer op 30 cm diepte in de grond gespoten. Bij vergelijking met een veldje zonder stikstof bleek duidelijk, dat gras en boom de stikstof opnamen, hoe ook gegeven. Het gras profiteerde iets meer van de later gegeven stikstof. Geen verschillen werden in de stand van de bomen waargenomen naar het tijdstip van bemesting. Het injecteren van de stikstof verminderde inderdaad op het oog gezien de opname van stikstof door het gras, hetgeen het doel van de proef was. Echter, ook de boom kon bij beoordeling van de stand op 13 juni in verhouding minder profiteren van de plaatselijke ophoping van de stikstof.

Het stikstofgehalte van het blad was midden juni lager op de veldjes waar stikstof was geïnjecteerd. Begin augustus waren deze verschillen verdwenen.

De opbrengst ondervond geen invloed van de tijdstippen van de bemesting, noch duidelijk van de wijze van bemesten. Injecteren was eerder beter dan slechter.

Stikstofonderzoek van de grond toonde aan dat door de droogte tot eind juni de verspreiding van de stikstof uit de banden of injectieplekken gering bleef, horizontaal niet meer dan 20 cm en verticaal niet meer dan 30 cm diep t.o.v. het punt van inbrenging. De stikstofbemesting bleef dus gelocaliseerd tot de banden en injectieplekken met daar zeer hoge concentraties tot 600 d.p.m. N en geen stikstof elders.

Publikaties: J. van der Boon and A. Pouwer, The effect of nitrogen fertilisation and certain other factors on the chemical composition of apple leaf. Neth. J. Agric. Sci. 8 (4) 1960: 317-327.

J. van der Boon en G. J. Kolenbrander: Verplaatsing van stikstof naar de diepte in een gras-boomgaard. Land. Tijdschr. 72 (22) 1960: 904-915.

Stikstofbemestingsproef N.O.P. (Rtc. Emmeloord, ir. B. W. Braams en A. v. Oosten, proj. no. EA 2)

Twee stikstofbemestingsproeven met Golden Delicious op M IX liepen voor het vierde jaar. De proeven liggen in vijfvoud.

Bij de eerste proef, met de objecten 0, 25, 50, 100 en 200 kg N/ha, waren kleine verschillen in bladkleur en groei te zien. De opbrengstverschillen waren weer klein. De opbrengst op de laagste twee trappen bleef ca. 5% achter. Deze proef wordt beëindigd, omdat de grasmat moet worden gescheurd en vernieuwd; hiervan is in de komende jaren een sterke nivellering te verwachten.

Bij de tweede proef werden dit jaar de objecten 0 en 25 kg N/ha opgetrokken tot 100 kg N/ha, omdat de bomen sterk in ontwikkeling achterbleven. De gemiddelde opbrengst per object (5 bomen) was voor resp. 50, 100 en 200 kg N: 200, 211 en 218 kg. De opbrengst van de opgetrokken objecten was ca. 205 kg.

Ten aanzien van het verschijnsel groene vruchten werd het volgende opgemerkt. Bij 100 en 200 kg N/ha was een toenemend percentage groene vruchten aanwezig. Bij het object 50 kg N en bij de veldjes die tot 100 kg N zijn opgetrokken waren ze vrijwel afwezig. De oorzaak van het groen blijven zal men waarschijnlijk eerder moeten zoeken bij de grotere omvang en dichtheid van de kroon, waardoor de belichting in de kroon wordt beperkt, dan bij een rechtstreekse invloed van de stikstof op de vrucht. Bij zwaardere stikstofbemesting zal dan sterker moeten worden gesnoeid.

N-bemesting gecombineerd met bodembehandeling (Rtc. Emmeloord, ir. B. W. Braams, proj. no. EA 3)

Deze proef liep voor het vierde jaar. Het proefgewas is veertienjarige Jonathan op M IX. De bodembehandelingen zijn: kort gras, lang gras en witte klaver. De klaver, die in 1959 was mislukt, werd dit jaar opnieuw gezaaid. Weer was het succes gering, het gewas ontwikkelde zich door de toestand van de grond slecht. Op alle veldjes wordt langs de bomen in het voorjaar een strook zwart gemaakt.

Opvallend is in 1960 het volslagen ontbreken van een stikstofreactie. In een nat jaar is er bij dit strokensysteem blijkbaar al gauw voldoende stikstof beschikbaar. Vergelijken we de kg-opbrengsten van drie jaren, dan is de stikstofreactie wel aanwijsbaar.

kg N per ha	0	67	134	201
totaal 1958	1.013	1.048	1.229	1.236
totaal 1959	1.058	1.149	1.206	1.214
totaal 1960	1.295	1.214	1.184	1.230
som van 3 jaar	3.366	3.411	3.619	3.680

Was in vorige jaren de opbrengst op de klaverveldjes wel eens iets hoger dan bij gras, in 1960 viel duidelijk op het achterblijven van de opbrengst op de klaveroobjecten. Deze veldjes waren vaak zeer nat en er trad veel structuurbederf op. De stand van de bomen was er ook zichtbaar minder. De grasbaan was dit jaar op deze grond onmisbaar.

De oorzaak van het slechte resultaat met klaver in 1960 ligt waarschijnlijk hierin dat de grond te lang onbedekt is gebleven en daarna de overmatige neerslag niet kon verwerken.

Stikstoftrappenproef (Rtc. Goes, proj. no. Z-AF 18)

Om de stikstof behoefte van een moderne spilaanplant op jonge zeekleigrond na te gaan, werd najaar 1958 een stikstoftrappenproef in drievoud opgezet op een perceel Golden Delicious op M IX.

Oorspronkelijk werd het proefperceel in gras gehouden, welke grasmat nu gebroken zal worden.

Evenals in 1959 was ook dit jaar bij de laagste stikstofgift een iets mindere bladstand waar te nemen. Op verzoek van de proefveldhouder zal dan ook de laagste N-trap worden verhoogd. Er zijn dit seizoen geen opbrengstbepalingen verricht. Het proefveld wordt voortgezet.

Stikstoftijdstippenproef (Rtc. Goes, proj. no. Z-AF 19)

Daar behalve over de hoeveelheid ook over het juiste tijdstip van stikstof uitstrooien weinig bekend is, werd najaar 1958 een N-tijdstippenproef in drievoud op een op jonge zeekleigrond gelegen spilaanplant aangelegd. Naast elkaar worden twee verschillende N-giften, op drie tijdstippen uitgestrooid, vergeleken. Het appelras waarop de proef wordt genomen is James Grieve op M IX; plantafstand $4 \times 2,50$ m.

De grondbedekking was aanvankelijk een kort gehouden grasmat, maar deze zal in de toekomst gebroken worden. Op verzoek van de proefveldhouder wordt de laagste N-trap = 80 kg N/ha verhoogd tot 160 kg N/ha.

De opbrengsten van 1959 en 1960 geven in totaal het volgende beeld:

	80 kg N/ha			240 kg N/ha		
	nov.	jan.	mrt.	nov.	jan.	mrt.
opbrengst van 15 spillen in kg:	1.206	1.242	1.190	1.487	1.512	1.462

Stikstofstijdstippenproef (Rtc. Goes, proj. no. Z-AF 20)

Ook in het noordwestelijk deel van Schouwen-Duiveland, waar de fruitteelt op lichtere grond wordt uitgeoefend, werd najaar 1958 een N-bemestingsproef aangelegd. Op een spillen-perceel Golden Delicious op M II werd een proef aangelegd waarin drie op twee tijdstippen uitgestrooide N-giften worden vergeleken. De plantafstand is 5×3 m. De grond in deze aanplant wordt zwart gehouden tot juli, waarna men hem in het onkruid laat lopen.

De opbrengsten van 1959 en 1960 geven in totaal het volgende beeld:

	50 kg N/ha		100 kg N/ha		200 kg N/ha	
	dec.	mrt.	dec.	mrt.	dec.	mrt.
Totale opbrengst van 15 spillen:	1.962	1.825	1.877	1.851	2.203	2.191

Stikstofstijdstippenproef (Rtc. Goes, proj. no. Z-AF 21)

Najaar 1959 is in drievoud een stikstofstijdstippenproef op jonge zeekleigrond opgezet. In deze proef wordt de juiste hoeveelheid en het meest gunstige tijdstip voor het uitstrooien van de stikstofmeststof bij peren nagegaan. De stikstoftrappen zijn N = 35-70-140 en 280 kg N/ha, terwijl de tijdstippen november en maart zijn. Het proefras is Conference. Deze bomen zijn najaar 1954 geplant. In 1960 werden de eerste opbrengstcijfers verzameld. Waarschijnlijk doordat de bomen nog vrij jong zijn, waren deze cijfers nog onregelmatig en was er nog geen conclusie aan te verbinden.

Stikstofbemesting bij appel (Rtc. Utrecht, dr. ir. J. J. Post, proj. no. S.F. 13)

In deze proef worden giften van 0, 300, 600 en 900 kg kalkammonsalpeter per ha vergeleken. Ras Jonathan M IV en M IX. De reactie van de bomen is over het algemeen gering. Bij de 0-gift was een vroegere rijpheid te constateren. De opbrengstcijfers in kg zijn als volgt:

kg kas/ha	Wijk bij Duurstede		Werkhoven			
	M IV		M IV		M IX	
	1960	1955-60	1960	1955-60	1960	1955-60
0	621	2.229	592	1.071	412	1.075
300	688	2.213	549	1.122	485	1.218
600	614	2.295	550	1.119	439	1.084
900	702	2.225	595	1.165	408	1.142

De oppervlakten in Werkhoven van Jonathan M IV en IX zijn aan elkaar gelijk. De belichting bij M IV is iets gunstiger.

De cijfers lopen te weinig uiteen om een definitieve conclusie te trekken. De kleur van de vruchten is in het algemeen bij type IX iets mooier dan bij IV. In de maatsortering werden geen aanwijsbare verschillen gevonden.

Fosforzuurbemesting bij Yellow Transparent i.v.m. kankeraantasting en beworteling (Rtc. Kesteren, proj. no. P 5)

De proef met fosfaattrappen heeft geen resultaten opgeleverd deels doordat de Yellow Transparent ten dele gerooid moest worden ten gevolge van een te nauwe plantafstand. Hierdoor en door de waarschijnlijk geringe invloed van de fosfaatbemesting op oudere vruchtbomen werden geen betrouwbare opbrengstverschillen verkregen. De bemestingen worden wel voortgezet, omdat het perceel spoedig gerooid moet worden en we gaarne de reacties op de fosfaattoestand van jonge vruchtbomen bij herinplant willen leren kennen.

Kalibemestingsproef N.O.P. (Rtc. Emmeloord, ir. B. W. Braams en A. van Oosten, proj. no. EA 1)

Deze proef liep voor het vierde jaar. Proefgewas: Cox's Orange Pippin op M IX, geplant 1955-'56. Er zijn vier trappen: 0, 200, 400 en 800 kg patentkali per ha. Op alle objecten in 1960 weer goede bladstand en groei. Resultaten in 1960:

	0 kg pk	200 kg pk	400 kg pk	800 kg pk
totale kg-opbrengst van 4 × 5 bomen	551	519	596	527
K-blad in %	1,62	1,58	1,62	1,70
Mg-blad in %	0,38	0,37	0,34	0,35
N-blad in %	2,51	2,53	2,47	2,47
K ₂ O-grond in 1/1000%	19	25	29	37
MgO-grond in 1/10.000%	81	106	123	140

De opbrengstverschillen zijn niet betrouwbaar. De gehalten in het blad zijn alle gunstig, waarschijnlijk mede door de vochtigheid van de grond. De gehalten in de grond vertonen fraaie verschillen. De proef wordt voortgezet.

Boriumproef (Rtc. Kesteren, A. Pouwer, proj. no. K 41)

In deze proef, waarin K-, Mg- en B-invloeden op het optreden van stip bij Cox's Orange Pippin zouden nagegaan worden, is een ernstige vertraging opgetreden door het uitvallen van grote aantallen proefbomen ten gevolge van kankeraantasting na vorstbeschadiging. Als gevolg hiervan zijn de proefbomen nu gerooid en door nieuwe vervangen op dezelfde standplaatsen. Daar de bemestingsvariëaties gehandhaafd zijn op de verschillende veldjes en deze ook niet verwerkt zijn, hopen we toch nog tot resultaten te komen na niet al te lange tijd.

Kalibemesting van Jonathan op rivierklei (Rtc. Zutphen, dr. ir. G. S. van Marle, proj. no. Z-1)

Dit onderzoek, waarvan de resultaten centraal worden bewerkt door de Rtc. voor bodem-aangelegenheden en het Instituut voor bodemvruchtbaarheid, is in 1960 voor de laatste maal uitgevoerd op de tot nu toe gevolgde wijze, waarbij ter afsluiting vruchtmonsters zijn onderzocht op de voornaamste voedingselementen. Twee proefvelden in het ambtsgebied Zutphen zullen in stand worden gehouden ten behoeve van de voortzetting van het bewaaronderzoek.

Bemestingsproef bij appels (Rtc. Barendrecht, proj. no. N.B.F. 2)

Nagegaan wordt de invloed van verschillende N-, P- en K-giften bij appels. De volgende giften in kg/ha zuivere bemesting worden vergeleken: N: 60, 140 en 220 kg; P₂O₅: 0, 50 en 100 kg; K₂O: 60, 180 en 300 kg.

Belangrijkste conclusies:

1. Bij alle reacties is gebleken dat N een sterk overheersende rol speelt bij de voeding van de vruchtboom. Het gevolg van een lage N-gift uit zich vooral in een mindere groei van de boom en een slechte bladstand, met als gevolg een lage kg-opbrengst van (uiteraard) mooi gekleurd fruit. Invloed van de N-gift op de groei bleek vooral uit wegingen van het snoeihout en metingen van de stamomtrek. Vooral bij de zomersnoei blijkt dat bij een lage N-gift weinig gesnoeid behoeft te worden.
2. Uit onderzoek van een groot aantal bladmonsters is duidelijk gebleken dat de N-gift een belangrijke invloed heeft op de opname van de overige voedingselementen. Zo geeft b.v. de hoogste N-gift de laagste P- en K-gehalten in het blad te zien.

3. Door het nemen van bewaarproeven is gebleken dat zowel bij Jonathan II als Cox's II het percentage zachte vruchten het hoogst is bij de laagste N-gift.
4. De laatste jaren zit er een duidelijke tendens in dat ook de laagste fosfor- en kaligiften een nadelige invloed hebben op de groei en de kg-opbrengst.

Publikatie: Drijfhout, E., Resultaten van het permanente bemestingsproefveld bij appels op het fruitteeltproefbedrijf te Numansdorp; De Fruitteelt 51, 1961: 106, 128 en 244.

Bestrijding van ijzerchlorose (Rtc. Geldermalsen, proj. no. 11)

Doel van de proef is door injecteren van chelaten in de grond ijzergebrek te bestrijden. De volgende chelaten werden gebruikt: Chelaat FE 138, 25, 50 en 75 gram per boom en chelaat FE 330, 100 en 200 gram per boom. De proef ligt in 3-voud op het ras Cox's Orange Pippin op M IV, die in ernstige mate te lijden hebben van ijzergebrek.

Reeds enkele weken na de injectie was het ijzergebrek in de behandelde objecten aanzienlijk minder dan op de onbehandelde. Gebleken is, dat 25 gram FE 138 en 100 gram FE 330 te weinig was om het ijzergebrek volledig op te heffen. Daarentegen bleek 75 gram FE 138 het optreden van Cox's-vlekken sterk in de hand te werken. De beste resultaten gaven 50 gram FE 138 en 200 gram FE 330. In 1961 zal de nawerking van deze chelaten bekeken worden.

Kalibemestingsproeven (Rtc. Kesteren, A. Pouwer, proj. no. K 39) (I.B. te Groningen, proj. no. XVII-407)

Deze serie proeven met 4 kalitrappen in tweevoud op diverse rivierkleigronden met Jonathan op M IV werd in het afgelopen jaar beëindigd.

Bij het afsluiten werden nogmaals grondmonsters genomen om het bereikte resultaat bodemkundig gezien vast te leggen door chemisch onderzoek.

Van alle proefvelden werden zowel de appelbladeren als de appels bij het chemisch gewasonderzoek betrokken.

Het bewaaronderzoek van het seizoen 1959-1960 gaf van de lage kalitrap van een proefveld een slechtere bewaring in de gascel te zien. Dit onderzoek werd in 1960-'61 voortgezet; hierover zijn nog geen gegevens ter beschikking.

Zowel uit de standopnamen als uit het gewasonderzoek blijkt een trage reactie van vruchtbomen op de kalibemesting bij een redelijk kaliniveau in de grond. Bij lage kalivoorraden in de grond vonden we een wat scherpere reactie op de bemesting. Begonnen werd met de bewerking van alle verkregen gegevens over alle proefjaren voor het samenstellen van een eindverslag.

Stikstof-kaliproef (Rtc. Kesteren, A. Pouwer, proj. no. K 45)

In deze proef werden 3 N- en 3 K-trappen en de combinaties van deze vergeleken bij Jonathan op M IV. Doel is het nagaan van genoemde bemestingen op de groei, produktie en bewaarbaarheid der appels.

Duidelijke reacties op groei en vruchtbaarheid werden waargenomen van de N-trappen en in veel mindere mate van de K-bemestingen.

Het gewasonderzoek gaf een dergelijk beeld te zien, namelijk bij weinig N en veel K wat Mg-gebrekssymptomen in het blad, bij veel N en veel K geen symptomen van voedingsziekten. De bewaarbaarheid van de nog geringe hoeveelheden appels werd door de invloed van de bemestingen, noch door die van de gekozen 3 pluktijdstippen betrouwbaar beïnvloed in het bewaarstizoen 1959-1960.

Bemestingsproef met K, N en Mg bij appel (Rtc. Roermond, ir. S.A.H.M. van de Geijn, proj. no. F 23)

Het in 1953 ingeplante bemestingsperceel vertoont nog steeds geen reactie op verschillen in bemesting. Ook de analysecijfers van de grondmonsters van de veldjes zijn niet te correleren met de produktie. Er waren geen belangrijke verschillen in kwaliteit en bewaarbaarheid van oogst 1959.

N-P-K-Ca-Mg-kunstmestproef fruit volle grond (Rtc. Utrecht,
dr. ir. J. J. Post, proj. no. S.F. 11)

Bij deze proef met Jonathan op M IV kwamen geen betrouwbare opbrengstverschillen voor. Een extra gift van 40 ton oude stalmest per ha vertoonde geen zichtbare resultaten.

De – ernstige – kankeraantasting was bij alle objecten gelijk. Als gevolg van een matige bladstand en het voorkomen van vrij veel kanker waren de Mg-gebreksverschijnselen niet betrouwbaar. De kwaliteit van de vruchten was vrij goed. Onderlinge verschillen werden niet waargenomen. Stip kwam zo goed als niet voor. Dit proefveld zal in 1961 niet meer gehandhaafd kunnen worden.

Kieseriet - bitterzoutbemesting fruit volle grond (Rtc. Utrecht,
dr. ir. J. J. Post, proj. no. S.F. 12)

Het enig overgebleven Mg-proefveld werd dit jaar opgeheven. Er werden geen betrouwbare verschillen in opbrengst waargenomen. Wel is gebleken, dat het Mg-getal minstens 200 moet zijn, daar anders in erge mate gebreksziekte optreedt, vaak gepaard gaande met sterke bladval. Kieseriet geeft, mits vroeg gestrooid, vrij spoedig een verbeterde bladstand.

De kankeraantasting was bij alle objecten gelijk. Toch werd wel de indruk verkregen, dat bij verhoogde Kieserietgift minder nieuwe kankeraantasting voorkwam.

BES

Onderzoek naar de voor blauwe bes gewenste pH, N- en K-bemesting
(Rtc. Frederiksoord, ir. C. J. Gerritsen, proj. no. 27)

De planten groeiden aanvankelijk bij alle pH-waarden (resp. 2,6, 3,5, 4,5, 5,5 en 6,5) goed. Later in het seizoen traden verschillen in groei en bladkleur (lichtere kleur tussen de nerven bij hoge pH) op. Aan het eind van het seizoen bleek de groei het beste te zijn bij een pH van 3,5, het slechtste bij een pH van 6,5; de bladkleur was donkergroen bij een pH van 2,6 en 3,5, daarentegen geligrood bij een pH van 6,5; de bladeren waren bij een pH van 2,6 minder groot en vertoonden een neiging tot omkrullen.

In de N- en K-trappen-proef bleek zeer duidelijk dat een hoge N-gift gewenst is, terwijl de reactie op K zeer gering en moeilijk te interpreteren was. De N-trappen waren 150, 500, 850, 1.200, 1.550 en 1.900 kg zwavelzure ammoniak per ha; de „bodem” bestond uit bolsterveen bedekt met zaagsel, waardoor waarschijnlijk een (flink) deel van de N gebonden werd. Groei en bladkleur werden duidelijk beter met een hogere N-gift, de afrijping werd minder. De K-trappen waren 0, 200, 400 en 600 kg zwavelzure kali per ha. De verschillen in afrijping waren gering, ten gunste van de hoogste gift; kleurverschillen waren wisselend (onbetrouwbaar) bij de verschillende giften, terwijl de groei geen verschillen te zien gaf, behalve bij de hoogste gift, waar de groei wat minder leek. Interactie tussen de N- en K-giften trad niet duidelijk naar voren.

Bij de P-trappenproef waren de giften 0, 225, 450, 675 en 900 kg superfosfaat per ha. De 0-trap gaf een duidelijk slechtere groei te zien en een betere bladkleur; de overige verschillen waren onduidelijk.

Stikstofbemesting bij blauwe bes (Rtc. Frederiksoord, ir. C. J. Gerritsen,
proj. no. 28)

In de opzet van deze proef, waarin voor het derde achtereenvolgende jaar de werking van verschillende hoeveelheden stikstof in de vorm van zwavelzure ammoniak en/of ureum vergeleken wordt, is een kleine wijziging gebracht, in zoverre dat een van de objecten met 4 kg zwavelzure ammoniak in 1959 (en 0 kg in 1958) nu 12 kg ontving. Er werd 11 maal met ureum gespoten, zodat de totale hoeveelheid ureum per struik kleiner was dan in 1959.

Bladgrootte, vruchtbaarheid en vroegheid werden gewaardeerd van 1-10, de kleuring van 1-5. Een bepaling van de opbrengst van alle veldjes apart was helaas nog niet mogelijk. De indruk werd hierbij verkregen, dat de beide hoogste stikstofgiften en 0 stikstof aanzienlijk

01.8

lagere kg-opbrengsten gaven, hetgeen slechts gedeeltelijk overeenkomt met de waarderingscijfers voor vruchtbaarheid.

stikstof				groei	blad-stand	blad-grootte	vrucht-baarheid	kleuring
hoeveelheid		vorm						
p. ha in kg	p. struik in g	za	ureum					
247.2	133.5	133.5	0	5.9	6.9	5.8	6.6	4.8
164.8	89.0	89.0	0	5.9	7.3	6.1	5.9	3.7
107.9	58.3	44.5	13.8	6.4	7.2	6.6	6.6	3.9
82.4	44.5	44.5	0	6.4	7.4	6.4	6.9	4.5
53.9	29.1	22.2	6.9	6.7	7.4	6.6	6.7	4.3
25.5	13.8	0	13.8	6.4	6.3	5.9	6.2	3.0
0	0	0	0	5.5	5.5	5.0	4.5	0.8

Bij bestudering van de tabel valt op: 1. de mindere groei van object 7 (geen stikstof) en ook van de objecten 1 en 2 (zeer veel stikstof); 2. de slechtere bladstand bij object 7 (geen stikstof) en, zij het in mindere mate, bij object 6 (slechts ureum); 3. de kleinere bladeren bij object 7 (geen stikstof); 4. de geringere vruchtbaarheid bij object 7; 5. de late rijping bij object 7; 6. de in het algemeen hoge cijfers van de objecten met een matige stikstofgift (3,4 en 5) en het relatief sterke effect van de ureumbesputting in de objecten 5 en 6. Een waarneming die niet uit de cijfers af te lezen valt is, dat de bladeren aan de struiken met een zeer hoge stikstofgift hard werden, in enkele gevallen bruine randen kregen en soms zelfs afvielen.

Stikstofbemesting zwarte bessen (Rtc. Zutphen, dr. ir. G. S. van Marle, proj. no. Z-2)

Het proefveld (met Silvergieter's Zwarte) gaf ook dit jaar weer een kleine oogst tengevolge van nachtvorst.

De gemiddelde opbrengst per veldje van 18 m² bedroeg bij een extra stikstofgift van kg/ha: 0 N 7,6 kg, 20 N (kas) + 20 N (ks) 9,7 kg, 40 N (kas) + 40 N (ks) 8,6 kg en 60 N (kas) + 60 N (ks) 9,0 kg.

Het gehele proefveld ontving een basisbemesting van 90 kg N per ha, toegediend als ASF-korrels 9-10-23. De kalkammonsalpeter werd toegediend in februari, de kalksalpeter na de bloei.

BRAAM

Bemestingsproef bij braam (Rtc. Geldermalsen, J. Blommers, proj. no. 15)

Om de invloed van de bemesting op de groei en de opbrengst na te gaan, werd op braam, ras Himalaya, geplant voorjaar 1956, in 1957 een bemestingsproef in tweevoud aangelegd met verschillende hoeveelheden N, P, K en Mg in diverse combinaties.

Alleen in 1959 was de bladstand op de weinig en slecht bemeste veldjes aanzienlijk minder dan op de goed bemeste veldjes. In 1960 werden geen verschillen in bladstand geconstateerd. Opmerkelijk was, dat de opbrengsten op de onbemeste veldjes, in tegenstelling tot 1959, hoger waren dan op de bemeste veldjes. Voor het overige waren de opbrengstverschillen gering.

PEER

Bemestingsproef bij peren (I.B. te Groningen, ir. J. v. d. Boon, in samenwerking met ir. C. J. J. Hooyman, Geldermalsen, proj. no. 561)

Doel van de proef is, de invloed van zeer hoge stikstofgiftten na te gaan op opbrengst en kwaliteit van Conference. Zes stikstofgiftten van 0 tot 500 kg N/ha zijn gecombineerd met twee kalitrappen: 0 en 400 kg K₂O/ha.

In het eerste proefjaar reageerden de bomen zeer duidelijk in stand en opbrengst op de stikstoftrappen. De vruchten werden bewaard. Naarmate meer stikstof was gegeven, was de kleur der vruchten groener en werd aan het einde van de bewaarproef minder rot gevonden. De kleinere beter gekleurde vruchten bij de lage stikstofbemesting waren waarschijnlijk eerder afgeleefd.

In het tweede proefjaar, 1960, was de bloei van de bomen rijker naarmate meer stikstof was gegeven. De bladkleur was groener en de scheutgroei sterker tot en met de gift van 300 kg N/ha. De verschillen waren overigens minder sprekend dan in het eerste proefjaar.

In de opbrengst zat geen duidelijke lijn. Het gemiddelde vruchtgewicht steeg en was het grootst bij 300 kg N/ha. Bij de hogere giften was er een afname in het gemiddeld vruchtgewicht.

N-K-bemestingsproefveld (Rtc. Goes, proj. no. Z-AF 8)

Het doel van deze proef is nu de N-K-behoefte na te gaan van peren op jonge zeekleigrond. De N-trappen zijn 50 en 150 kg N/ha/jaar en de K-trappen 0 en 150 kg K₂O/ha/jaar, in totaal vier combinaties in zesvoud met per veldje zes proefbomen Beurré Hardy op kwee. Sedert 1958 worden opbrengstcijfers op dit proefveld verzameld en naderhand verwerkt door het Centrum voor Landbouwwiskunde te Wageningen. Evenals in 1959 werd bij deze verwerking dit jaar een zeer overtuigende F-waarde voor de interactie $N \times K$ gevonden.

02 VEREDELING, VERMEERDERING EN SYSTEMATIEK

02.2 KUNSTMATIGE MUTATIES

BES **Toepassing van colchicine ter verkrijging van polyploïde vormen van rode bes** (I.V.T. te Wageningen, A. E. Zeilinga, proj. Rode bes 4)

Het effect van de scheutbehandeling van rode-beseklonen in 1958 is dit jaar in eerste instantie beoordeeld door de grootte van de geproduceerde stuifmeelkorrels te meten. Van de 106 behandelde scheuten zijn 22 voorlopig als tetraploïd geclassificeerd op grond van hun grote stuifmeelkorrels. Twaalf hiervan leverden bessen op waarvan de zaden gestratificeerd worden. Chromosoomtelling bij de kiemplanten zal moeten uitmaken in hoeverre het zaad inderdaad tetraploïd was. Van in 1959 gewonnen zaad zijn ± 350 kiemplanten verkregen. Ook deze moeten nog aan een cytologische toetsing onderworpen worden.

Verdubbeling van het chromosoomaantal ($2n = 16$) bij bes door middel van colchicine (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, ir. R. A. H. Legro, proj. no. 141)

Er zijn geen nieuwe polyploïden gevonden; de in 1959 verkregen triploïden en tetraploïden worden verder geteeld.

KERS **Toepassing van colchicine ter verkrijging van polyploïde vormen van kersen** (I.V.T. te Wageningen, A. E. Zeilinga, proj. Kers 11)

Daar in voorgaande proeven door toepassing van scheutbehandeling geen polyploïdie geïnduceerd kon worden, zijn daarna 18 monsters van elk 50 zaden met colchicine behandeld; 226 kiemplanten hebben de behandeling overleefd. Morfologisch hebben er geen opvallende veranderingen in het materiaal plaats gevonden. De planten moeten echter nog cytologisch getoetst worden.

02.3 KRUISINGSTECHNIEK EN BLOEMBIOLOGIE

De invloed van uitwendige omstandigheden op de embryo-ontwikkeling bij fruitgewassen (I.V.T. te Wageningen, drs. J. P. Braak, proj. no. 63)

Evenals voorgaande jaren zijn wederom van een vast sortiment appel- en kerserassen gegevens verzameld omtrent het verloop van de embryo-ontwikkeling tijdens de groei, de mate van embryo-ontwikkeling op het moment van plukrijpheid en de kiemkracht van de geoogste zaden. Het staat vast, dat de embryo-ontwikkeling in 1959 duidelijk beter was dan in 1958 en 1960. Een verwerking van de in de laatste jaren verzamelde waarnemingsresultaten en van de bijbehorende klimaatgegevens vindt thans plaats.

02.6 RASSENONDERZOEK

APPEL **Waardebepaling van nieuwe appelfrassen** (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, ir. H. Jonkers, proj. no. 148)

In 1935 werden onder leiding van wijlen Prof. A. M. Sprenger enkele appelfrassen gekruist, met het doel een beter ras te verkrijgen dan de bestaande en dat bij voorkeur lang bewaard moest kunnen worden; ook werd er later aandacht besteed aan zoete rassen. Een selectie uit het totaal aantal rassen kreeg een naam. Van de rassen die wat beloofden, werd materiaal uitgegeven, deels door ons Laboratorium, deels door het I.V.T., ter verdere beproeving in de praktijk.

Op grond van mededelingen die verschillende Rijkstuinbouwconsulenten in 1960 welwillend

verstrekten over de ervaringen in hun ambtsgebieden met deze rassen, kan de volgende conclusie getrokken worden. De meeste rassen zijn niet waardevol genoeg voor aanplant op een schaal van enige omvang. Enkele rassen doen het op de ene plaats redelijk goed, elders maar matig tot slecht, afhankelijk van de omstandigheden. Tot de rassen die nog enige betekenis hebben, behoren: Lucullus en Jan Steen, bij de zoete rassen Robijn en Zoete Oranje. Nog niet volledig afgeschreven zijn verder: Citrine, Prinses Beatrix, Prinses Irene en Rubens.

Rassen- en onderstammenproef bewaarappels (Rtc. Barendrecht, proj. no. N.B.F. 5)

Nagegaan wordt wat de invloed is van de onderstam op groeikracht, produktie, kwaliteit en houdbaarheid. Beproefd worden de rassen: Winter Banana, Golden Delicious, Lombarts Calville en Winston op de onderstammen II, IV en VII. Van de onderstammen I, XIII en XVI, die oorspronkelijk ook in de proef opgenomen waren, zullen vanaf 1961 geen gegevens meer verzameld worden, omdat deze onderstammen van weinig betekenis meer zijn. Geplant is in 1949/'50, uitgezonderd het ras Winston, dat in 1956/'57 geplant is. Enkele conclusies uit deze proef zijn:

1. De groeikracht van de beproefde rassen op M VII is zwakker dan op M IV. Dit geldt in sterke mate voor het ras Lombarts Calville.
2. Er is in deze proef praktisch geen verschil in kleur tussen de vruchten gegroeid op M IV en die gegroeid op M VII. Voor Golden Delicious geldt, dat op alle onderstammen alleen de grote vruchten mooi gekleurd zijn.

Conclusies uit de bewaarproeven zijn:

1. *Lombarts Calville*. In de koelcel bewaard, blijkt dit ras bijzonder gevoelig te zijn voor scald. Dit kan vrij plotseling optreden en dan zich snel uitbreiden. De vruchten van M IV waren steeds ernstiger aangetast dan die van M VII.
2. *Winter Banana*. Dit ras blijkt in het algemeen voor bewaring in de koelcel minder geschikt. De bewaartijd is in de schuur of luchtgekoelde bewaarplaats wel korter, maar de kleur van de vruchten zal belangrijk beter zijn.
3. *Golden Delicious*. In 1959/'60 kwam in dit ras nogal wat bruinverkleuring voor. De vruchten van M VII waren een paar % minder aangetast dan die van M IV.

Rassenproef bij appels (Rtc. Barendrecht, ir. D. Kers Hzn., proj. no. N.B.F. 10)

Van enkele weinig bekende rassen wordt nagegaan hoe ze zich gedragen op de zeeklei en in hoeverre ze geschikt zijn voor de moderne spullenbedrijven. In 1953/'54 zijn de volgende 10 rassen geplant op M IX: Alton, Tydeman's Early Worcester, Cherry Cox, Spartan, Tydeman's Late Orange, Winston, Early Mac Intosh, Engelse Winter Goldpearmain, Ingrid Marie en Crimson Cox. In 1958/'59 is de proef uitgebreid met de rassen Close, Lord Lambourne, Benoni en Cortland. Enkele ervaringen tot nu toe opgedaan zijn de volgende:

Alton. Rijpt juist voor de James Grieve. De kleur is groen met rode meestal gestreepte bloes. De smaak is zachtzuur, het vruchtvlees los en sappig. Een nadeel is dat de vruchten klein zijn en bij rijping gemakkelijk barsten. Een voordeel is de gunstige rijptijd.

Tydeman's Early Worcester. Rijpt praktisch gelijk met of iets voor de James Grieve. De kleur is helder rood met gele strepen. De smaak is zachtzuur. Het vruchtvlees is belangrijk steviger dan dat van James Grieve en dus minder kwetsbaar. De boom vormt slap hout met kale takgedeelten. In vergelijking met de James Grieve is de produktie tot nu toe matig.

Spartan. Dit is een donkerrood gekleurde bewaarappel, die in de koelcel gemakkelijk tot eind april is te bewaren. Heeft sappig wit vruchtvlees, met zachtzure, bijna zoete smaak en typisch aroma.

Ingrid Marie. Rood met oranje gekleurde appel. De smaak is fris zuur met licht aroma. Goed en regelmatig vruchtbaar. Geeft op IX grote vruchten, die in sommige jaren vrij veel last hebben van scheurtjes rondom de kelkholte.

Publikatie: Reedijk, A., Ervaringen met het nieuwe appelras Tydeman's Early Worcester op het fruitteeltproefbedrijf te Numansdorp, Contactorgaan 15 (11), 1960.

Rassenvergelijking bij appels (Rtc. Leeuwarden, proj. no. 6954)

Van deze in 1955 aangelegde proef hebben de bomen dit jaar voldoende gedragen om opbrengstbepalingen uit te voeren. Per veldje staan 5 bomen als vrije spil opgekweekt op afstanden van 5×3 m. Elk object komt 3 maal in de proef voor. Omgerekend per ha (666 bomen) was de opbrengst als volgt:

onderstam	ras		
	Benoni	T. E. Worcester	Ingrid Marie
EM II	5.963 kg	3.676 kg	10.638 kg
EM VII	4.622 kg	4.240 kg	10.230 kg

Beoordeling van nieuwe appelrassen (Rtc. Leeuwarden, proj. no. 9254)

Sinds 1954 worden enkele nieuwe rassen beproefd. Omdat de bomen door veranderingen in het bedrijf vaak verplaatst moesten worden, zijn ze niet te beoordelen op ontwikkeling. Naar de vruchten welke geoogst zijn kunnen enkele wel als beproevenswaard worden aangeduid, w.o. Alton, Worcester Cross, Charles Ross, Crimson C.O.P., Erich Neumans Roter James Grieve. De late soorten moeten nog beoordeeld worden.

Goudreinettetypen- en onderstammenproef (Rtc. Roermond, ir. S. A. H. M. van de Geijn, proj. no. F 13)

In het Jaarverslag Tuinbouwkundig Onderzoek 1959, blz. 70, is in de tabel een drukfout geslopen: het laatste getal van de tabel moet niet zijn 83.619, maar 8.361.

In 1960 werd in het Boskoop-typen-proefveld de vergelijking van zwavel + TMTD met captan voortgezet; wegens de zware meeldauwaantasting werd bij alle bespuitingen captan gemengd met Karathane. Dit jaar was bij alle Boskoop-typen op één na de opbrengst bij bespuiting met zwavel + TMTD hoger dan bij bespuiting met captan + Karathane; dit in tegenstelling tot de beide voorgaande jaren. De oorzaak hiervan ligt vermoedelijk vooral in de zware meeldauwaantasting op de captangedeelten. Gerekend over de drie proefjaren tezamen, lag bij alle Boskoop-typen de produktie op het captan-gedeelte hoger dan op het zwavel + TMTD-gedeelte. De gemiddelde produktie over 3 jaar in kg per ha was voor de Boskoop-typen als volgt:

Vullings 21.300	G 35	19.100	G 16	18.000	G 14	17.400
Fleuren 20.300	Houten	18.100	Rulkens	17.800	Erkelens	17.300

De verschillen zijn geenszins significant.

Typenonderzoek Schone van Boskoop (Rtc. Zutphen, dr. ir. G. S. van Marle, proj. no. Z 49/12)

Evenals in de voorgaande jaren werden de typen van Schone van Boskoop, welke zowel op M I als op M VII zijn veredeld, in samenwerking met een praktijkcommissie beoordeeld. Hierbij werd een cijfer gegeven voor de roodkleuring van de vruchten en voor de algemene

indruk die de kwaliteit van de vruchten maakt. De beoordeelde typen zijn: Erkelens 40, Fruitteeltschool, Görtz 51, Nieuwe Steeg 3, Schmitz Hübsch, Verheul, Westrhenen 0/6, Westrhenen XII en Zeelands Proeftuin.

Van jaar tot jaar treden wat de roodkleuring betreft nogal wat verschillen op. Slechts twee typen munten uit, nl. Schmitz Hübsch, die vrijwel elk jaar geheel rood is, en Verheul, die een grote rode bos heeft. De rode kleur van Verheul is zeer fraai. De onderstam heeft vrijwel geen invloed op de mate van roodkleuring.

Ook wat de algemene indruk aangaat zijn er van jaar tot jaar verschillen, waarbij vooral de verruwing invloed heeft. Verheul, die weinig last van verruwing heeft, komt gemiddeld het best voor de dag. Schmitz Hübsch heeft in sommige jaren een enigszins storende verruwing. In de jaren dat die ontbreekt is dit type zeer mooi. Van de overige zijn Fruitteeltschool (Terwolde) en Erkelens 40 redelijk. Of men Verheul of Schmitz Hübsch prefereert blijft enigszins een kwestie van appreciatie. De onderstam heeft weinig invloed. Als er verschil is geeft M VII een iets mooiere vrucht dan M I.

Vergelijking van enige beproevenswaardige rassen en onderstammen van appels (Rtc. Zutphen, proj. no. 52/9)

De beoordeling van nieuwe appelrassen in samenwerking met een commissie van practici werd dit jaar weer voortgezet.

Lucullus. De kwaliteit en de kleur van de vrucht zijn goed. Helderrood, mooi van vorm en gelijkmatig van maat. Eetrijp van $\pm$ 20 september tot begin november. De produktie is goed. De boom heeft veel last van meeldauw. Dit wordt gevoeld als een ernstig bezwaar voor de praktijk.

Prinses Beatrix. De vruchten zijn goed van vorm en hebben een mooie kleur. Min of meer gestreept rood. Het vruchtvlees is tamelijk zacht en sappig met aroma. De smaak is goed. Eetrijp november-begin december. De boomvorm lijkt op die van Jonathan. De gevoeligheid voor meeldauw is niet ernstig.

Twee nieuwe rassen droegen voor het eerst enkele vruchten, waardoor een voorlopige indruk verkregen kon worden, nl.:

Taunton Cross. De vruchten zijn niet mooi van kleur.

Kidd's Orange Red. Mooi van uiterlijk (geel met oranjerood). Smaak vrij sterk aromatisch, iets geparfumeerd. Doet enigermate denken aan Ellison's Orange.

BES Gebruikswaarde-onderzoek rode bes (I.V.T. te Wageningen, mej. ir. H. G. Kronenberg, proj. Rode bes 1)

De in maart 1959 te Elst geplante rassenproef met 6 rassen in 6-voud ontwikkelde zich goed. Behalve waarnemingen omtrent de stand werden hiervan dit jaar nog geen gegevens verkregen. In het nieuwe gebruikswaarde-sortiment, een jaar eerder geplant, konden waarnemingen worden verricht omtrent bloei, nachtvorstschade, vroegheid, eerste opbrengst en groei. Tevens werden de vruchten van een aantal rassen geanalyseerd op refractie, zuurgraad (pH en hoeveelheid zuur), vitamine C en kleur.

Rassenproef rode bes (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, ir. B. Roelofsen, proj. no. PT 7)

Evenals in 1959 ondervond deze in 1956 op de proeftuin te Kapelle aangelegde proef ernstige schade van de nachtvorst van 2 op 3 mei. Hoewel de produktiecijfers geen directe vergelijking mogelijk maken, zijn uit deze proef toch enkele rassen naar voren gekomen die, ondanks de nachtvorsten van 1959 en 1960, een redelijke opbrengst gaven. De rassen die zich hierin onderscheiden zijn: Jonkheer van Tets, Versailles Rouge, Maarse's Prominent, Rondom en Rote Spätlese. Alleen Maarse's Prominent heeft een te zwakke groei.

Rassenproef rode bessen (Rtc. Barendrecht, proj. no. N.B.F. 1)

In deze proef worden 9 rode-bessenrassen met elkaar vergeleken. De struiken zijn geplant in 1948/'49 op een afstand van 2×2 m. Van de beproefde rassen kunnen momenteel algemeen aangevoelen worden: Fay's Prolific en Jonkheer van Tets als consumptiebes en Rondon als fabrieksbes. Duidelijk is uit deze proef gebleken dat vooral de Fay's Prolific zich beter leent voor de teelt aan hagen dan aan struiken. De eerste groeijaren zijn namelijk bij Prolific veel 1-jarige scheuten uitgewaaid, waardoor de opbrengst beneden normaal gebleven is. In onderstaande tabel is weergegeven de kg-opbrengst gemiddeld per struik totaal over 1951 t/m 1960 en hoe de onderlinge verhouding is tussen de korrelgrootten.

ras	totaal kg per struik 1951 t/m 1960	aantal korrels in 1 kg bessen gem. 1956 t/m 1960
Fay's Prolific	23	1.239
Laxton's no. 1	58	1.431
Jonkheer van Tets	61	1.167
Versailles	42	1.324
Correction	38	1.795
Rondon	82	1.438
Laxton's Perfection	35	1.097
Erstling aus Vierlanden	44	1.966
Hoornse Geelsteel	50	2.198

Rassenproef rode bes (Rtc. Geldermalsen, J. Blommers, proj. no. 7)

De rassenproef die in de winter 1955-1956 werd geplant, plantafstand $2 \times 1,75$ m, gaf de volgende kg-opbrengsten per are:

Maarse's Prominent	40	Laxton's Perfection	50
Erstling aus Vierlanden	16	Prince Albert	—
Fay's Prolific	81	Rondon	90
Jonkheer van Tets	55	Versailles	75

Bij Prince Albert ging een groot gedeelte van de oogst verloren door vogelvraat, waardoor een goede opbrengstvergelijking niet mogelijk is. De lage opbrengst van Erstling aus Vierlanden is te wijten aan het slechte uitlopen van de knoppen. Bij alle rassen ging een aantal bloemen verloren door nachtvorst.

Rode-bessenproefveld (Rtc. Groningen, proj. no. Rb. 1)

In 1947 werden ter vergelijking rode-bessenrassen te Zeerijp aangeplant. In 1959 moest Laxton I in verband met de slechte toestand der struiken worden gerooid.

Hoewel de meeste rassen nu sterk verouderd zijn, vermelden wij de opbrengsten van dit jaar:

ras	kg per are	plantafstand
Jhr. van Tets	193,3	$2,5 \times 1,6$
Fay's Prolific	148,5	$1,75 \times 1,25$
Versailles	185,—	$1,75 \times 1,25$
Correction	240,9	$2 \times 1,5$
Duitse Zure	221,3	$2,5 \times 1,6$
Erstling aus Vierlanden	221,7	$2,5 \times 1,6$
Jhr. van Tets (1951 aan draad)	157,—	$1,5 \times 1,—$

Opmerkingen

Jhr van Tets gaf over een aantal jaren berekend aan draad wel een hogere opbrengst, doch ook de onkosten liggen hoger. Dit ras heeft de laatste jaren veel te lijden van een onbekende

kwaal die gemakkelijk takbreuk veroorzaakt. Bijna een derde van de struiken blijkt aangetast. Ondanks deze ziekte toch nog goede opbrengsten.

Fay's Prolific vertoont veel knoploosheid. Late consumptiebes als aanvulling van Jhr. v. Tets. Versailles is steviger dan Fay's Prolific, doch de bessen zijn kleiner; dit is een bezwaar voor directe consumptie.

Correction gaf goede opbrengst. Toch zijn Duitse Zure en Erstling aus Vierlanden beter. Vroegere, waarschijnlijk door virus veroorzaakte verschijnselen nemen af.

Erstling aus Vierlanden is vatbaarder voor rondknop dan Duitse Zure, bessen iets zwakker, plukt vlotter.

Duitse Zure, sterk ras.

Rassenproef rode bessen (Rtc. Groningen, ir. P. J. Winterdijk, proj. no. Rb. 2)

Het doel van deze proef is nieuwe rassen te vergelijken met oude bekende rassen. Vooral aan de plantafstand zal aandacht besteed worden. Veldjes in drievoud, 15 struiken per veldje. Geplant werd op 26 januari 1957.

ras	plantafstand in meters	opbrengst kg/are '60	totale opbr. kg/are t/m '60
Rondom	2,5 × 2	127,56	152,36
Erstling aus Vierlanden	2,5 × 2	78,67	99,08
Duitse Zure	2,5 × 2	70,61	79,05
Jhr. van Tets	2,5 × 2	58,22	73,69
Laxton's Perfection	2 × 1,5	68,14	100,58
Fay's Prolific v. d. Mei	2 × 1,5	75,55	96,27
Fay's Prolific Kloosterh.	2 × 1,5	49,26	60,70
Maarse's Prominent	2 × 1,5	46,29	58,68

De groei van de struiken liet in het algemeen te wensen over, zeer zeker als gevolg van het droge jaar 1959 en een ernstige spintaantasting.

Duitse Zure, Erstling aus Vierlanden en Rondom vertoonden enig kaligebrek. De andere rassen een weinig Mg-gebrek.

Bij Fay's Prolific komt veel knoploosheid voor, ook, doch in mindere mate, bij Rondom. Elf struiken (van de 45) Jhr. v. Tets, aangetast door de z.g. takbreekziekte, werden na de oogst verwijderd, zodat voor dit ras het vergelijken met andere rassen wel moeilijk wordt. Rondom komt snel tot flinke opbrengsten, groeit vrij steil, een plantafstand van 2 × 2 m is waarschijnlijk voldoende. Een enkele struik van dit ras vertoonde „slablad”.

Maarse's Prominent groeit iets steviger dan Fay's Prolific.

Laxton's Perfection is vroeg vruchtbaar.

Het proefveld is nog te jong om conclusies te trekken.

Teelt- en rassenproeven met blauwe bessen (Rtc. Frederiksoord, proj. no. 14)

Dank zij de kooi die over het proefveld te Frederiksoord aangebracht werd, konden op het oude proefveld voor het eerst nauwkeurige gegevens over de vruchtbaarheid verzameld worden. De betreffende cijfers worden weergegeven in de tabel waarin de rassen vermeld worden in rijpingsvolgorde. De vruchtdracht was duidelijk geringer dan in 1959. De opbrengsten zijn ongetwijfeld, en niet voor alle rassen gelijkelijk, beïnvloed door de snoei. Er werd per ras steeds de ene rij gesnoeid op „produktie” en de andere op „kwaliteit”. De verschillen in reactie op deze snoei tussen de rassen zullen verklaard moeten worden uit hun verschillen in groeiwijze en wijze van vruchtdracht; ook de vrij geringe snoei in de voorgaande jaren is ongetwijfeld van invloed geweest, in die zin dat nu ook bij „snoei op produktie” sterk ge-

snoeid moest worden, zodat het verschil met de opbrengst bij „snoei op kwaliteit” daardoor wellicht aanzienlijk geringer geworden is. Wat het ras Jersey betreft moet nog opgemerkt worden dat de rij die op produktie gesnoeid werd aanzienlijk minder grote struiken bevat – en reeds vóór de snoei bevatte – dan de andere rij, hetgeen waarschijnlijk een gevolg is van de standplaats (naast een diepe sloot, waardoor in 1959 waarschijnlijk meer vochtgebrek). Daar geen opbrengstcijfers bekend zijn van vorige jaren, kan niet nagegaan worden, of mogelijk ook nog een natuurlijk vruchtbaarheidsverloop op het veld aanwezig is, hetgeen dan uiteraard ook de opbrengstcijfers beïnvloed zou hebben.

	opbrengst in kg per 20 struiken		opbrengst van een		100-vruchtgewicht
	snoei op produktie	snoei op kwaliteit	goede struik	slechte struik	
Weymouth	71	51	4,5	2,2	163
Stanley	58	55	3,2	1,5	111 – 94
Berkeley	38	54	2,9	1,6	216 – 175
Atlantic	57	46	3,6	2,4	156 – 158
Coville	45	54	2,8	1,2	190
Dixi	71	46	5,1	2,7	218 – 161
Jersey	45	77	2,7	1,4	159 – 135

Om de variatie in opbrengst tussen de rassen en de struiken enigszins te kunnen nagaan, werd bij elk ras de opbrengst van de ogenschijnlijk het best en het slechtst dragende struiken bepaald. Verder werd de besgrootte bepaald in het begin en aan het eind van het seizoen; het verschil in 100-vruchtgewicht tussen de bessen van de verschillende gesnoeide rijen bleek (nu nog?) te verwaarlozen, daarom zijn de gemiddelden vermeld.

Geplukt werd van 10 juli tot 17 september, de hoofdpluk viel midden augustus met bijna 200 kg in één week. Bij de meeste rassen was de rijping zeer gespreid, nl. over 5 à 6 weken; Berkeley vertoonde een zeer sterke spreiding over ongeveer 8 weken, terwijl Weymouth en Jersey een steilere oogstgrafiek en een kortere plukperiode van ± 4 weken hadden. De bloeivolgorde, namelijk Weymouth – Stanley – Atlantic – Berkeley – Coville – Dixi – Jersey, was vrijwel als rijpingsvolgorde terug te vinden.

Zowel kleur, grootte als smaak kregen bij de afnemers de aandacht. Weymouth gaf ondanks zijn flauwe smaak geen moeilijkheden, daar het het eerste ras is; Berkeley viel zeer goed in de smaak door kleur, grootte en smaak; Stanley werd soms wel gewaardeerd om zijn smaak en kleur, maar is veel te klein; Atlantic en Jersey zijn goed van smaak en uiterlijk, maar ook nog aan de kleine kant; Dixi wordt spoedig te donker van kleur (zwart) en Coville, een mooie grote bes, heeft een wat afwijkende smaak („gemuskeerd”), die niet iedereen waardeert. De houdbaarheid van de rassen was goed van Atlantic, vrij goed van Berkeley en Stanley, matig van Coville, Dixi en Jersey en slecht van Weymouth.

De groei was in 1960 goed tot zeer goed. Duidelijk mindere groei trad op in de zwartgehouden rij; de beide soorten snoei waren nog geen aanleiding tot duidelijke groeiverschillen. Wel worden de verschillen tussen de rassen – en dus ook de vereiste verschillen in snoei – steeds groter, terwijl ook de indruk verkregen is, dat er een verband bestond tussen de bodemtypen en de groei (begingroei en groei in de zomer en nazomer).

Oriënterend rassenonderzoek blauwe bes (Rtc. Frederiksoord, ir. C. J. Gerritsen, proj. no. 35)

Van een aantal nieuwe(re) rassen en klonen zijn enige struikjes in 1959 uitgeplant op een perceel van ruim 15 are. De groei was voldoende tot goed. Er was een duidelijke tegenstelling tussen groei en vruchtbaarheid waar te nemen. Slechts enkele rassen en klonen vertoonden een tegelijkertijd goede groei en vruchtbaarheid (Ivanhoe, Berkeley, Blue-ray, Dixi, G 33, G 30, G 55, G 60), of waren in beide opzichten slecht (Herbert, G 17). Opvallend was weer de sterke groei van Ivanhoe, terwijl ook Earliblue goed groeide.

Voor de vruchtbaarheid werden waarderingscijfers gegeven; door vogelschade konden geen nauwkeuriger gegevens verkregen worden. Ook zijn daardoor de weinige bessen die nog op kwaliteit beoordeeld konden worden, door onvoldoende rijpheid wellicht, meestal niet al te gunstig bevonden.

Van enkele rassen/klonen kon het 100 – vruchtgewicht bepaald worden; de verschillen waren groot: G 30 – 95 en G 60 – 100 gram vs Blueray – 225 en Earliblue – 245 gram. Vele klonen overigens waren kleinvruchtig.

Rassen- en klonenproef blauwe bes (Rtc. Frederiksoord,
ir. C. J. Gerritsen, proj. no. 52)

Er trad nog zeer weinig bloei op; oogstwaarnemingen werden daarom nog niet gedaan. De groei was in 1960 redelijk, met vrij grote verschillen tussen de rassen. De 16 geselecteerde klonen groeiden iets beter dan de 16 rassen. Van de rassen vertoonden de beste groei Jersey, Ivanhoe, Berkeley en Atlantic (evenals in 1959, toen was hier echter ook nog de Blueray bij). Slecht groeiden Dixi en Herbert, en ook, zij het in iets mindere mate, Earliblue, Weymouth en Stanly evenals in 1959; toen was ook de Bluecrop bij de slechte groeiers, terwijl dit ras nu in verhouding iets beter groeide.

Van de klonen groeiden goed G 1 en G 39, gevolgd door G 6, G 60, G 63, en G 21 (1959; G 60, G 39, G 1). Slecht waren G 12, gevolgd door G 71, G 11, G 22 en G 66 (1959: G 58, nu vrij goed, G 66, G 21, nu vrij goed, en G 11).

Rassenonderzoek blauwe bessen (Rtc. Utrecht, dr. ir. J. J. Post, proj.
no. S.F. 17)

Dit onderzoek wordt verricht in samenwerking met ir. Roelofsen. Het doel is een indruk te verkrijgen van de teeltmogelijkheden van blauwe bessen in het ambtsgebied.

Het proefveld te Amersfoort werd in de herfst van 1959 aangelegd. Voor het planten is de grond gemengd met turfmoel. Dit mengsel had een pH-KCl van 5.7, afslibbaar 5%. De voedingstoestand van de bodem was vrij hoog. De bemesting was 2×200 kg zwavelzure ammoniak, berekend per ha.

De stand van het gewas, zowel van de Amerikaanse als van de Duitse rassen, was zeer goed. Enkele grondscheuten waren meer dan 1 m lang. De produktie bleef uiteraard nog beperkt tot enkele bessen.

De blauwe bessen in Harmelen werden in het droge voorjaar van 1960 geplant. De pH-KCl van deze grond was 4.9, afslibbaar 58%, humus 12,8%. Bij het poten was de grond zeer „rul” en buitengewoon mooi van structuur. Op dit veld gingen enkele struiken dood. De groei was gering.

De gevolgen van de vele regens werden tegen het einde van de zomer merkbaar. In de water-beheersing zal dit seizoen verbetering gebracht worden. Hazen richtten schade aan, zodat het proefperceel werd afgezet met 2 duims gaas. Voorjaar 1961 zullen nog een aantal nieuwe Amerikaanse rassen bijgeplant worden.

Gebruikswaarde-onderzoek zwarte bes (I.V.T. te Wageningen,
meij. ir. H. G. Kronenberg, proj. Zwarte bes 1)

Door afdekken met jute kon het in maart 1958 geplante gebruikswaardesortiment in de bloeitijd worden gevrijwaard voor schade door nachtvorst. Ten opzichte van de afgedekte struiken vertoonden de niet afgedekte een oogstreductie, die varieerde van 80% bij Brödtorp en Silvergieter's Zwarte tot slechts $\pm 3\%$ bij Roodknop en Siberian. Er werden gegevens verkregen omtrent bloei, rui, rijptijd en opbrengst; voorts werd een aantal waarnemingen verricht omtrent tros- en vruchteigenschappen. De vruchten werden onderzocht op: refractie, pH, titreerbaar zuur, vitamine C gehalte en kleur. De analyse van deze cijfers is nog niet afgesloten.

Uit de najaar 1957 op 28 plaatsen in Nederland aangelegde eenvoudige praktijkproeven met

7 minder bekende rassen werden gegevens verkregen omtrent nachtvorstschade en rui, opbrengst en eigenschappen van tros en vrucht. Hieruit werden voorlopige aanwijzingen verkregen over de geschiktheid van de rassen voor verschillende streken. Daniels's September was zeer produktief in de proeven in Noordholland en zuid Drente, Oudenbosch en Kerkdriel. Consort voldeed goed in proeven in Brabant (Oirschot en Oudenbosch) en in een proef te Zevenaar, maar niet in Noordholland. Ook French lijkt het beter te doen op de zandgrond in Brabant en Limburg dan in het noorden en westen.

Rassenproef zwarte bes (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, ir. B. Roelofsen, proj. no. PT 6)

Deze rassenproef, in 1956 op de proeftuin te Kapelle aangelegd, heeft door ernstige nachtvorstschade geen vergelijkbare cijfers opgeleverd. Uit de produktiecijfers over de oogstjaren 1958, 1959 en 1960 blijken Wellington XXX, Baldwin Hilltop, Malvern Cross, Daniëls's September en Akkermansbes tot de meest produktieve rassen te behoren. Door ernstige degeneratie van het gewas moest deze rassenproef na de oogst worden geruimd.

Rassenproef zwarte bessen (Rtc. Geldermalsen, J. Blommers, proj. no. 14)

De zwarte-bessenrassen, geplant in de winter 1955/1956, plantafstand 2×1 m, hebben zich goed ontwikkeld. Na de pluk in 1960 werd de plantafstand veranderd in 2×2 m. Alleen bij de rassen Aström en Baldwin Hilltop is de oorspronkelijke plantafstand aangehouden. Door nachtvorst tijdens de bloei werd schade aangericht. Per are werden de volgende hoeveelheden geoogst:

Mendip Cross	91 kg	Roodknop	52 kg
Cotswold	68 kg	Goliath	53 kg
Baldwin Hilltop	59 kg	Aström	45 kg
Wellington XXX	55 kg	Rosenthal's L.S.	13 kg

Rassenproef zwarte bes (Rtc. Groningen, ir. P. J. Winterdijk, proj. no. Zb 2)

Een proefveld ter vergelijking van nieuwe zwarte-bessenrassen met oudere goedbekende rassen werd aangelegd te Zeerijp op 27 december 1957. Veldjes in drievoud. Per veldje 18 éénjarige struiken. Plantafstand 2×1 m.

ras	opbrengsten per are in kg.	
	1959	1960
Wellington XXX	40,41	65,63
Roodknop	13,85	78,13
Baldwin Hilltop	14,27	43,75
Silvergieter	12,64	50,00
Consort	32,81	98,96
Brödtorp	17,50	76,04
Goliath (Heines)	10,82	75,00
Rosenthals Langträubige	7,92	56,25
Akkermans bes	30,06	75,00
Daniëls's September	19,37	113,54

De vroegbloeiende Brödtorp en Wellington XXX leden op 29 april enige schade door nachtvorst. Met de bekende middelen werden bespuitingen uitgevoerd tegen rondknop, spint, bladluis en bladvalziekte. Enige virusstruiken werden na de oogst verwijderd, nl. twee Roodknop, één Silvergieter, drie Goliath, één Akkermans bes, benevens een aantal randstruiken (Roodknop).

Wellington XXX bloeit vroeg, zwakke bes, door veel regen gescheurde bessen, matige tot grote struik.

Roodknop, bloeit laat, goede opbrengst, grote struik, weinig vatbaar voor bladvalziekte.

Baldwin Hilltop, bloeit vroeg, laat oogstbaar, slechte plukbaarheid, zeer kleine struik. Silvergieter, opbrengst viel tegen, plukt gemakkelijk, groot.

Consort, matige bladstand, toch sterke groei, resistent tegen Cronartiumroest, grote struik.

Brödtorp, groeit breed uit, vatbaar voor rondknop, kleine struik.

Goliath, goede opbrengst, vatbaar voor virus, grote struik.

Rosenthals Langträubige, plukt gemakkelijk, grote tere bes, opbrengst viel tegen, matig grote struik.

Akkermans bes, struik lijkt op Baldwin Hilltop, doch is forser.

Daniels's September, laat, maar tijdig rijp, grote struik.

Conclusies: Dit jaar hoge opbrengsten. Roodknop en Wellington XXX maakten een goede indruk. De nieuwe rassen Daniels's September, Consort en Akkermans bes maakten een zéér goede indruk.

**Opbrengstvergelijking zwarte-bessenrassen (Rtc. 's-Hertogenbosch,
ir. H. J. A. Slits, proj. no. 37)**

Met het doel enig inzicht te krijgen in de produktie van enkele zwarte-bessenrassen werd in 1957 een proefveld aangelegd. In 3 jaren werd de opbrengst bepaald met de volgende resultaten. Gemiddelde opbrengsten per struik in grammen:

ras	1958	1959	1960	totaal 3 jaar	gem./jaar	indexcijfer Goliath = 100
Consort	3.214	867	1.244	5.325	1.775	117
Goliath	1.529	1.061	1.966	4.556	1.519	100
Crusader	2.270	438	454	3.162	1.054	69
Osmala	1.365	847	821	3.033	1.011	67
Coronet	1.423	328	246	1.997	666	44

In 1959 en 1960 trad nachtvorstschade op.

Gelijktijdig met bovenstaande proef werd een zeer uitgebreide sortimentsproef aangelegd. De resultaten van de waarnemingen hieraan verricht waren als volgt:

ras	grootte bes	grootte tros	groei- kracht	opbr./str. g 1958 t/m '60	opbr. g gem./jaar	indexcijfer Goliath = 100
Cotswold Cross	6	6	9	6.975	2.325	176
Baldwin	7	6	8	5.954	1.985	150
Westwick Choice	7	6	7	5.461	1.820	145
Mendip Cross	7	7	8	5.179	1.726	130
Consort	6	7	8	4.811	1.604	121
Malvern Cross	5	6	8	4.738	1.579	119
Seabrooks Black	6	6	7	4.357	1.452	110
Roodknop	7	6	7	4.130	1.377	105
Goliath	7	5	7	3.972	1.324	100
Wellington XXX	7	6	7	3.961	1.320	100
Climax Black	4	5	8	3.614	1.205	91
Amos Black	7	6	7	3.475	1.158	87
Magnus	5	6	7	3.421	1.140	86
Osmala	8	8	7	3.306	1.102	83
Aström	8	6	7	2.784	928	70
Boskoop Giant	8	7	6	2.755	918	69
Brödtorp	8	7	7	2.571	857	65
Silvergieter	6	6	5	2.438	813	61
Crusader	7	7	8	2.425	808	61
Saunders	5	5	6	2.399	800	60
Inga	8	6	7	2.398	799	60
Coronet	6	5	9	1.780	593	45

02.6

Publikaties: Boer en Tuinder 23-12-1960; Groenten en Fruit 16-12-1960; Fruitwereld 22-12-1960.

Landelijke rassenproef zwarte bes (Rtc. 's-Hertogenbosch, ir. H. J. A. Slits, proj. no. 68)

Met het doel een aantal nieuwere rassen te vergelijken met de standaardrassen werd in het najaar 1958 een proefveld aangelegd. In 1959 en 1960 werden waarnemingen verricht.

ras	plukrijp	plukbaarheid	opbrengst per struik in grammen	
			1959	1960
Akkermans Bes	7 juli	moeilijk	1.037	1.213
Daniels's Septemb.	7 juli	zeer gemakkelijk	1.431	1.962
Seabrooks Black	4 juli	moeilijk	444	1.600
Black Smith	6 juli	goed	844	1.831
French	4 juli	gemakkelijk	175	1.288
Consort	4 juli	gemakkelijk	806	1.900
Amos Black	14 juli	moeilijk	625	1.437
Roodknop	4 juli	goed	631	1.806
Wellington XXX	30 juni	goed	994	1.562
Cotswold Cross	6 juli	goed	875	2.413
Baldwin	4 juli	moeilijk	1.562	1.150
Goliath	12 juli	moeilijk	612	2.975
Silvergieter	27 juni	gemakkelijk	400	637

Rassenproef zwarte bessen (Rtc. Zutphen, proj. no. 52/10)

In de proef te Zevenaar (volleveldsteelt met tussenteelt van aardbeien) werden de volgende gemiddelde opbrengsten per struik verkregen:

ras	opbrengst in kg per struik	aantal struiken in de proef	opmerkingen
Amos Black	0,82	10	rijpt erg laat
French Jansen	1,23	10	gevoelig voor bladvalziekte
Wellington XXX	1,45	10	
Black Smith	0,87	7	
Daniels's September	0,92	5	rijpt vrij laat
Akkermans Bes	0,70	5	
Seabrooks	0,85	10	
Consort	0,16	10	zeer gevoelig voor bladvalziekte
Roodknop	0,50	10	

In de proef te Barneveld (steeds één rij bessen tussen twee rijen geleide spillen appelen) werden de volgende opbrengsten verkregen:

ras	opbrengst in kg per struik	aantal struiken in de proef	opmerkingen
Consort	0,30	10	
Goliath 5608	0,26	10	
Blacksmith	0,23	10	3 struiken brandnetelblad
French 58	0,20	10	
Akkermans Bes	0,66	5	
French Jansen	0,10	10	

De verkregen gegevens zijn ook doorgegeven aan het I.V.T.

BRAAM

Gebruikswaardeonderzoek braam (I.V.T. te Wageningen, mej. ir. H. G. Kronenberg, proj. no. 41)

De enige onder de nieuwere bramerassen die opvallen zijn de reeds eerder genoemde Thornless Evergreen en Jersey Black, beide uit Amerika afkomstig. De eerste is reeds verscheidene jaren door zomerscheutstek vermeerderd en aan gegadigden afgeleverd. Jersey Black heeft mooie, grote, stevige, donkerzwarte vruchten, maar het gewas is eigenlijk te zwaar bestekeld. Een 10-tal selecties uit wilde Nederlandse bramen van wijlen dr. W. Beyerinck te Wijster werd beoordeeld. Slechts 3 worden nog verder aangehouden, de overige zijn verwijderd wegens ziekte of een te geringe vruchtgrootte.

DRUIF

Beproeven en winnen van nieuwe druiverassen (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, P. A. Kruijk, proj. no. IV-2)

Druive-onderstammen. In de winter van 1959-1960 is een aantal boompjes Black Alicante op botanische onderstammen voor aanplant in de praktijk uitgegeven. Dit betrof 4 boompjes op de onderstam Malègue, 12 op Golia, 8 op Rupestris du lot, 8 op 186-64, 3 op Ruggeri 140 en 4 op 16-16. Deze onderstammen waren afkomstig uit België. In het voorjaar van 1960 zijn van deze onderstammen opnieuw entstekken met Black Alicante gemaakt, die in de winter 1960/1961 in de praktijk worden uitgeplant.

Nieuwe druiverassen. De Italiaanse druiverassen Regina, Superfrankenthal en Vernaccia, die in 1958 zijn geplant, hebben in 1960 alle vrucht gedragen. Het ras Regina stelde in zoverre teleur, dat niet het witte doch het blauwe type aanwezig bleek te zijn. Bovendien waren de trossen nog klein en de bessen vlezig. De smaak was flauw zoet en de oogst viel laat. Voor een goede beoordeling moet dit ras nog enkele jaren worden beproefd.

Het ras Superfrankenthal gaf 2 goede trossen met voldoende grote bessen, die goed van kwaliteit waren, maar zeer licht blauw van kleur. De 4 bomen van het ras Vernaccia hadden kleine trossen met kleine bessen.

De 2 aanwezige typen bleken niet de juiste Vernaccia te zijn, waarom deze bomen zijn opgeruimd.

Druivekruisingen. Van de 100 in 1957 geplante bomen van de kruising Golden Champion × Prof. Aberson heeft in 1960 ongeveer 70% vrucht gedragen. Als per boom meer dan twee trossen voorkwamen werd bij de bloei één tros ingehuld om de zelffertiliteit te beoordelen. De waarnemingen omtrent vruchtbaarheid, groeikracht, gevoeligheid voor chlorose en zetting waren van dien aard, dat slechts 34 bomen voor verdere beoordeling in aanmerking kwamen. Deze bomen gaven alle witte druiven. Er kwamen grote verschillen voor in oogst-tijdstip, tros- en besgrootte, tros- en besvorm, kleurgevoeligheid voor rot, stevigheid van het vruchtvlees en smaak. Enkele bomen hebben in deze lichtgestookte kas een voortreffelijke indruk gemaakt.

Beoordeling gedurende meerdere jaren zal evenwel noodzakelijk zijn om een definitief oordeel te kunnen geven. Daarom zullen op grotere schaal eenjarige gewortelde boompjes van de beste kruisingen in een andere kas worden uitgeplant.

FRAMBOOS

Gebruikswaarde-onderzoek bij framboos (I.V.T. te Wageningen, mej. ir. H. G. Kronenberg, proj. Framboos 2)

De in januari 1958 op „de Goor” te Wageningen aangelegde rassenproef gaf in 1960 een goede oogst van mooie vruchten. Vroeg waren Malling Jewel, Malling Exploit en Malling Promise; laat Rode Radboud en zeer laat Schönemann (een halve week later dan Rode Radboud). Het meest productief waren Malling Promise, Rode Radboud en Malling Exploit; daarop volgde Malling Jewel; duidelijk minder productief waren Malling V, Schönemann, Preussen en Malling Enterprise.

In onderstaande tabel worden de opbrengstgegevens van 1959 en 1960 vermeld.

rassen	opbrengst/are		1959-1960		
	1959	1960	gem. per jaar	rangorde cijfers	breedte-toets
Malling Exploit	137	133	135	1	1-2
Malling Promise	111	137	124	2	1-2
Rode Radboud	78	135	107	3	3-8
Malling Promise (virusvrij)	77	120	98	4	3-9
Malling Enterprise	100	97	98	5	3-9
Malling Jewel	75	116	96	6	3-9
Schönemann	88	103	96	7	3-9
Malling V	86	103	95	8	3-9
Preussen	60	103	82	9	4-9

Rassenproef framboos (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, ir. B. Roelofsen, proj. no. PT 8)

De opbrengsten in kg per are van deze rassenproef, die in het voorjaar 1956 op de proeftuin Kapelle is aangeplant, waren als volgt:

	1958	1959	1960		1958	1959	1960
Malling Promise	170	182	170	Lloyd George NZ	128	116	86
Malling Exploit	147	173	110	Malling Jewel	130	110	63
Geneva	160	164	128	Rote Wädenswiler	104	89	87
Malling Landmark	144	149	100	WK 7*)	42	87	96
Oregon	113	144	111	Preussen	83	49	75
Schönemann*)	49	122	131	Malling Enterprise	64	41	75

*) Schönemann en WK 7 werden een jaar later aangeplant.

Malling Promise blijft voor Zeeland het beste ras. Van de overige beproefde rassen komt Schönemann naar voren door zijn prima vruchtkwaliteit. Daar dit ras later afrijpt dan Malling Promise zou het, gezien de wenselijkheid van een betere arbeidsspreiding, een oplossing hiervoor kunnen betekenen.

Rassenvergelijking bij framboos (Rtc. Geldermalsen, proj. no. 109)

Deze proef, aangelegd in de winter 1955/1956, is in augustus 1960 gerooid omdat de oogst van framboos en aardbei samenvalt. De kg-opbrengsten per are in 1960 en gemiddeld over de jaren 1957 t/m 1960 waren als volgt:

	1960	1957 t/m 1960		1960	1957 t/m 1960
Malling Exploit	151	92	Malling Landmark	120	78
Malling Promise	146	101	Lloyd George	107	91
Oregon 564	130	78	Radboud	95	59
Geneva 17861	127	73	Malling Enterprise	78	68
Willamette	124	68	Preussen	52	37

Opmerkingen: Malling Promise en Malling Exploit hebben in deze proef zeer goed voldaan. Wel blijkt, dat takken van Malling Exploit gemakkelijk uitwaaien, zodat op beschutte percelen dit ras wellicht produktiever is dan Malling Promise.

Oregon 564 is zeer gevoelig voor stengelziekten; dit ras plukt lastig doordat de vruchten dicht op elkaar zitten.

Malling Enterprise vormt weinig opslag, waardoor ze op een rij dichter geplant kunnen worden dan rassen met veel opslag. Tevens is dit ras weinig gevoelig voor vruchtrot.

Willamette is zeer gevoelig voor stengelziekten.

Radboud is gevoelig voor mozaïekvirus, evenals het ras Preussen.

Rassenproef framboos (Rtc. Groningen, ir. P. J. Winterdijk, proj. no. Fb 1)

Het doel van de proef is een aantal nieuwe frambozenrassen te vergelijken met oude rassen. Geplant 5 maart 1957; rijafstand 1,50; afstand in de rij 25-30 cm.

ras	opbrengst kg /are '60	totale opbr. kg/arc t/m 1960
St. Walfried	126	192
Preussen	115	323
Malling Promise	197	388
Malling Exploit	174	320
Malling Jewel	225	382
Lloyd George	120	309
Schönemann	182	376
Noordster	121	256

St. Walfried, tere vruchten, veel chlorose, latere scheutgroei.

Preussen, stevige vruchten, weinig vatbaar voor rot, goede smaak, maakte weinig nieuw lot.

Malling Promise, grote vruchten, vatbaar voor rot, gaf veel oploop.

Malling Exploit, grote vruchten, nogal vatbaar voor rot, tere scheuten.

Malling Jewel, grote stevige vruchten, minder vatbaar voor rot, weinig oploop, doch meer dan Preussen.

Lloyd George, veel bloei in het najaar.

Schönemann, vruchten groot en stevig, plukt zeer goed, laat ras, een deel van de oogst komt na de pluk van de andere rassen.

Noordster, ook dit jaar kleine vruchten.

Conclusie: Een achttal loten per strekkende meter voldeed goed. Het telen van Schöemann naast Malling Promise geeft arbeid- en risicospreiding.

Rassenproef frambozen (Rtc. 's-Hertogenbosch, ir. H. J. A. Slits, proj. no. 34)

Het doel is een aantal minder bekende frambozenrassen te beoordelen en te vergelijken met de algemeen bekende rassen. Aangeplant werd in 1957. Voor de waardering der diverse rassen wordt verwezen naar blz. 79 Jaarversl. Tbk. Onderzoek 1959.

Opbrengstresultaten per m rij in grammen

ras	1958	1959	1960	totaal	gem./jaar	rel. opbr. Preussen = 100
Zaailing Dr. Rietsema	1.215	722	410	2.347	782	43
Andraca	2.099	3.742	2.475	8.316	2.772	154
Rode Radboud (België)	1.354	2.895	2.127	6.376	2.125	118
Willamette	2.702	2.443	1.131	6.276	2.092	116
Preussen	2.194	1.875	1.340	5.409	1.803	100
Rode Radboud (proeft.)	984	2.912	2.458	6.354	2.118	118
Schönemann	1.675	2.355	1.604	5.634	1.878	104
Paarse Radboud	1.972	1.996	1.948	5.916	1.972	109

Publikaties: Boer en Tuinder 11-11-1960; Groenten en Fruit 24-11-1960; Fruitwereld 24-11-1960.

02.6

NOOT

Gebruikswaardeonderzoek noot, inclusief onderstammen (I.V.T. te Wageningen, D. P. de Vries, proj. no. 51)

In overleg met de rassenlijstcommissie is het Nederlandse ras Van Thoor uit de Rassenlijst voor Fruitgewassen 1960 geschrapt. Een te grote vorstgevoeligheid op de kwekerij leidde hiertoe.

De rassen aangeplant op de proefvelden zijn nog te jong om gegevens over de vruchtdracht te geven.

In verband met de steeds optredende nachtvorsten zijn, vooral om invriezen van jonge bomen te voorkomen, laat uitlopende rassen gewenst.

In samenwerking met het Rtc.-Roermond en het Staatsbosbeheer wordt een nieuw noten-proefveld in Zuid-Limburg aangelegd.

Teneinde eenvoudiger methoden van vermenigvuldiging bij walnoot te vinden, wordt nagegaan in hoeverre zaailingen van noten met apomixisverschijnselen overeenkomen met de moederboom. Vruchten van de Duitse rassen No. 26, 139, 286 en het Hongaarse ras Esterhazy II zijn hiertoe gestratificeerd.

KERS

Verbetering kersensortiment, inclusief onderstammen (I.V.T. te Wageningen, D. P. de Vries, proj. Kers 2)

Het sortiment werd uitgebreid met 14 rassen. Op de Stichtse Proeftuin voor de Fruitcultuur te Werkhoven werd, insamenwerking met het Rtc. Utrecht, een rassenproef aangelegd, bestaande uit de rassen: Seneca, No. 511, Asdonkse, Poolse en Spaanse, alle op onderstam F 12/1.

Selectie zwakgroeiende kersenonderstammen. Na de indeling van de zaailing-populatie van *P. incisa compacta* in drie groepen, zwak, matig sterk en sterk groeiend (zie Jaarverslag 1959, blz. 80) werd in deze groepen geselecteerd op o.a. gezondheid, laat uitlopen, vroege bladval, mate van bloei, vertakking van het wortelgestel en vermeerderbaarheid.

Voorlopig zijn in de zwakke groep 2, in de matig sterke groep 3 en in de sterke groep 3 nummers aangehouden.

Rozetziekte. In samenwerking met het I.P.O. wordt gezocht naar een toetsmethode, die de selectie op resistentie tegen de rozetziekte mogelijk zal maken.

PEER

Rassen- en onderstammenproef bij peren (Rtc. Barendrecht, ir. D. Kers Hzn., proj. no. N.B.F. 9)

Nagegaan wordt welke kwee-onderstammen voor verschillende pererassen het meest geschikt zijn. Beproefd worden 3 rassen, nl. Comtesse de Paris, Bonne Louise d'Avranches en Conference. Deze rassen worden beproefd op de kwee-onderstammen: Provence (I.V.T.), Provence (Faassen-Hekkens), A (I.V.T.), Angers (I.V.T.), en Orleans (Frankrijk). De bomen zijn geplant in 1952/'53 op een afstand van $4 \times 3,5$ m.

De totale kg-opbrengst per boom en per onderstam is t/m 1960:

ras	Provence I.V.T.	Provence F.-Hekkens	A I.V.T.	Angers I.V.T.	Orleans
B. L. d'Avranches	75	78	66	99	58
Conference	76	84	84	77	54
Comtesse de Paris	62	71	56	84	60

Bij de beoordeling op kleur zijn in 1960 bij geen enkel ras belangrijke verschillen waargenomen tussen de vruchten van de verschillende onderstammen.

Het percentage vruchten A-maat en daarboven was gemiddeld over 1959 en 1960:

ras	Provence I.V.T.	Provence F.-Hekken	A I.V.T.	Angers I.V.T.	Orleans
B.L. d'Avranches	68	52	65	66	71
Conference	74	73	60	66	69
Comtesse de Paris	75	75	88	95	93

Vergelijking rassen en onderstammen bij peer (Rtc. Emmeloord, Directie van de Wieringermeer, P. J. Provoost, proj. no. EA 4)

De oogst van peren werd op het fruitteeltdemonstratiebedrijf te Marknesse sterk gedrukt door de nachtvorst in de bloeitijd. Slechts enkele rassen droegen normaal. De opbrengsten waren in kg/boom:

ras	plantjaar	zaail.	onderstam en event. tussenstam			kwee C tst
			kwee A	kwee A tst	kwee C	
Précoce de Trévoux	46/47	—	37,3	—	—	—
Clapp's Favourite ¹⁾	49/50	—	—	16,5	—	—
Triomphe de Vienne ¹⁾	47/48	—	4,6	5,2	—	—
Beurré Hardy ¹⁾	47/48	—	15,—	—	—	—
Conference ²⁾	47/48	—	29,3	30,6	31,4	27,3
Charneux (Legipont) ¹⁾	49/50	4,3	—	—	—	—
Doyenné du Comice ³⁾	46/47	—	—	21,6	—	—
Beurré Alexandre Lucas ¹⁾	47/48	—	8,2	8,2	—	—
Bonne Louise ¹⁾	46/47	—	17,6	15,9	—	—
Beurré Superfin ¹⁾	49/50	—	—	2,0	—	—
President Loutreuil ¹⁾	46/47	—	3,3	—	—	—
President Loutreuil ¹⁾	49/50	—	6,0	3,4	—	—

¹⁾ Sterk onderhevig geweest aan nachtvorst in de bloeitijd

²⁾ Veel parthenocarpe vruchten

³⁾ Geplant in 46/47 als Précoce de Trévoux, voorjaar 1950 omgeënt.

Vergelijking acht pererassen (Rtc. Utrecht, dr. ir. J. J. Post, proj. no. S.F. 18)

Vergeleken worden de volgende rassen op onderstam Kwee A en C:

Clapp's Favourite, Précoce de Trévoux, Bonne Louise d'Avranches, President Loutreuil, Conference, Nouveau Poiteau, Emile d'Heyst, Comtesse de Paris.

Van elke combinatie van ras en onderstam werden uitgeplant 20 bomen, behalve van Nouveau Poiteau, waarvan 35 bomen werden uitgeplant op kwee A en 5 op kwee C.

In de loop der jaren zijn enkele wijzigingen aangebracht. In 1950 werd de Emile d'Heyst wegens zijn geringe produktie vervangen door Beurré Hardy (opgekweekt als haag aan draad). In 1952 werd Nouveau Poiteau omgeënt met Beurré Hardenpont en in 1957 werd Comtesse de Paris omgeënt met Triomphe de Vienne. De eerste 5 genoemde rassen zijn dus onderling vergelijkbaar.

In 1943 werden de eerste vruchten geoogst. Voor de vergelijking zijn de jaren 1943 en 1944 buiten beschouwing gelaten, daar ongeveer de helft der objecten toen geen opbrengst gaf. De gemiddelde kg-opbrengst per boom over de jaren 1945 t/m 1960 was voor Kwee A en Kwee C:

Clapp's Favourite 32,6 resp. 27,4; Précoce de Trévoux 25,2 resp. 24,—; Bonne Louise d'Avranches 41,9 resp. 23,7; President Loutreuil 47,5 resp. 25,9; Conference 44,9 resp. 32,9; Gemiddeld 38,4 resp. 26,8.

In het algemeen blijkt dus de opbrengst op kwee A hoger geweest te zijn dan op kwee C. De gemiddelde verschillen zijn — als gevolg van de grote variatie van jaar tot jaar — niet

betrouwbaar. Op kwee A gaf President Loutreuil de hoogste opbrengst en Précoce de Trévoux de laagste. Op kwee C gaf Conference de hoogste produktie en Bonne Louise d'Avranches de laagste. Bij deze beschouwing is geen rekening gehouden met de omstandigheid, dat bomen op kwee C kleiner blijven, zodat dichter geplant had kunnen worden, waardoor een vergelijking van de opbrengst per ha een ander beeld geeft.

Vanaf 1955 zijn aan de hand van de veilingstaten de middenprijzen voor deze 5 rassen bekend. Deze zijn in centen per kg als volgt:

	1955	1956	1957	1958	1959	1960	gemiddeld
Précoce de Trévoux	26	47	72	27	45	28	41
Clapp's Favourite	36	46	— ¹⁾	27	40	32	36
B.L. d'Avranches	50	46	—	20	54	29	40
Pres. Loutreuil	39	44	43	16	48	31	37
Conference	43	42	44	20	52	23	37

¹⁾ Nachtvorstjaar, geen oogst.

Omgerekend op de 20 bomen, die in elk proefvak voorkomen, komen we tot de volgende totale opbrengst van 1955 tot en met 1960:

Précoce de Trévoux f. 1.508,—; Clapp's Favourite f. 1.881,—; Bonne Louise d'Avranches f. 2.421,—; President Loutreuil f. 2.384,—; Conference f. 2.835,—.

Het financiële resultaat is dus het beste bij Conference en President Loutreuil komt ondanks zijn hoogste kg-opbrengst pas op de derde plaats.

Conclusie.

1. Bij alle 5 rassen was de opbrengst per boom op kwee A gemiddeld over 16 jaar hoger dan op kwee C.
2. De rassen gedragen zich t.a.v. de opbrengst verschillend op verschillende onderstammen. President Loutreuil en Bonne Louise d'Avranches gaven op kwee A als regel de hoogste opbrengsten.
3. De variatie in de grootte van de oogst was het grootst bij Clapp's Favourite en Bonne Louise d'Avranches.
4. Het financiële resultaat was het gunstigst bij Conference en het slechtst bij Précoce de Trévoux.

Herkomstvergelijking Doyenné du Comice (Rtc. Utrecht, dr. ir. J. J. Post, proj. no. S.F. 19)

Vergeleken worden m.b.t. hun produktiviteit de herkomsten:

I Poels, II Rulkens, III Linssen, IV Van Suylen, V Cremers, VI Verburg, VII Voorbeeld-bedrijf Houten.

De nummers I tot en met VI staan uitgeplant in 3-voud met per vak 6 bomen, dus per object in totaal 18 bomen. Nummer VII staat in enkelvoud met slechts 3 bomen.

In de winter van 1951/52 is het terrein ingeplant met Beurré Hardy op Kwee A op een afstand van 5 bij 3 m. In het voorjaar van 1953 werden de struiken afgeënt.

De eerste vruchten werden geoogst in 1958. De gemiddelden in kg per boom zijn weergegeven in onderstaande tabel:

Her- komst	1958	1959	1960	totaal	Her- komst	1958	1959	1960	totaal
I	4,7	8,9	16,2	29,8	V	3,7	19,1	12,1	34,9
II	1,4	6,2	10,3	18,—	VI	3,9	10,—	14,8	28,8
III	2,2	13,5	9,5	25,2	VII	3,3	6,—	10,7	20,—
IV	4,6	14,1	12,3	30,9					

Het is nog te vroeg om uit deze cijfers een conclusie te trekken.

PERZIK

Het verkrijgen van een goede vollegronds perzik (I.V.T. te Wageningen, D. P. de Vries, proj. Perzik 3)

Wegens zware nachtvorsten was de selectie op vruchtbaarheid en vruchtkwaliteit slechts onvolledig uit te voeren. Daar waar nachtvorst bestreden werd was een voorlopige indruk mogelijk. Aangezien vooral resultaat verwacht wordt van het selecteren in zaailingpopulaties, zijn van diverse herkomsten zaden geïmporteerd. Deze worden thans gestratificeerd. Een aantal zaailingen uit 1959 zal op een selectieveld uitgeplant worden.

Perzikencultuur in de volle grond (Rtc. Roermond, ir. S. A. H. M. van de Geijn, proj. no. F 9)

De in voorjaar 1956 geplante perziken leverden de eerste oogst:

rassen	rijptijd	opbrengst in kg/boom	
		Bingelrade (sterke groei)	Schimmert (matige groei)
Kwekersgoud	16-25 aug.	42	3
Vaes Oogst	18-27 aug.	51	33
Peregrine	19-30 aug.	30	6
Wassenberger	12-26 sept.	60	23 (windschade)

De rijptijden zijn misschien verlaat door het lage aantal uren zonneschijn. De sterkere groei in Bingelrade kan o.a. worden toegeschreven aan de bemestingstoestand van de grond en aan de beschutte ligging. De Wassenberger-bomen in Schimmert staan op de windzijde; het blad was zwaar beschadigd en ook de opbrengst is vermoedelijk gedrukt door de wind. Inmiddels is een windscherm geplant. Wassenberger en Vaes Oogst hebben de grootste groei-kracht. Peregrine groeit het zwakst. Ziekten van betekenis traden niet op.

PRUIM

Verbetering van het pruimensortiment, inclusief onderstammen
(I.V.T. te Wageningen, D. P. de Vries, proj. Pruim 1)

Aan het bestaande sortiment werden 3 nieuwe rassen toegevoegd. Twee nieuwe onderstammen werden resp. uit Frankrijk en Oost-Duitsland ontvangen.

Door zware nachtvorsten mislukten de gemaakte kruisingen en was de vruchtdracht over het algemeen zeer slecht.

Van de nieuwere rassen toonde de zeer grote en smakelijke kwets Stanley zich wederom goed nachtvorstresistent.

Rassenproef bij pruimen (Rtc. Barendrecht, ir. D. Kers Hzn., proj. no. N.B.F. 7)

Beproefd worden de rassen: Reine Claude Hoefer, Emma Lepperman, Ruth Gerstetter, Monsieur hâtif, Rode Reine Claude van Schouwen en Victoria. De bomen zijn geplant in 1950-'51. De plantafstand is 7×6 m. Alle rassen hebben als onderstam Black Damas C. De kg-opbrengst is zeer nadelig beïnvloed doordat de bomen elk jaar ernstig aangetast waren door hagelschotziekte. Vanaf 1959 is, te beginnen bij het uitlopen der bomen tot even voor de oogst, om de 14 dagen geneveld met 0,5% spuitzwavel. Hoewel niet afdoende, hebben deze bespuitingen de hagelschotziekte toch goed onderdrukt.

02.6

De kg-opbrengst van de beproefde rassen is gemiddeld per boom

ras	1960	totaal 1958 t/m 1960
Reine Claude Hofer	23,7	59,8
Emma Lepperman	56,5	143,3
Ruth Gerstetter	32,3	59,9
Monsieur hâtif	28,8	49,9
Rode R. C. v. Schouwen	123,9	294,-
Victoria	39,7	81,6

Van bovengenoemde rassen is tot nu toe de meest gunstige ervaring opgedaan met Rode Reine Claude van Schouwen. Op Black Damas C groeit dit ras sterk, maar draagt regelmatig. De kleur is rood met groene ondergrond. Het vrucht vlees, dat vast aan de pit zit, is sappig en zoet van smaak. In natte jaren zijn er veel gescheurde vruchten.

02.7 VEREDELING, SELECTIE EN VERMEERDERING

Vermeerdering van rassen en onderstammen bij fruitgewassen t.b.v. rassen-onderzoek en veredeling (I.V.T. te Wageningen, J. Douglas en H. H. van Doesburg, proj. no. 53)

Ten behoeve van de distributie van ent- en oculatiehout van beproevenswaardige rassen zijn veredelingen gemaakt op appelzaailing. Hiermede wordt bereikt dat: 1. het vermeerderingsmateriaal voor de kwekers zo lang mogelijk vrij van virus wordt gehouden in afwachting van virusgetoetste onderstammen; 2. meer hout gesneden kan worden dan van een veredeling op typen.

Het onderzoek op de vermeerdering van appel- en pruime-onderstammen werd voortgezet. De resultaten van dit onderzoek zijn uitvoerig besproken in publikaties in de nrs 23, 24, 25 en 27 van de Fruitwereld Jg. 1960 en in de Boomkwekerij 15, 1960: 146-147.

De uitslagen van stekproeven met „Rondom” en „Thornless Evergreen” zijn gepubliceerd in de Boomkwekerij, resp. in Jg. 15, p. 196-197 en in Jg. 15, p. 190.

Ten behoeve van de peer-onderstammen is in het afgelopen jaar een aanvang gemaakt met de vermeerdering van een door de N.A.K.-B verstrekte Beurré Hardy, welke tot nog toe vrij is gebleven van virusverschijnselen en welk materiaal voorlopig zal worden aangewend voor het kweken van tussenstam bij peer-veredelingen.

De selecties van 1959 uit zaailing-populaties van Packham's Triumph en Pyrus communis ten behoeve van een zwakke peeronderstam zijn in 1960 uitgeplant. Thans zal worden nagegaan in hoeverre zij zich lenen voor vegetatieve vermenigvuldiging. Eerst na een gunstige uitslag van deze proeven kan worden overgegaan tot bepaling van de verenigbaarheid en vruchtbaarheid in combinatie met diverse rassen. Populaties, gewonnen uit Bon Chrétien Williams en Winter Nelis, bestemd voor hetzelfde onderzoek, gaan thans hun 2e vegetatiejaar in, waarin een aanvang gemaakt zal worden met de selectie. De nieuwe appelonderstam M 26 uit East Malling, waarvan in 1959 slechts 12 bewortelde afleggers werden ontvangen, is in 1960 uitgeplant ter verdere vermeerdering. Daarna zal op zeer beperkte schaal met de distributie aan de kwekers kunnen worden begonnen.

Twee nieuwe Duitse appelonderstammen zijn vermeerderd alvorens ze te testen en te vergelijken met het bestaande sortiment. Hetzelfde geldt voor een nieuwe, zeer vruchtbare, Duitse pruime-onderstam en 7 nieuwe Franse selecties van Kwee.

APPEL

Moderne methoden van appelveredeling, geïllustreerd aan het kweken van laat bloeiende rassen (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, ir. H. Jonkers, proj. no. 75)

Vruchten van kruisingen, die in 1960 werden gemaakt, konden geoogst worden en leverden

ongeveer 2.500 zaden. Voor het eerst zijn ook kruisingen gemaakt tussen Cox's Orange Pippin en de laatbloeiende onderstam M XVI. Aan de beschikbare F₁-planten, ontstaan in 1949, werd nagegaan of er een correlatie was tussen de data waarop de eerste bladeren tevoorschijn komen en de eerste bloem zich opent. In 1960 bleek er geen betrouwbare correlatie aanwezig te zijn.

Schurftresistentie in appels (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, ir. H. Jonkers, proj. no. 114)

Van de grote groep zaailingen uit kruisingen van 1951 en 1952 heeft nu 12,7% vruchten gedragen. Hierbij was 1 zaailing met vruchten van redelijke grootte, die echter bij de pluk schurftvlekjes vertoonden. De rest had kleine tot zeer kleine vruchten. In één familie droeg 71% der zaailingen reeds vruchten, in verschillende andere families nog geen enkele. Helaas kwam er ook in 1960 geen schurft van enige betekenis voor, ondanks het feit dat er nooit gespoten werd. Daarom was het niet mogelijk een snelle selectie op schurftresistentie door te voeren.

Vegetatieve vermeerdering door middel van sferoblastscheuten van appel-onderstammen (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, ir. H. Jonkers, proj. no. 149)

Deze proef leverde in 1960 geen nieuwe gezichtspunten op. Wanneer zich nieuwe mogelijkheden voordoen, zal aan dit onderwerp worden verder gewerkt, maar voorlopig wordt het onderzoek gestaakt.

Verkorting van de jeugdfase bij appelzaailingen (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, ir. H. Jonkers, proj. no. 223)

In het kader van deze proef werd bij eenjarige zaailingen van *Malus hupehensis* en *Malus sargentii* nagegaan hoe groot de koudebehoefte der planten is op het moment dat de bladeren gaan vallen, opdat ze na de kouperiode weer snel zullen gaan uitlopen en groeien in een verwarmde kas. Op het moment dat de bladeren gingen vallen werden groepen van 15 planten gevormd, die resp. 0, 1, 2 . . . 12 weken kou kregen bij 2°C of bij 7°C en daarna in een verwarmde kas werden geplant, waarbij elke groep gedurende de eerste twee weken in de kas een sterke bijbelichting kreeg. Gebleken is dat de zaailingen van *Malus sargentii* minstens 5 w. 2°C of 7 w. 7°C nodig hadden, om daarna snel te kunnen uitlopen. Bij de groep van *Malus hupehensis* was er geen duidelijke conclusie te trekken, omdat vele planten voortijdig verdroogden. In een andere proef werd geconstateerd dat *Malus sargentii* onverenigbaar is met onderstam MIX. Onverenigbaarheid bij appels is een vrij zelden voorkomend verschijnsel.

Verbetering van het appelsortiment, inclusief onderstammen (I.V.T. te Wageningen, A. A. Schaap en J. Douglas, proj. Appel 1)

Het in beproeving zijnde sortiment werd met 50 rassen aangevuld, zodat thans 574 rassen voor selectie aanwezig zijn. Enkele rassen die dit jaar naar voren kwamen waren Mantet, Puritan, Oriole, Greendale, Beacon, Merton Worcester, Elton Beauty, Millicent, Crandall, Merton Prolific, Schweizer Orangeapfel, Spencer en Melrose.

Van de 2.100 zaailingen gewonnen uit diverse kruisingen die momenteel in Elst staan, komen enkele zeer goede – waaronder enkele schurftresistente – nummers naar voren.

Meeldauwresistentie. In 1960 verkregen we 750 zaailingen van vrijbestoven Lord Lambourne. Na een eerste selectie zijn er nog 240 zaailingen over. Van Beauty of Bath zijn 1.000 pitten van vrij bestoven bloemen uitgezaaid.

Bloedluisresistentie. Om bloedluisresistentie te verkrijgen zijn enkele oriënterende kruisingen gemaakt, o.a. Jonathan × Northern Spy en Antonovka × Northern Spy. Na strenge

selectie op schurft en meeldauw zijn een 25-tal zaailingen aangehouden, welke nog op hun bloedluisresistentie moeten worden getest.

Publicaties: „De Fruitteelt”, nrs. 4, 5, 11, 14 en het Kerstnummer, Jg. 1960; Tuinbouw-gids 1961, p. 400-402.

BES

Winning van nieuwe rassen van bes en framboos

(Rtc. Groningen, proj. no. 8)

Noordster, de nieuwe framboos, werd afgekeurd; de vruchten bleven te klein en de opbrengst over drie jaar, in vergelijking met die van Malling Jewel, M. Promise en Schönemann, bleef ver achter.

Nieuwe zaailingen van zwarte bes vielen tegen door slechte groei en virus.

Twee nieuwe kruisbessen dienen zich aan, nl.: Delicato (Warrington × Whinham's Industry). Krachtige struik, matig bestekeld. Aantrekkelijke orangerode tot licht wijnrode vruchten, middelmatig groot, goede smaak en aroma. Consumptiebes. Normale vatbaarheid voor meeldauw.

Briljant (Warrington × Engelse Witte). Matig bestekelde, krachtige struik, vruchtbaar, tegelijk rijp met Engelse witte. Vruchten tamelijk groot tot groot, sappig, geelgroen. Vatbaarheid voor meeldauw normaal.

Veredeling rode en zwarte bes (I.V.T. te Wageningen, mej. ir. H. G. Kronenberg, proj. no. 49)

Zaailingen en kruisingen 1957 van zwarte bes (10 populaties met in totaal ruim 2.000 planten) droegen voor het eerst wat vruchten en werden voorlopig beoordeeld. Daar we nog niet weten in hoeverre in het eerste draagjaar belangrijke eigenschappen als vruchtbaarheid, troslenge en besgrootte reeds met enige zekerheid kunnen worden vastgesteld, werden nog geen planten verwijderd. De rode-beszezaailingen uit 1957 droegen nog niet. Tevens is een aantal zaailingen verkregen uit enkele kruisingen van zwarte met rode bes en van zwarte bes met *Ribes fuscenscens* uit het Arboretum (Belmonte). De resultaten hiervan moeten nog worden afgewacht.

Vermeerdering blauwe bes (I.V.T. te Wageningen, J. Douglas, proj. no. 87)

De vegetatieve vermeerdering van blauwe bessen d.m.v. zomerstek gaf evenals in voorgaande jaren weer een goede slaging te zien. Het recept is: korte, gedrongen zijtakjes met hieltje plukken na beëindiging van de groei (eind juni – begin juli) en deze na behandeling met 1% indolylboterzuurpoeder stekken onder watervernevelling.

De vermeerdering d.m.v. winterstek liet ook thans weer veel te wensen over. Ook stekken van hout dat uit de Ver. Staten van Amerika was geïmporteerd konden praktisch niet aan de wortel gebracht worden. De veronderstelling, dat mislukking van stekken uit hier te lande gegroeid hout te wijten zou zijn aan een niet voldoende afrijping, kan waarschijnlijk niet gehandhaafd worden.

In december 1960 is thans opnieuw stek gesneden en dit wordt herhaald per 1 januari 1961 en 1 februari 1961. Gehoopt wordt op deze wijze een eventueel effect van het tijdstip van snijden op te sporen. Ook het stekmedium zal gevarieerd worden. Er zijn aanwijzingen dat de aanlooptijd tot callusvorming te lang is, waardoor een te late wortelvorming de bladuitloop niet kan ondersteunen.

Klonenproef zwarte bessen (Rtc. 's-Hertogenbosch, ir. H. J. A. Slits, proj. no. 26)

Met het doel de meest produktieve klonen op te sporen worden 100 klonen van 4 rassen, nl. Goliath, Roodknop, Wellington XXX en Silvergieter met elkaar vergeleken. Nadat in

1955 van iedere kloon 8 struiken over het veld verspreid waren aangeplant, konden in 1956 de eerste opbrengstbepalingen worden verricht. In 1957 konden geen opbrengstgegevens worden verzameld wegens nachtvorstschade. In 1958, 1959, en 1960 wel. In 1959 en 1960 trad echter ook nachtvorstschade op.

De gemiddelde opbrengst in g per struik van de beste en slechtste kloon per jaar is als volgt.

ras	hoogste opbrengst		laagste opbrengst	
	kloon no.	per str./jaar	kloon no.	per str./jaar
Goliath	68	1.347	103	740
Wellington XXX	47	1.218	36	806
Silvergieter	43	1.051	56	605
Roodknop	39	1.344	79	1.021

Beoordeling zwarte-bessenzaailingen (Rtc. 's-Hertogenbosch,
ir. H. J. A. Slits, proj. no. 50)

Daar, volgens praktijkervaring, het oude zwarte-bessenras Haarsteeye minder last van rondknop heeft dan andere rassen, werd hiervan in 1951 zaad gewonnen.

Gemiddelde opbrengsten per struik in grammen van elf zaailingen beter dan Goliath

zaailing no.	gem. opbrengst per jaar	index-cijfer Goliath = 100
(1958 t/m 1960)		
M 20	2.530	191
M 6	2.392	181
M 18	2.133	161
M 21	1.939	146
M 8	1.714	129
M 5	1.618	122
M 7	1.545	117
M 11	1.517	115
M 19	1.494	113
M 27	1.474	111
M 22	1.368	103
Goliath	1.324	100

FRAMBOOS **Veredelingsmethodiek en veredeling van framboos** (I.V.T. te Wageningen,
mej. ir. H. G. Kronenberg, proj. no. Framboos 3)

Zaailingen die in 1958 als jonge plantjes waren geselecteerd op resistentie tegen de grote frambozeluis, *Amphorophora rubi*, werden op hun verdere gebruikswaarde beoordeeld naast een aantal zaailingen uit kruisingen met niet-resistente kruisingsouders. Van de 327 op het veld uitgeplante resistente planten werden er 16 aangehouden; uit de niet-resistente populaties werden van de 269 planten 17 aangehouden.

Een poging tot polyploidisatie van Malling Jewel door behandeling van wortelstukjes met colchicine leverde geen resultaat op. Wel werden enkele planten verkregen met inferieure, onregelmatige vruchten, maar uit een chromosomentelling bij de uit deze afwijkende planten gewonnen zaailingen bleek, dat geen genoomverdubbeling had plaats gevonden.

Vermeerdering van gezond frambozenplantmateriaal
(Rtc. 's-Hertogenbosch, proj. no. 1)

Met het doel aan telers geselecteerde planten, eventueel ook virusvrij plantmateriaal af te

02.7

leveren, wordt geselecteerd in de rassen Preussen, Radboud en Malling Jewel. Van enkele rassen wordt daartoe tevens virusvrij materiaal in een luisvrije kas bewaard. Aangezien er dit jaar geen belangstelling bestond voor de aanplant van frambozen, zullen duizenden planten moeten worden vernietigd.

NOOT **Verbetering hazelnotenrassen in Nederland (I.V.T. te Wageningen, P. D. de Vries en J. Douglas, proj. Hazelnoot 1)**

Het sortiment werd uitgebreid met 2 zeer grootvruchtige rassen, welke niet op naam zijn. De oogstgegevens 1960 van het proefveld te Vaals worden in samenwerking met het Staatsbosbeheer verder uitgewerkt.

De gegevens betreffende de onderstamproeven op *Corylus colurna* zijn nog niet volledig. In samenwerking met de Rtc.-Roermond en Staatsbosbeheer wordt in Z.-Limburg een proefveld aangelegd, waarin o.a. een aantal grootvruchtige rassen is opgenomen welke juist op naam zijn.

Van diverse buitenlandse proefstations zijn notenmonsters ontvangen, welke zullen dienen voor betere identificatie van de reeds aanwezige rassen.

PEER **Verkorting van de jeugdfase bij perezaailingen (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, ir. H. Jonkers, proj. no. 224)**

Verscheidende zeer lang uitgroeide pereënten van 1959 vertoonden deze zomer takbreuk. Van de oorspronkelijke zaailingen noch van de gemaakte entingen heeft in 1960 iets gebloeid; daarvoor is het door de lange duur der jeugdfase bij de zaailingen van peer nog te vroeg.

02.9 SYSTEMATIEK, NOMENCLATUUR, MORFOLOGIE

FRAMBOOS **Kenmerk-analyse van frambozerassen (I.V.T. te Wageningen, drs. E. T. Nannenga, proj. 94)**

Bij de bestudering van enkele voor het Centraal Rassenregister aangemelde frambozen bleek dat één daarvan vnl. moeilijk was in te passen in het primair op de beharing van de scheuttop gebaseerde indelingsschema.

Voorts bleek dat het ras Malling Enterprise, dat zowel hier als in Engeland als kaal te boek staat, een behaarde scheuttop vertoonde. Met belangstelling wordt afgewacht of dit in het komende seizoen weer het geval zal zijn en, zo ja, hoe dit elders is.

Het opstellen van een aanvullend determinatieschema, gebaseerd op beharing, glans en kleur van scheuttop en steel van de uitlopende bladeren, benevens op de kleur van het topblad, zal vermoedelijk nuttig zijn en tot een tamelijk vergaande opsplitsing voeren.

PRUIM **Kenmerk-analyse van pruimerassen (I.V.T. te Wageningen, drs. E. T. Nannenga, proj. no. Pruim 2)**

Onder de drie herkomsten rode mutanten van Reine Claude d'Oullins op de proeftuin te Elst zijn er twee met werkelijk rode vruchten en één waarvan de vruchten wat groezelig zijn; hier en daar met oranje tint en met een rode bies langs de buiknaad. Gebleken is dat de anthocyaanhoudende cellen bij beide typen in complementaire lagen voorkomen.

Bij het Reine Claude Verte-complex bleek ook dit jaar de kleur der meeldraden een van de weinige betrouwbare grondslagen voor onderscheiding te bieden. Over vruchten en stenen konden niet voldoende gegevens worden verkregen.

Bij twee zich als „Plumcot”, d.w.z. pruim-abrikoos hybride, aandienende nummers kon geen enkele aanwijzing van aanwezigheid van abrikozenbloed worden gevonden.

Het onderzoek van bloem- en bladkenmerken van de Japans-Amerikaanse rassen en hybriden werd voortgezet. Voor zover bekend zijn er in het sortiment geen kruisingen van deze groep met domestica-rassen.

03 CULTUURPROEVEN

03.1 TEELTPROEVEN

Vergelijking plantsystemen en boomvormen bij appel en peer

(Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, ir. P. M. Felius, proj. no. PT 13)

Dit proefveld, geplant in 1957, gaf in 1960 voor appels de eerste oogst van enige betekenis. De ontwikkeling van de peren was goed, maar bij geen enkel systeem kwamen de bomen al in produktie.

De tendens, die in de veel kleinere opbrengsten van 1959 viel waar te nemen, werd door de resultaten van 1960 versterkt. Van de bomen op onderstam M II gaf Cox de hoogste opbrengst per boom in vrije haag, nl. 11,3 kg tegen 5,2 kg voor de vrije spil. Bij Golden Delicious op M II gaf de geleide haag de hoogste opbrengst, nl. 7,3 kg per boom tegen de vrije en afgeplatte spil 4,2 en 5,7 kg per boom.

Bij de bomen op M IX zijn de verschillen in opbrengst per boom veel geringer. De vrije hagen op M IX hebben voor de proef geen waarde meer in verband met de zeer sterke beïnvloeding door het windscherm.

Toetsing snoeiregels (ir. P. M. Felius, Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, proj. no. PT 68)

In het kader van de Werkgroep „plantsystemen, boomvormen, snoei en uitbuigen” werden in 1960 de regels van Koopmann getoetst op jonge, niet vruchtdragende bomen Doyenné du Comice, Bon Chrétien Williams en op vruchtdragende bomen Golden Delicious en Winston.

De regels van Koopmann werden in 't algemeen bevestigd, behalve voor het ras Winston. De boompjes van dit ras toonden een zwakke groei en waren in volle produktie. In dat geval werd de grootste hoeveelheid nieuwe scheuten, zowel naar aantal als naar totale lengte, verkregen bij zeer sterk insnoeien. Volgens de regels van Koopmann wordt de grootste hoeveelheid nieuwe scheuten gevormd bij niet of zeer weinig insnoeien.

Nieuwe vruchtgewassen onder glas (Rtc. Leeuwarden, proj. no. 55)

Actinidia sinensis moest drastisch worden gesnoeid, daar het gewas volkomen dreigde dicht te groeien. Als gevolg hiervan was de bloei gering. Boom no 1-51 staat tegen het verwarmde gedeelte van de kas en komt daardoor vroeger in bloei. Stuifmeel van de mannelijke plant is dan nog niet aanwezig en deze boom levert steeds een gering aantal vruchten op. Na de vruchtzetting is eenmaal zomersnoei toegepast. Geoogst werd op 30 november 1960. Het aantal vruchten was gering, nl.:

n-boom	aantal vruchten	gem. vruchtgewicht	opmerking
1-51	23	24 gram	kleinvruchtig
4-51	78	24½	id
3-51	44 A	78½	grootvruchtig
	26 B	49	id
6-51	34 A	79	id
	9 B	50	id

APPEL

Invloed van de snoei op de vruchtbaarheid bij de appel (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, ir. H. Jonkers, proj. no. 270)

De snoeiregels van Koopmann, die uit 1896 stammen, werden getoetst op éénjarige bomen

in een kas en op oudere bomen van verschillende rassen in de volle grond. In het algemeen kan gezegd worden dat een bevestiging der genoemde regels werd verkregen. De wiskundige verwerking der gegevens moet nog plaats hebben. Een overzicht van literatuur betreffende „Achtergronden van de vruchtboomsnoei” werd voor publikatie gereed gemaakt.

Publikatie 209: Jonkers, H.: Achtergronden van de vruchtboomsnoei, Meded. Dir Tuinb., 1960, 12, 793.

Proef met spillen-, blijf- en wijksysteem (Rtc. Barendrecht, proj. no. N.B.F. 3)

In deze proef wordt vergeleken het spillensysteem tegenover het blijf-wijksysteem. Nagegaan wordt of door het kiezen van een kleinere boomvorm en veel bomen per ha een hogere en vroegere produktie verkregen kan worden. De bomen zijn geplant in 1948/'49. De proef is aangelegd in 2-voud. In beide plantsystemen worden als rassen beproefd: Cox's Orange Pippin, Jonathan, Golden Delicious en Glorie van Holland. De plantafstand van de spillen is $3,50 \times 2$ m, die van de blijvers in het blijf-wijksysteem is 8×7 m. In 1958/'59 zijn de laatste wijkers op IX gerooid.

De kg-opbrengsten in 1960 waren per ha: spillen 72.408 kg; blijf/wijksysteem 49.203 kg. Totaal kg-opbrengst in 1951 t/m 1960: Spillen 350.109 kg/ha; blijf/wijksysteem 248.637 kg/ha.

Overige resultaten:

ras	kg-opbr. per spil		% A-maat en daarboven in 1960	
	1960	1951 t/m 1960	spillen	blijf/wijksyst.
Cox's O. Pippin	43	186	53	37
Jonathan	36	174	23	25
Golden Delicious	49	269	93	87
Glorie van Holland	71	358	35	34

Plantsystemen en plantafstanden bij appels (Rtc. Barendrecht, ir. D. Kers Hzn., proj. no. N.B.F. 12)

Het proefveld, ingeplant in 1955/'56, is verdeeld in 3 percelen A, B en C. Op perceel A worden vergeleken: het haagsysteem op M VIII en M IX en de vrije-spillenbeplanting. De rassen die beproefd worden zijn: Winston, Cox's Orange Pippin, Laxton's Fortune en Stark Earliest. Op B en C is geplant volgens het zogenaamde draaiende rechthoekstelsysteem. De blijverrijen staan op IV en VII. De wijkerrijen op IX. De eerste jaren is de werkriching W—O. Als de wijkerrijen gerooid zijn wordt de werkriching Z—N. De rassen die op beide percelen voorkomen zijn: Winston, Laxton's Fortune, Cox's Orange Pippin, Yellow Transparent en Stark Earliest. Op perceel B staat bovendien James Grieve erbij. Aan de hand van de kg-opbrengst zal nagegaan worden of op een bepaald type grond een nauwe plantafstand de voorkeur verdient boven een ruime plantafstand.

De kg-opbrengst omgerekend per ha (92 are beplant opp.) is:

object	1958	1959	1960	1958 t/m 1960
A 1 haag op VII, $4,20 \times 4$ m	1.955	3.196	15.833	20.984
A 2 hagen op IX, $3,25 \times 2,66$ m	4.444	5.412	19.734	29.590
A 3 hagen op IX, $2,75 \times 2,66$ m	4.705	5.881	22.577	33.163
A 4 spillen op IX, $3,80 \times 2,66$ m	3.116	3.002	14.094	20.212
B spillen op IV, VII en IX, $5 \times 3,20$ m	4.143	5.800	21.160	31.103
C spillen op IV, VII en IX, $5,60 \times 4$ m	2.052	2.992	13.579	18.623

Vergelijking ronde en platte spil (Rtc. Geldermalsen, proj. no. 40)

Ter vergelijking van de ronde en de platte spil werd in het voorjaar 1957 een gedeelte van de als spillen opgekweekte bomen omgevormd tot hagen. Rassen: Golden Delicious en Cox's Orange Pippin op M IX. Plantafstand 3×2 m.

Opbrengsten in kg per boom:

	ronde vorm		platte vorm	
	1960	1958/1960	1960	1958/1960
Cox's O. Pippin	18,7	52,7	18,4	48,1
Golden Delicious	44,7	95,6	38,1	77,9

Evenals in voorgaande jaren blijkt ook dit jaar de produktie van de ronde vorm groter te zijn dan die van de platte vorm.

Ureumbesputtingen bij appel (Rtc. Roermond, ir. E. W. M. Verheij en P. J. van Lier, proj. no. F 52)

De resultaten van proeven in 1959 leidden tot een hypothese omtrent de invloed van ureumbesputtingen na de bloei op vruchtzetting en produktie bij appel (zie Jaarversl. Tbk. Onderz. '59, blz. 112, proj. no. F 7). In 1960 werd deze hypothese getoetst op rijkbloeiende Golden Delicious I, 4e groeijaar. Er werden 3 snoeirappen aangelegd, die 0, 2 of $4 \times$ met ureum $\frac{1}{2}\%$ onder toevoeging van MgSO_4 1% werden bespoten. De eerste besputting vond plaats tegen het einde van de bloei, op 13/5, de volgende besputtingen op 23/5, 6/6 en 20/6. Verwacht werd: 1. dat de ureum een gunstiger invloed zou hebben op de vruchtzetting naarmate minder gesnoeid was; 2. dat deze gunstige invloed bij 4 besputtingen min of meer te niet zou worden gedaan door versterking van de junirui. Deze verwachting werd niet vervuld, omdat de junirui uitbleef. Daarom zijn in de tabel de objecten $2 \times$ en $4 \times$ ureum samengevoegd.

	normale snoei		minimale snoei		geen snoei	
	—	+	—	+	—	+
aantal bomen:	4	10	4	7	4	6
gemiddelde per boom:						
aantal klusters	426	390	671	604	777	710
aantal gezette bloemen	289	295	350	384	244	290
in procenten van 1	67,8	75,6	52,2	63,6	31,4	40,8
vruchtgewicht	179	180	176	163	184	169
produktie in kg	43,8	46,9	54,0	49,3	45,9	49,4

+ = ureumbesputtingen

— = geen ureumbesputtingen

Conclusies:

1. Het verwachte ureumeffect treedt op, doch zeer zwak. Interessanter is de invloed van de snoei op vruchtzetting en produktie.
2. De snoei vermindert het aantal bloemklusters aanzienlijk, vooral als het 1-jarige hout veel gemengde knoppen draagt.
3. Het percentage gezette bloemen neemt toe naarmate men sterker snoeit; het aantal gezette bloemen en de produktie vertonen echter een optimum bij matige snoei.

Chemische bloemdunning bij appels en pruimen (Rtc. Zutphen, dr. ir. G. S. van Marle, proj. no. Z 50/5)

Ook dit jaar kon door het optreden van nachtvorst slechts een beperkt program worden uitgevoerd.

Twee proeven werden genomen op Golden Delicious (respectievelijk op M IV en M XI). Hierbij werden vergeleken onbehandeld, handdunning, α naftylazijnzuur 10 d.p.m. bij het vallen van de eerste bloemblaadjes en α naftylazijnzuur 10 d.p.m. tweemaal toegepast, nl. bij het vallen van de eerste bloemblaadjes en 12 dagen later. Geen van de toegepaste behandelingen gaf een betrouwbaar verschil in opbrengst en sortering met onbehandeld te zien. In een proef op Schone van Boskoop gaven zowel 10 d.p.m. als 20 d.p.m. α -naftylazijnzuur, toegepast één week na het vallen van de eerste bloemblaadjes, een zeer goede dunning met als gevolg een aanzienlijke verbetering van de sortering (beter dan handdunning). Hetzelfde middel toegepast bij het vallen van de eerste bloemblaadjes of 12 dagen later had echter geen dunnend effect. Het tijdstip komt er bij dit ras blijkbaar zeer precies op aan. Op Jonathan werden na de bloei bespuitingen uitgevoerd met 0,1% Sevin (insecticide) op 10, 20 en 30 dagen na de volle bloei. Er waren slechts geringe verschillen.

BES

Vergelijking van rode bessen aan draad met struikvorm (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, ir. B. Roelofsen, proj. no. P.T. 20)

In het najaar 1956 werden de rode-bessenrassen Jonkheer van Tets en Fay's Prolific ter vergelijking op hun waarde voor haagteelt en struikenteelt aangeplant. De oogstresultaten in kg per are waren over de laatste drie jaren als volgt:

ras	als struikvorm			aan draad		
	1958	1959	1960	1958	1959	1960
Jonkheer van Tets	40	122	100	107	134	123
Fay's Prolific	22	61	55	83	73	65

De plantafstand bedraagt voor Jonkheer van Tets 2×2 meter en voor Fay's Prolific 2×1 meter. Daar de plantafstand bij draadteelt gelijk is aan de afstand voor gewone struiken, wordt de opbrengst per are berekend. Zoals uit bovenstaande tabel blijkt, zijn de opbrengsten van de hagen elk jaar hoger dan van de gewone struiken. De meeropbrengst van Jonkheer van Tets bedraagt over de laatste 3 jaar 102 kg per are. Fay's Prolific is door zijn te zwakke groei ongeschikt voor de teelt aan draad.

De snoei van de draadbeplanting moest enigszins gewijzigd worden. In 1958 werd de korte vruchthoutsnœi toegepast met een sterke zomersnoei. Door deze zomersnoei trad er echter een groeiremming op, zodat zij in de volgende jaren niet meer werd uitgevoerd. Het bleek dat door de korte vruchthoutsnœi de trossen te dicht op elkaar hingen, zodat de bessen moeilijker te plukken waren. Daarom werd overgegaan op een langere vruchthoutsnœi. De trossen hangen dan meer verspreid.

De mening dat de vruchten gegroeid aan hagen eerder rijp zijn is onjuist. De rijptijd valt gelijk met die van struiken. Het grote voordeel van draadteelt is echter de grotere produktie. Tevens zijn de verschillende cultuurzorgen, zoals plukken en grondbewerking, gemakkelijker uit te voeren.

Rode-bessenteelt aan draad (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, ir. B. Roelofsen, proj. no. PT 30)

De toenemende belangstelling voor de teelt van rode bessen aan draad maakt het noodzakelijk nader geïnformeerd te worden over de voor deze teeltwijze geschikte rassen, de gewenste plantafstand, de snoeiwijze, enkele- of dubbele-haagsysteem, cordonteelt etc. In landelijk verband is o.a. ook op de proeftuin Kapelle in 1959 een proef opgezet om deze problemen nader te bestuderen. De eerste resultaten kunnen in 1962 tegemoet gezien worden.

De teelt van rode bessen aan hagen (Rtc. Barendrecht, proj. no. 41)

Nagegaan wordt welke mogelijkheden er zitten in de teelt van rode bessen aan hagen. Geplant is in 1956/'57, uitgezonderd het ras Rondon dat een jaar later geplant is. De voor de praktijk meest aanbevolen rassen worden beproefd bij 3 verschillende plantafstanden op de rij. De proef is aangelegd in 2-voud, met als opzet rechte hagen. Om ook ervaring op te doen met hagen in V-vorm is in de winter 1958/'59 de helft van elke herhaling omgevormd tot V-vormige haag. De gemiddelde kg-opbrengst per strekkende meter haag was in 1960 bij de middelste plantafstand (meest geschikt op goede grond)

ras	afstand op de rij	kg rechte haag	kg V-haag
Jonkheer van Tets	1,— m	5,7	7,2
Fay's Prolific	0,75 m	4,1	5,2
Rondon	1,25 m	3,—	2,9
M. Prominent	1,25 m	3,4	3,7

De belangrijkste conclusies uit de tot nu toe behaalde resultaten zijn:

1. Wanneer we snel een volwassen aanplant van rode bessen willen hebben moeten we de bomen opkweken als haag.
2. Met rode bessen aan hagen kunnen we reeds het 4e groeijaar een zeer hoge produktie bereiken.
3. De verschillende cultuurzorgen zijn bij het haagsysteem gemakkelijker uit te voeren dan bij struikpercelen.
4. Het nieuwe ras Prominent heeft in deze proef tot nu toe teleurgesteld. De bessen waren zwakker dan van Fay's Prolific, de korrel was te klein en de groei onvoldoende.

Publikaties: Dijk, C. van: Rode bessen aan hagen, Contactorgaan 15 (9), 1960.
Rijkstuinbouwconsulentschap Barendrecht: De teelt van bessen aan hagen, De Fruitteelt 50 (37), 1960.

Bessendemonstratieproefveld (Rtc. Utrecht, dr. ir. J. J. Post, proj. no. S.F. 16)

Het doel van dit in de herfst van 1959 aangelegde proefveld is: a. het verschil in groei en produktiviteit van enkele bekende rode-bessenrassen te demonstreren; b. een demonstratie te geven van de moderne teeltmethoden, met name aan dubbele draad en aan V-vorm. Deze methoden werden toegepast bij de rassen Jhr. v. Tets, Fay's Prolific en Rondon. Als vergelijking is bij deze rassen de struikvorm opgenomen. Ter oriëntatie is tevens een rij Maarse's Prominent geplant. Alles is 1-jarig materiaal, dat kort werd gesnoeid. De meeste groei werd gemeten bij Jhr. v. Tets, daarna kwamen Maarse's Prominent en Fay's Prolific. Rondon gaf de minste groei. De langste scheutlengte bij Jhr v. Tets was 1,61 m. Het totaal aan scheutlengten van 1 plant was soms meer dan 12 m. Draad en palen werden dit seizoen geplaatst.

Vergelijking van zwarte bessen aan draad met struikvorm (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, ir. B. Roelofsen, proj. no. PT 22)

De mogelijkheden van de teelt van zwarte bessen aan draad werden in 1959 en 1960 nader bestudeerd. Door een te geringe hoogtegroeï was van aanbinden geen sprake. Hierin was door een bepaalde snoei geen verandering te brengen, omdat elke snoeimethode een zeer sterke grondscheutengroeï opleverde. Deze proef moest daarom worden gestaakt.

Snoeioproef bij zwarte bessen (Rtc. Geldermalsen, proj. no. 26)

Drie jaar oude struiken, ras Roodknop, plantafstand 2×1 m, werden in de winter 1958/1959 en in de winter 1959/1960 om de andere rij normaal en zeer weinig gesnoeid. Bij zeer weinig snoei worden alleen gebroken en op de grond liggende takken weggenomen. Evenals in 1959 gaven ook in 1960 de weinig gesnoeide struiken de grootste oogst, ondanks de slechte groei in 1959. Door de nachtvorst in 1960 was de oogst veel geringer dan in 1959. Door de lagere oogst was de groei op de weinig gesnoeide planten beter. De gemiddelde kg-opbrengsten per are waren gedurende 1959 en 1960 bij weinig snoeien resp. 101 en 48 en bij normaal snoeien 71 en 45.

Onderzoek naar de teeltmogelijkheden van blauwe bes op onbezand veen (Rtc. Frederiksoord, ir. C. J. Gerritsen, proj. no. 53)

De groei liet op een groot deel van het veld veel te wensen over, terwijl ook vrij veel struiken afstierven (nog een gevolg van de droogte in 1959?). Enkele stukken vallen op door hun naar verhouding veel betere groei, terwijl een rij nieuw ingeplante reserveplanten zelfs zeer goed groeide. Proeven zijn opgezet om de oorzaken van de slechte groei op te sporen; deze liggen op het gebied van de bemesting (pH, sporenelementen, tijdstip van bemesting) en waterhuishouding.

Bloei van enige betekenis trad nog niet op.

BRAAM**Cultuurproef braam (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, ir. B. Roelofsen, proj. no. PT 16)**

In 1956 werd op de proeftuin Kapelle een perceel bramen (Himalaya) aangelegd om na te gaan wat de beste en meest economische cultuurmethode is. De plantafstand bedraagt $2,50 \times 2,00$ meter, terwijl 6 stengels worden aangebonden. De resultaten over 1960 waren goed: 210 kg per are. Wel hadden de vruchten veel te lijden gehad van de natte zomer.

DRUIF**Cultuurmethoden bij Muscaat van Alexandrië (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, D. de Mos, proj. no. II-48)**

De vier leggers die in 1959 werden gevormd hebben in 1960 de kas geheel gevuld. Opvallend is de zeer goede groei op een grond waar reeds vele jaren druivebomen hadden gestaan. De vruchtbezetting was zodanig dat goed gevormde trossen zijn verkregen. Lamsteligheid trad niet noemenswaard op. De opbrengst bedroeg reeds ongeveer de helft van wat men mag verwachten wanneer het gewas in volle produktie zal zijn.

FRAMBOOS**Invloed aantal frambozeplanten per plantgat op stengelvormend vermogen (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, ir. B. Roelofsen, proj. no. PT 17)**

Hoewel in Schotland de ervaring is opgedaan dat een dubbel aantal planten per plantgat van zich traag ontwikkelende frambozenrassen (zoals Malling Jewel) goede resultaten oplevert, kon dit in deze proef niet bevestigd worden. Het aantal stengels en de produktie gaf geen betrouwbaar verschil tussen de objecten.

Vergelijking tussen pollen- en rijenteelt bij framboos (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, ir. B. Roelofsen, proj. no. PT 18)

In Schotland is bewezen dat voor de daar geldende omstandigheden bij frambozen pollen-teelt een hogere produktie geeft dan de in Nederland gewoonlijk toegepaste rijenteelt. De in

1960 verkregen resultaten gaven echter op de proeftuin Kapelle geen betrouwbare verschillen te zien.

Aanbindproef met de frambozerassen Malling Promise en Malling Exploit
(Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp,
ir. B. Roelofsen, proj. no. PT 19)

In 1958 werden bij beide rassen 4, 6 of 8 stengels per strekkende meter aangebonden. Het geheel lag in vier herhalingen (plantafstand $2,00 \times 0,40$ m). Zoals uit onderstaande tabel blijkt, was de opbrengst van 4 stengels per meter ten opzichte van 8 stengels te gering. Daarom is deze proef in 1959 en 1960 verder uitgevoerd met 6, 8 en 10 stengels per meter. In de tabel worden de opbrengstcijfers in kg per are weergegeven.

ras	aantal stengels	1958	aantal stengels	1959	1960
Malling Promise	4	152	6	167	144
"	6	190	8	202	154
"	8	227	10	223	159
Malling Exploit	4	111	6	162	101
"	6	158	8	172	105
"	8	179	10	197	124

Deze cijfers tonen aan dat 10 stengels per meter de hoogste opbrengst gaf. In vruchtgrootte en kwaliteit kwamen geen verschillen voor. Waar echter in de praktijk geplant wordt op een rijenafstand van 1,50 of 1,75 m zal door het aanbinden van 10 stengels per strekkende meter een te dicht gewas ontstaan. Hierdoor wordt vooral in een natte zomer de botrytisaantasting in de hand gewerkt.

De teelt van frambozen (Rtc. Barendrecht, proj. no. 40)

Beproefd worden 2 consumptierassen: Malling Exploit en Malling Promise. Van elk ras is $2\frac{1}{4}$ are geplant in 1956/57. Malling Exploit groeide in deze proef belangrijk sterker dan Malling Promise. Om Mn-gebrek tegen te gaan moeten beide rassen ± 5 maal gespoten worden met MnSO_4 . Het aantal stengels dat per strekkende meter aangebonden wordt is 8 à 10. Een nadeel van de Malling Exploit is dat de vruchtscheuten gemakkelijk kapot waaien of doorknikken, waardoor veel frambozen niet tot rijpheid komen. De kg-opbrengst omgerekend per are is:

	1958	1959	1960	totaal 1958 t/m 1960
Malling Exploit	121	192	199	512
Malling Promise	86	154	210	441

PEER

**Vergelijking van spillen t.o.v. struiken (Rtc. Barendrecht, ir. D. Kers Hzn.,
proj. no. N.B.F. 8)**

Nagegaan wordt of door het kiezen van een kleine boomvorm in de eerste groeijaren ook bij peer een vroegere produktie verkregen kan worden. De proef is ingeplant in 1952-1953. De plantafstand van de struiken is $4 \times 3,75$ m, van de spillen $4 \times 1,85$ m. Per oppervlakte staan er dus $2 \times$ zoveel spillen als struiken. Alle bomen staan op kwee A, waarvan de helft met tussenstam Beurré Hardy. Vanwege de te geringe groei op kwee A is Legipont in 1959-1960

03.1

gerooid. De gemiddelde kg-opbrengst per boom is als volgt:

ras	1960				1956 t/m 1960			
	spillen		struiken		spillen		struiken	
	A.	A.T.	A.	A.T.	A.	A.T.	A.	A.T.
Précoce de Trévoux	42	—	63	—	117	—	123	—
Triomphe de Vienne	8	8	14	21	44	40	62	38
B. L. d'Avranches	27	36	29	58	84	92	84	133
Conference	32	28	42	43	68	63	63	78
Legipont	—	47	—	63	—	116	—	134
President Loutreuil	18	30	28	41	59	85	65	100
Beurré Alexandre Lucas	19	27	18	25	48	63	48	57
Doyenné du Comice	25	24	35	46	65	52	77	81
Beurré Hardy	33	—	59	—	77	—	97	—

Bij bovengenoemde plantafstanden was de kg-opbrengst per ha:

	1956	1957	1958	1959	1960	1956 t/m 1960
spillen	4.511	1.443	18.863	27.003	29.910	81.730
struiken	1.833	147	9.356	15.207	21.309	47.852

Publikatie: Kers, D.: De moderne perenteelt, Contactorgaan 15 (3), 1960; De Fruitteelt 50 (10), 1960: 300.

Snoeiproef Doyenné du Comice (Rtc. Roermond, ir. S. A. H. M. van de Geijn, proj. no. F 33)

In 1960 werden verschillende vormen van vruchthoutsnœi en uitbuigen toegepast op 5-jarige bomen van het ras Doyenné du Comice op kwee A. De bomen bloeiden matig. De gesnoeide objecten vertoonden onderling geen verschillen in vruchtdracht; ze leverden alle een goede oogst. Op de ongesnoeide bomen kwamen daarentegen praktisch geen vruchten voor.

PERZIK

Cultuurmethoden en vruchtzetting bij diverse perzikrassen (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, D. de Mos, proj. no. II-47)

In 1959 gaf de vrije vorm bij enkele perzikrassen het hoogste aantal vruchten per boom, terwijl in 1960 de leibomen de meeste vruchten hebben gegeven. De groei van het ras Champion was zeer sterk, hetgeen de zetting nadelig heeft beïnvloed. Na de zetting bleven heel wat vruchtjes staan („stekers”), vergeelden en vielen af. De zetting bij het ras Amsden had eveneens beter kunnen zijn, wat blijkt uit het aantal vruchten per boom.

De resultaten bij de oogst waren per boom als volgt:

		aantal stuks	gem. vruchtgew. in g
vrije vorm	Amsden	208	96
	Champion	183	187
leibomen	Lady (Palmerston)	283	94
	Peregrine	382	114

PRUIM **Rassen- en plantsystemenvergelijking** (Rtc. Utrecht, dr. ir. J. J. Post, proj. no. V.P. 7)

Van de in 1957 geplante pruimen werd dit jaar voor het eerst geoogst. De opbrengst van het blijver- en wijkersysteem was hoger dan die van de blijvers.

De produktiviteit van Beauty was hoger dan die van Golden Japan. Van de nieuwe rassen blijkt Banana nog over een redelijk produktievermogen te beschikken. De rassen Indian Blood en Great Yellow zijn zowel wat kwaliteit, produktievermogen als vroegheid betreft tegengevallen. Redjune American heeft in 1960 geen opbrengst gegeven.

03.2 BELICHTING EN FOTOPERIODICITEIT

APPEL **Fotoperiodiciteit van de bloei van appelbomen** (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, mej. dr. C. J. Gorter, proj. no. 192)

Het appelras Lombartscalville, dat nu gedurende 4 jaren in onderzoek is, heeft in 1960 de volgende aantallen bloemtrossen te zien gegeven: in LD: 212,1 en in KD: 116,2 (gemiddeld per boompje). Over de vier jaren waren de aantallen:

	in LD	in KD		in LD	in KD
1957	6.0	1.3	1959	139.7	125.4
1958	95.1	61.6	1960	212.1	116.2

In tegenstelling tot de eerder onderzochte rassen Yellow Transparent en Jonathan, die op de daglengte niet reageren, bloeit Lombartscalville dus beter bij lange dag.

Is het licht oorzaak van de groeiremming bij horizontaal gebogen takken van appel? (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, mej. dr. Chr. J. Gorter en ir. H. Jonkers, proj. no. 281)

Het is een algemeen bekend feit dat uitgebogen vruchtboomtakken minder groeien dan steilstaande. Er wordt wel aangenomen dat dit direct samenhangt met een verandering in de „groeistofhuishouding” door het uitbuigen. Ook is het mogelijk dat de lichtfactor hierbij een rol speelt. Ter toetsing van de tweede hypothese werd deze proef opgezet, waarvan de uitvoering nog niet tot stand kwam door een gebrek aan homogeen proefmateriaal.

DRUIF **Het verband tussen de ontwikkeling en de chemische samenstelling (i.h.b. het suiker- en zuurgehalte) van kasdruiven en de belichting** (Laboratorium voor plantenfysiologisch onderzoek te Wageningen, prof. dr. E. C. Wassink, proj. no. 11)

In de verslagperiode werd een voorlopig onderzoek verricht naar de fotosynthese van groene vruchten (Reine-Claude verte pruimen). Gedurende de ontwikkeling werden de fotosynthese en de ademhaling verschillende malen gemeten bij 5% koolzuur in een diaferometerapparaat. De fotosynthese steeg bij een reeks lichtintensiteiten tot zeer hoge waarden. Bij ca. 20×10^4 erg/cm² sec. bleek nog een duidelijke lichtafhankelijkheid te bestaan. De fotosynthese van de afzonderlijke vrucht bleek de ademhaling in hoge mate te kunnen overtreffen. Gedurende het seizoen daalden zowel ademhaling als fotosynthese (per eenheid van vers gewicht) geleidelijk. Voorlopige pogingen een verband te leggen tussen fotosynthese en zuurgraad leidden nog niet tot duidelijke resultaten en zullen worden voortgezet.

03.3 GROEI- EN BLOEISTOFFEN EN PARTHENOCARPIE

Knopremming van vruchtbomen door middel van groeistoffen (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, mej. dr. Ch. J. Gorter, proj. no. 28)

Uit het onderzoek is gebleken dat verschillende stoffen het uitlopen van de knoppen remmen. Evenals bij alle problemen waarbij groeistoffen op praktijkschaal moeten worden gebruikt, geldt ook hier, dat werkzame en schadelijke concentraties te dicht bij elkaar liggen, waardoor toepassing moeilijk en gevaarlijk is, afhankelijk als het effect is van de uitwendige omstandigheden. Het onderzoek zal worden voortgezet met groepen nieuwe en minder bekende groeistoffen.

Parthenocarpie bij appel en peer (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, mej. dr. Ch. J. Gorter, proj. no. 47)

Nadat dit onderzoek was afgesloten met publikatie 151, werden er in verslagjaar enkele proeven genomen met gibberellazuur. Gebruikt werd het ras Précoce de Trévoux. Bloemen werden gecastreerd en ingehuld om iedere mogelijkheid van bestuiving uit te sluiten. Op het gecasteerde vruchtbeginsel werd een pasta aangebracht van lanoline met GA of GA + IAA.

	Controle	GA	GA + IAA
Aantal behandelde bloemen:	132	158	134
Aantal gezette vruchten:	96 (72%)	122 (77%)	94 (70%)

Alle onbehandelde vruchten zijn door de nachtvorst afgefallen. De zetting is door GA niet vooruitgegaan. Ook de controles, behandeld met lanoline, gaven een zetting van 72%. Er moge hier op worden gewezen dat zetting van 70% bij alle behandelingen heeft plaats gehad, terwijl de onbeschermde bloemen alle zijn afgefallen. De oorzaak kan liggen in een bescherming door het inhullen in zakjes (hetgeen het meest waarschijnlijk is) of in een aanvankelijk sterkere groei van de behandelde vruchtbeginsels, waardoor deze ten tijde van de nachtvorst in een verder gevorderd stadium van ontwikkeling waren. Vergelijk ook proef 267 sub „Appel en Peer” (blz. 18).

De betrekking tussen groei en vruchtbaarheid bij appel (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, ir. H. Jonkers, proj. no. 222)

De conclusie van vorig jaar dat de vroegere en grotere vruchtbaarheid van uitgebogen takken, vergeleken met onbehandelde, voornamelijk moet worden toegeschreven aan het achterwege blijven der snoei, kon dit jaar worden bevestigd.

03.4 VERNALISATIE EN TEMPERATUURBEHANDELING

DRUIF

Invloed van de temperatuur op de beworteling van druivestekken
(Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk)

In Wisconsintanks is nagegaan bij welke temperatuur houtstekken van druiven (Black Alicante) het beste bewortelen. Hierbij zijn temperaturen aangehouden van 10, 20, 30 en 35°C. Uit de verkregen resultaten kwam naar voren, dat bij lage temperatuur van de grond (10°C) en een voldoende hoge luchttemperatuur de druiven flink kunnen uitlopen, zonder dat er van een duidelijke callus- of wortelvorming sprake behoeft te zijn. Bij hoge temperatuur

(30 en 35°C) van de grond en gelijke luchttemperatuur lopen de knoppen niet of vrijwel niet uit, terwijl ook de wortelvorming zeer traag verloopt.

De beste resultaten werden verkregen bij een grondtemperatuur van 20°C. Nadere proeven zijn nodig om de beste temperatuur voor beworteling en uitlopen nauwkeuriger vast te stellen.

03.6 BESTUIVING

APPEL

Bestuivingsproeven bij appels (Rtc. Geldermalsen, proj. no. 22)

1. Om een goede bestuiver voor het ras Melrose te vinden, werd dit ras bestoven met stuifmeel van Melrose, Golden Delicious, Jonathan, James Grieve en Cox's Orange Pippin. Alle beproefde rassen, behalve Melrose, bleken goede bestuivers te zijn voor Melrose. Zelfbestuiving voldeed niet.
2. Bij het zoeken naar een goede bestuiver voor het ras Lucullus werd dit ras bestoven met stuifmeel van Jonathan, Golden Delicious, James Grieve, Cox's Orange Pippin en Lucullus. Alleen Jonathan en Golden Delicious bleken goede bestuivers te zijn voor Lucullus. James Grieve was een matige bestuiver en met stuifmeel van Cox's Orange Pippin werd, evenals bij zelfbestuiving, geen enkele vrucht verkregen.
3. Doel van de proef was na te gaan of Cox's Orange Pippin en Ingrid Marie elkaar wederzijds bestuiven. Gebleken is, dat dit inderdaad het geval is.
4. Het zoeken naar goede bestuivers voor de rassen Lord Lambourne en Lobo is mislukt, doordat deze proef bevroren is.

PEER

Bestuivingsproeven bij peer (Rtc. Geldermalsen, proj. no. 22e)

1. Bij het zoeken naar goede bestuivers voor het ras Doyenné du Comice werd dit ras bestoven met stuifmeel van de volgende rassen: Légipont, Beurré Hardy, Conference, Triomphe de Vienne, Clapp's Favourite en Doyenné du Comice. Bij controle op 12 mei 1960 bleken alle genoemde rassen een goede bestuiving te hebben gegeven. Later zijn echter alle vruchten afgeruid, zodat geen conclusies te trekken zijn. In 1961 zal deze proef worden herhaald.
2. Om een goede bestuiver voor het ras Packham's Triumph te vinden, werd dit ras bestoven met stuifmeel van de rassen Légipont, Beurré Hardy, Conference, Triomphe de Vienne en Packham's Triumph. Alleen het ras Triomphe de Vienne bleek als bestuiver matig geschikt; alle overige rassen gaven als stuifmeelleverancier goede resultaten. Zelfs bij zelfbestuiving werden voldoende vruchten verkregen.

PRUIM

Vruchtzetting bij pruimen onder glas (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, proj. no. III-11)

Pruimerassen op verschillende onderstammen.

In 1958 werden de beste nieuwe pruimerassen geënt op onderstammen die in een serre op gestoomde grond waren uitgeplant. De volgende rassen werden veredeld:

ras	onderstam	ras	onderstam
Indian Blood	Brompton	Howards Miracle	Marianna
Wickson	Brompton	Ras de Bloois	Brompton
Formosa	Gele kroos	Great Yellow	Marianna

De groei was goed. In 1960 konden voor het eerst stuifmeelkiemingsproeven worden gedaan en wel bij het ras Howards Miracle, dat in de laatste jaren vrij veel in de praktijk is aangeplant. Het stuifmeel kiemde vrij goed. Er kon nog niet worden vastgesteld of dit ras vreemd stuifmeel nodig heeft. De indruk bestaat dat dit ras op éénjarig hout niet gemakkelijk vrucht zet.

03.7 ONDERSTAMMEN

APPEL

Vergelijking onderstammen bij appel (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, ir. P. M. Felius, proj. no., PT 1)

In 1960 werden de opbrengstwaarnemingen voortgezet, doch zij leverden geen nieuwe gezichtspunten op. De resultaten zullen met die van andere, reeds afgesloten onderstamproeven verwerkt worden.

De waarnemingen zullen niet verder voortgezet worden.

Invloed van de tussenstam (onderstamtypen) (Rtc. Goes, proj. no. PR 53)

In het najaar van 1955 werden verschillende appellassen geplant met M IV en M IX als tussenstam op de sterke onderstammen M XI en M XVI. Hierbij werden tussenstamlengten van 10, 20 en 30 cm genomen, daar volgens literatuuraanwijzingen de verzwakkende invloed met de lengte zou toenemen. Vanaf 1958 worden er waarnemingen verricht die bestaan uit scheutmetingen en het wegen van snoeihout per boom. Bovendien werd in 1960 een eerste oogstbepaling verricht. In enkele gevallen schijnt het inderdaad mogelijk, enig verband te leggen tussen groei en tussenstamlengte.

Vergelijking MM-appelonderstammen (Rtc. Goes, proj. no. PR 59)

Voorjaar 1956 werd een proefveld aangelegd met de nieuwe appelonderstammen MM 104, MM 106, MM 109 en MM 111, waarbij M II en M VII als vergelijkingsobjecten dienen. Deze proef wordt met twee rassen, nl. Winston en Golden Delicious, uitgevoerd. Ook in 1959 werden de kg-opbrengsten en het gewicht van het snoeihout per boom verzameld, welke gegevens door het centrum voor Landbouwwiskunde te Wageningen werden verwerkt. Hierbij bleek, dat bij beide rassen de MM 104 in 1958 en in 1959 een zeer duidelijk hoger snoeihoutgewicht had dan de overige onderstammen. De MM 106 echter, die bij de Winston ook tot de zwakkere groeiers behoort, bleek bij de Golden Delicious in 1958 en in 1959 een duidelijk lager snoeihoutgewicht te geven dan de onderstammen M VII en M II.

In de afgelopen zomer heeft de MM 106 bij de Golden Delicious een beduidend mindere bladstand gehad; bij de Winston waren echter geen verschillen te constateren. De opbrengst van het proefveld was in 1960 voor het eerst van betekenis. Ook deze opbrengstcijfers, evenals die van de nog te verrichten weging van snoeihout, zullen weer door het Centrum voor Landbouwwiskunde worden verwerkt.

Publikatie: „Zeeuwse indrukken van de nieuwe MM-typen”, H. J. Mandersloot, Zeeuws Fruittelersblad, 16e jaargang, no. 3, maart 1960.



Onderstammenvergelijking bij appels in spilvorm (Rtc. Leeuwarden, proj. no. 6854)

In deze proef wordt het ras Cox's O. P. vergeleken op de onderstammen IX, I, IV, II en VII Per veldje 4 bomen; 4 herhalingen. De plantafstand is 5×3 m.

De ontwikkeling van de Cox's was goed. Stip kwam in tegenstelling tot 1959 niet voor. De opbrengst van 16 bomen is per onderstam vermeld.

onderstam	kg appels van 16 bomen	> 65 mm in % van totaal	opbrengst berekend p. ha
EM IX	215,7	17,4	16.850 kg*)
EM I	337,3	49,5	14.401 kg
EM IV	365	26	15.194 kg
EM II	392,8	43,1	16.350 kg
EM VII	418,2	17,3	17.408 kg

*) is berekend op plantafstand 4×2 m.

Tussenstammen bij appel (Rtc. Utrecht, dr. ir. J. J. Post, proj. no. S.F. 4)

Het doel van deze proef is een onderzoek naar de invloed van diverse tussenstammen op de groei en de produktie van een aantal appelrassen. In de proef zijn opgenomen de onderstammen EM IX en IV.

Als tussenstam bij EM IX zijn gekozen: Eng. Winter Gold Pearmain, Zoete Kroon, Golden Delicious. Als rassen Goudreinette, Cox's O.P., Benoni.

Als tussenstam bij EM IV zijn gekozen: Dubbele Bellefleur, Eng. Winter Gold Pearmain, Manks Codlin, Zoete Kroon, Golden Delicious. Dubbele enting. Als rassen Goudreinette, Cox's O.P., Benoni, Golden Delicious, James Grieve.

In totaal zullen op het proefveld 42 combinaties worden uitgeplant. De tussenstam is in 1959 geoculeerd, de rassen zullen in 1961 worden geënt.

DRUIF **Onderzoek teeltmethoden bij Alicante-druiven** (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, D. de Mos, proj. no. II-33)

Verslag abusievelijk geplaatst op blz. 261. Zie aldaar s.v.p.

KERS **Kleine boomvorm morellen** (Rtc. 's-Hertogenbosch, ir. H. J. A. Slits en ir. J. Floor, proj. no 107)

Een collectie van rassen en selecties van morellen werd bijeengebracht. Met het stekken van deze planten onder watervrneveling werden, op enkele uitzonderingen na, goede uitkomsten verkregen. Er zijn reeds aanwijzingen dat een bevredigende hergroei van bewortelde stekken verwacht kan worden. Voor proefdoeleinden worden nu rassen op eigen wortel opgekweekt. Met de selectie van een zwakke onderstam werd een begin gemaakt. Enten van morellen op zaailingen van *Prunus kurilensis* toonden uitgesproken verschijnselen van onverenigbaarheid, vandaar dat nu zwakgroeiende rassen van morellen beproefd zullen worden als onderstam.

PEER **Verbetering van het perensortiment, inclusief onderstammen** (I.V.T. te Wageningen, J. Daubanton en J. Douglas, proj. Peer 1)

De rassensortimentsproef te Elst (O.B.), die in de verslagperiode met 14 nieuwe rassen is uitgebreid, komt geleidelijk in produktie. Op grond van de hierbij beschikbaar gekomen gegevens zijn de volgende rassen gunstig beoordeeld: Packham's Triumph, Ewart en Gorham. Ook verscheidene zaailingen die tot vruchtdracht kwamen konden nader worden beoordeeld. Enkele die opvielen zijn op onderstammen veredeld voor verdere vergelijking. Deze waren afkomstig van de volgende kruisingen: *Précocé de Trévoux* × *Beurré Giffard* en *Conference* × *Laxton's Superb*.

Als onderdeel van het streven een betere zwakgroeiende onderstam voor peren te verkrijgen, zijn kruisingen tussen kwee en peer gemaakt. Een aantal vruchten met goed ontwikkelde zaden kon worden geoogst.

Vergelijking onderstammen bij peer (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, ir. P. M. Felius, proj. no. PT 3)

De groei-kracht van de in de proef opgenomen kwee-typen Kwee A, C 51, C 52, C 53 en C 54 lopen tot nu toe weinig uiteen.

De opbrengst van deze in 1955 geplante bomen is nog te klein om er betrouwbare conclusies uit te kunnen trekken. Opvallend is echter het verschil tussen bomen op Kwee A en Kwee A met tussenstam *Beurré Hardy* van 10 cm en van 60 cm, zoals blijkt uit onderstaande tabel, waarin de opbrengsten van 6 bomen per object over 3 jaar zijn gesommeerd.

onderstam	B. L. d'Avranches	Conference	B. Alex Lucas
Kwee A	110 kg	142 kg	41 kg
Kwee A + B. Hardy 10 cm	68 kg	86 kg	20 kg
Kwee A + B. Hardy 60 cm	129 kg	97 kg	188 kg

Tussenstammen bij peer (Rtc. Utrecht, dr. ir. J. J. Post, proj. no. S.F. 9)

Het doel van de proef is het bepalen van de invloed van diverse rassen als tussenstam op de groei, de vroegheid en de produktie van een aantal rassen.

Voor alle objecten is als onderstam Kwee A gekozen (virus-getoetst). Als tussenstammen zijn gekozen Beurré Hardy, Le Curé, Conference, B. L. d'Avranches, Franse Wijnpeer. Enkele en Dubbele enting met de gekozen rassen Kleipeer, Bergamotte d'Esperen, Packham's Triumph, Comtesse de Paris, Bon Chrétien Williams.

Als rassen zijn gekozen: Doyenné du Comice, Beurré Hardy, B. L. d'Avranches, Légipont, Triomphe de Vienne, Conference, Kruideniers, Clapp's Favourite. In totaal zullen in dit proefveld 63 combinaties voorkomen.

Het onderstammenmateriaal zal in het voorjaar 1961 ter plaatse worden uitgeplant, de tussenstammen worden in 1961 geoculeerd, de rassen in 1962 hierop geënt. De proef is opgezet als blijver/wijker beplanting, waarin de minst belovende combinaties als wijkers.

03.8 ALGEMEEN FYSIOLOGISCH ONDERZOEK

APPEL Ademhalingsonderzoek bij appels (Rtc. Kesteren, A. Pouwer, proj. no. K. 52)

De bedoeling van dit onderzoek is het op eenvoudige wijze meten van de ademhalings-intensiteit van appels (of andere vruchten) welke bestemd zijn voor bewaring in gas- of koelcel. Bij optredende verschillen in ademhalings-intensiteit der appels van diverse herkomsten zou dan naar een verband met voedingstoestand, pluktijdstip en dergelijke gezocht kunnen worden. Enige resultaten van de metingen worden ter illustratie hier gegeven. De metingen werden aan 2 kg appels verricht en het geproduceerde CO₂ in loog geadsorbeerd en door terugtitratie bepaald (alles bij 15°C).

object	relatieve ademhalings-intensiteit, data							
	16/11	18/11	20/11	24/11	26/11	28/11	1/12	3/12
Golden Delicious geel	90	85	95	85	87	77	90	95
Golden Delicious groen	75	75	55	40	35	50	50	70
Jonathan glazig	85	85	95	88	88	95	80	92
Jonathan gezond	90	90	95	95	91	91	92	98

In het algemeen bleek dat de ademhalings-intensiteit der appels bij het begin der metingen wat hoger was dan later, ook dat na $\pm$ een maand bewaring bij 15°C de appels afgeleefd waren en dat zij dit demonstreerden door een aanvankelijk hogere ademhalings-intensiteit, welke daarop snel en onregelmatig daalde, mede door het optreden van rot. Verder is opmerkelijk het verschil in ademhalingsintensiteit tussen de gele en groene Golden Delicious. De verschillen tussen de gezonde en glazige Jonathan zijn gering, waarschijnlijk mede door de selectie van de appels voor de proef, daar uit eenzelfde partij beide soorten appels gekozen moesten worden en de appels niet aangesneden in de proef konden betrokken worden.

04 ZIEKTEN, PLAGEN EN ONKRUIDEN

Onderzoek herinplanting fruitteelt (Lab. voor fytopathologie te Wageningen, ir. H. Hoestra, proj. Nematologie 4)

Uit door de Rijkstuinbouwconsulentschappen in het rivierkleigebied verzamelde gegevens blijkt, dat bij ongeveer de helft van de herinplantingsgevallen groeiremmingen optreden, zodat van een veel voorkomend probleem sprake is. Stelselmatig aaltjesonderzoek leerde dat zeker 25% van onze boomgaarden zo zwaar met *Pratylenchus penetrans* is besmet, dat van dit aaltje duidelijke schade verwacht mag worden. Er zijn daarnaast nog vele licht besmette percelen, maar een belangrijk deel van de gevallen met slechte groei kan niet aan aaltjesschade worden toegeschreven. Bepaalde aspecten van het probleem bleken zich in kasproeven goed te laten bestuderen. In een grote, buiten opgestelde pottenproef met 10 boomgaardgronden en 11 behandelingen werden op verschillende wijzen grote groeiverbeteringen verkregen. De meestbelovende behandelingen worden thans in veldproeven aangelegd in samenwerking met enkele Rijkstuinbouwconsulentschappen, die zelf ook aandacht aan het probleem besteden.

Publikaties: H. Hoestra en P. Kleijburg. Nieuwe gegevens over het herinplantingsprobleem in de fruitteelt, De Fruitteelt 50: 1242-1243.

Enquête herinplantingsmoeilijkheden fruitteelt in het rivierkleigebied (Coördinatie-commissie onderzoek fruitteelt, Rtc. Geldermalsen, Kesteren, Utrecht, Zutphen, rapporteur dr. ir. G. S. van Marle)

In de consulentschappen Geldermalsen, Kesteren, Utrecht en Zutphen zijn aan de hand van een uitvoerige vragenlijst door de rayonassistenten gegevens verzameld over alle bekende gevallen waarin binnen vijf jaar na het rooien is geplant op oude boomgaardgrond. Van alle percelen worden grond- en wortelmonsters onderzocht op aaltjes door het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek.

De gegevens van de enquête worden momenteel bewerkt. De resultaten van het monsteronderzoek zijn nog niet alle binnen. De volgende conclusies kunnen reeds worden getrokken.

1. Het probleem is belangrijk; in meer dan 1/3 van alle gevallen laat de groei te wensen over.
2. In een deel van de gevallen is dit toe te schrijven aan slechte behandeling van de jonge aanplant. Ook als men die uitsluit blijven er veel gevallen van onbevredigende groei over.
3. De enquête geeft geen betrouwbaar antwoord op de vraag of appel na peer, appel na appel, peer na peer of peer na appel verschillende resultaten geven. De gevallen dat appel na kers of pruim komt zijn beter dan het gemiddelde. Dit is echter een beperkt aantal.
4. Er is een tendens dat er wat meer moeilijkheden optreden naarmate de gerooide boomgaard ouder is. Dit is echter een regel met vele uitzonderingen.
5. Het is zeker dat – althans binnen de termijn van 5 jaar (waartoe de onderzochte gevallen waren beperkt) – de tijdsduur tussen rooien en planten geen invloed heeft op het resultaat.
6. In de gevallen waarin op één perceel verschillen tussen de onderstammen optraden was de appelonderstam M VII beter dan M IV en deze beter dan M IX. Ook de groei op M VII kan echter zeer slecht zijn. Opvallend goed waren de MM onderstammen (1 geval te Geldermalsen).
7. De invloed van het ras is nog niet volledig onderzocht. Waarschijnlijk is Golden Delicious beter dan het gemiddelde.
8. De betekenis van de aaltjes als oorzakelijke factor is nog slechts voor een deel van het materiaal uit het Rijkstuinbouwconsulentschap Zutphen nagegaan. Hieruit kan worden geconcludeerd:
 - a. de gevallen met beste groei hebben alle zeer lage cijfers voor *Pratylenchus penetrans*;
 - b. andere aaltjes spelen waarschijnlijk geen rol;
 - c. er is een vrij groot aantal gevallen met slechte groei waar *Pratylenchus penetrans* ontbreekt of in zeer geringe aantallen voorkomt.

Er is dus zeker een andere oorzaak in het spel welke – althans in dit materiaal – belangrijker is dan *Pratylenchus penetrans*.

APPEL**Ziektebestrijding bij appel (Rtc. Utrecht, dr. ir. J. J. Post, proj. no. S.F. 3)**

In 1960 werden 2 schema's toegepast, nl. een 2-wekelijkse behandeling met spuitzwavel tegen schurft en meeldauw en om de 10 dagen een captan-en-Karathane-schema, eveneens ter bestrijding van schurft en meeldauw. Schurftaantasting kwam niet voor. De meeldauwbestrijding was in beide objecten onvoldoende, hetgeen verklaard kan worden uit de te grote tussenruimte tussen 2 bespuitingen.

Verder bleek enkele malen een behandeling nodig tegen bladluis (Thiodaan, Rogor, Gusathion).

PEER**Ziektebestrijding bij peer (Rtc. Utrecht, dr. ir. J. J. Post, proj. no. S.F. 8)**

Het perceel kreeg in 1960 een uniforme behandeling, waarbij 1 × per 14 dagen werd geneveld met captan (tegen schurft). Verder werd een bestrijding uitgevoerd (op 15/3) tegen perebladvlo (parathion) met afdoend resultaat. De groei was zeer goed. Als groenbemester werd Phacelia ingezaaid, die zich goed ontwikkelde.

04.1 INVLOEDEN VAN BUITENAF (WEER, BESPUITINGEN E.D.)

Onderzoek naar de invloed van fosforesters en middelen op andere basis op vruchtverruwing bij toepassing in de gevoelige periode van de boom rond de bloei (P.D. te Wageningen, proj. no. 64.4.2.03)

De grootste aantallen matig en sterk verruwde vruchten werden naar volgorde gevonden op de objecten gespoten met resp. fosfamidon, malathion, demetonmethylthiolisomeer en diazinon; alle vier penetrerende fosforesters dus. Hierna volgen achtereenvolgens de objecten bespoten met Thiodan, Gusathion, lindaan en dimethoate. Deze laatste fosforverbinding (spuitpoeder) schijnt dus wel vrij onschuldig te zijn t.a.v. verruwing. De onderlinge verschillen zijn overigens niet groot en ze zijn, gezien het vrij grote aantal van deze verruwde vruchten op het object met de funstigste situatie ($\pm 25\%$), vrijwel onbelangrijk.

04.2 FYSIOLOGISCHE EN ONBEKENDE ZIEKTEN

Bestrijding ijzergebreksverschijnselen met chelaten (I.B. te Groningen, ir. J. Butijn, ir. J. P. N. L. Roorda v. Eysinga, drs. A. J. de Groot, proj. no. GI-81)

De nawerking van in 1958 toegediende Fe-EDDHA (Chel Fe 138) bij vruchtbomen was op gronden, bestaande uit een dun lössdek op krijt, ook in 1960 nog zichtbaar.

In 1960 zijn enkele nieuwe proeven opgezet. In het algemeen werden de eerder verkregen resultaten bevestigd. Het chelaat kan worden opgelost in de tank van een motorspuit en met de slang worden toegediend. De beste resultaten werden verkregen bij jonge boompjes.

Publikatie: Roorda van Eysinga J. P. N. L.: Proeven met chelaat bij fruit in Zuid-Limburg ter bestrijding van ijzerchlorose. Meded. Dir. Tuinb. 23 (1960) 23 7-239.

APPEL

„Stip” bij appels (I.B.V.T. te Wageningen, mej. dra. A. C. van Schreven, proj. no. B 1)

In de voorgaande jaren was het onderzoek in verband met het stipprobleem in hoofdzaak gericht op een mogelijke samenhang met de voedingstoestand. De resultaten waren niet eensluidend voor de twee onderzochte rassen Cox's O.P. en Notaris. Besloten werd om de proeven daarom op een ander aspect, dat in de literatuur eveneens geregeld in verband met stip wordt genoemd, te richten, nl. de waterhuishouding. Voor waarnemingen in de praktijk werd samenwerking gezocht met het Rtc. voor Bodemaangelegenheden. Op het I.B.V.T.

werd een methode uitgewerkt waarbij ademhaling en verdamping van monsters appels tegelijk kunnen worden bepaald in een ruimte waarin de temperatuur en het vochtgehalte zijn geconditioneerd. Het vochtgehalte kan d.m.v. thermokoppels eenvoudig gemeten worden.

Publikaties: Schreven, A. C. van, Onderzoek over het optreden van stip bij appels, 1958-1959. I.B.V.T.-rapport 1092, 9 p. + tabellen en grafieken.

Schreven, A. C. van, Q. P. van der Meer en O. L. Staden, Bewaarziektenonderzoek, 1958-1959. I.B.V.T.-rapport 1144, 9 p.

**Bestrijding van Jonathanbederf (I.B.V.T. te Wageningen,
meij. dra. A. C. van Schreven, proj. no. B 10)**

De proeven in verband met Jonathanbederf waren in 1959/'60 opgezet om: A) het bederf te bestrijden, B) meer te weten te komen van de oorzaak van het bederf.

A. De *bestrijding* van Jonathanbederf kan als volgt plaats vinden.

1. Door bewaren bij minder lage temperatuur (rapporten I.B.V.T. nos. 724, 964, 1035, 1090) wordt de afleving versneld en het percentage spot verhoogd. Daarom wordt gasbewaring bij 4-5°C aangeraden. Het is o.i. voldoende bekend dat Jonathans van de meeste herkomsten op deze wijze goed bewaard kunnen worden.

2. Bewaren bij lage temperatuur (1-2°C), met toepassing van een voor- of tussentijdse behandeling.

a. Uitstellen van het bewaren (Van Hiele 1948).

b. Tussentijdse opwarming (Smith 1958).

c. Geschrubde gasbewaring (rapport I.B.V.T. no. 901).

3. Daar Jonathans van verschillende herkomst verschillend houdbaar zijn, werd verder gedacht aan een mogelijke testmethode, waardoor de zwakke partijen tijdig onderkend zouden kunnen worden. Onderzocht werd of de verandering van het totaal zuur, de K-permeabiliteit of het oplichten van de snijvlakken onder een U.V.-lamp hiervoor gebruikt konden worden.

B. De *oorzaak* van het bederf zou toegeschreven kunnen worden aan lage-temperatuur-bederf en/of bederf tengevolge van meer of minder uit treden van celvocht in de intercellulairen (I.B.V.T.-rapport no. 1035).

1. *Lage-temperatuurbederf* zou het gevolg kunnen zijn van

a. een storing in één der metabolische processen, hetgeen door de veelheid van mogelijkheden zeer moeilijk voor onderzoek toegankelijk is,

b. een structurele verstoring, die volgens Lieberman c.s. (1958) zou kunnen worden onderzocht aan de K-permeabiliteit.

2. *Bederf na min of meer voortgeschreden infiltratie door het celvocht* kan worden onderzocht door de appels bij de pluk hierop te controleren, terwijl verder de invloed van het vochtgehalte van het milieu een aanwijzing zou kunnen geven.

De proeven van 1959/'60 werden behalve met de Jonathan ook uitgevoerd met twee rassen die gevoelig zijn voor glazigheid, nl. Allington Pippin en Ribston Pippin en met een ras dat gevoelig is voor l.t.b., nl. Cox's O. Pippin.

Resultaten

A. 2a. *Uitstellen van het bewaren.* Hiervoor werden de appels van 3 plukken voor de bewaring 1 en 2 weken, al („vochtig”) dan niet („droog”) omgeven door pliofilm, weggezet bij 10°C, terwijl een controle-partij direct bij 1°C werd geplaatst. Het onderzoek vond plaats bij één herkomst Cox's O. Pippin en 2 herkomsten Jonathan. Het percentage bederf in de Cox's verminderde aanzienlijk door het uitstellen van het bewaren en wel des te meer naarmate het bewaren langer werd uitgesteld. Bij één herkomst Jonathan werd ditzelfde gevonden, bij de tweede herkomst echter werd geen invloed waargenomen. In beide partijen Jonathan nam door het uitstellen het percentage rot toe. Het omhullen met pliofilm had geen invloed.

A. 2b. *Tussentijdse opwarming.* Hierbij werden van 2 partijen Cox's en 2 partijen Jonathan om de 3 weken een 3-tal kisten 5 dagen bij 10°C geplaatst en hierna weer teruggezet bij 1°C. Bij een herkomst Cox's had vooral de opwarming van 6 weken na de oogstdatum zeer duidelijk een verminderende invloed op het optreden van bederf, hoewel een opwarming die 3, 9 en 12 weken na de plukdatum plaats vond het bederf ook duidelijk verlaagde. Bij de 2e herkomst Cox's had alleen opwarming vlak na de oogst een verminderende invloed; dit werd ook gevonden bij één herkomst Jonathan, terwijl bij de 2e herkomst dit ook het geval was, maar hierbij deden opwarmingen 3, 6 en 9 weken na de plukdatum het percentage bederf ook nog duidelijk verminderen. Het percentage spot nam door het opwarmen niet veel toe.

A. 2c. *Geschrubde gasbewaring.* Hierbij werden appels van 5 herkomsten bij 3°C in de koelcel en in gascontainers met 14% O₂ en 6% CO₂ en bij 6% CO₂ en 6% O₂ bewaard. Door gewone gasbewaring en geschrubde gasbewaring werd het optreden van bederf vertraagd, echter meer in de gewone gasbewaring dan in de geschrubde gasbewaring.

A. 3. Voor het uitwerken van een testmethode teneinde het zacht tijdig te kunnen onderkennen, werden monsters van 20-25 appels van 3 herkomsten Cox's O.P. en 3 herkomsten Jonathan bij 1° en 6°C bewaard. Om de 3 weken werden van beide temperaturen 2 monsters appels weggehaald, waarvan de ene direct werd onderzocht, de andere na een week staan bij 10°C. De resultaten waren als volgt:

- a. het % bederf nam toe in de week dat de appels bij 10°C werden geplaatst en trad sterker op bij 1° dan bij 6°C.
- b. het zuurgehalte daalde regelmatig tijdens de bewaring, langzamer bij 1° dan bij 6°C, tenzij bederf optrad; dan daalde het zuurgehalte zéér sterk. Deze daling trad echter eerst duidelijk op in de monsters die een week bij 10°C hadden gestaan en waarin het bederf zich duidelijk manifesteerde. Aan de daling van het zuurgehalte is het optreden van bederf niet te voorspellen.
- c. De bepalingen van de K-permeabiliteit toonden een toename aan bij het ouder worden en bij het optreden van bederf. Een duidelijke toename vóór de bederfsverschijnselen zichtbaar waren werd niet geconstateerd.
- d. Onder de U.V. lamp werden voortijdig geen afwijkingen waargenomen, waarmee het optreden van bederf zou kunnen worden voorspeld. Een testmethode om voortijdig het bederf aan te tonen werd niet gevonden.

B. 1. Uit de proeven van A. 3 volgt dat wij niet in staat waren een toegenomen K-permeabiliteit (waarmee structureel l.t.b. zou kunnen worden aangetoond) vast te stellen. Bovendien moet aangenomen worden dat de versterkte zuurafbraak niet oorzaak, maar gevolg is van het bederf.

B. 2. Teneinde meer te weten te komen over de invloed van eventuele glazigheid op bederf werden appels, die op 3 data waren geplukt, van 2 herkomsten Jonathan (geen van beide met geïnfilteerde weefsels), 2 herkomsten Cox's (waarvan één met veel glazige plekken en één met een enkele glazige appel), één herkomst Ribston P. (met veel glazigheid) en één herkomst Allington P. (met iets glazigheid) bij 3° en 6°C al („vochtig”) dan niet („droog”) omgeven door pliofilm bewaard. Het omhullen door pliofilm heeft bijzonder weinig invloed gehad, wat bleek uit de gewichtsverliezen. Zeer waarschijnlijk zijn in het droge jaar 1959 alle appels onder zeer droge omstandigheden bewaard geweest. De temperatuurinvloed was merkwaardig. Alleen bij de beide Jonathan-objecten trad bij 3°C veel meer bederf op dan bij 6°C. Bij de Cox's-objecten trad bij de hoogste temperatuur het meeste bederf op. Bij langer bewaarde appels van dezelfde partij werd bij lagere temperatuur meer bederf gezien. Bij de Ribston P. en Allington P. werd bij beide partijen evenveel bederf gezien. In het komende seizoen zullen alle proeven herhaald worden. 1959 was een voor ons land zeer uitzonderlijk jaar.

Publikaties: Schreven, A. C. van en W. P. N. Vlasveld, Invloed van het middel Tuzet op kleur en houdbaarheid van appels. Mededelingen Directeur van de Tuinbouw 23, 459-466 (1960).

Schreven, A. C. van en Q. P. van der Meer, Onderzoek naar de oorzaak van Jonathanbederf, seizoen 1958-1959. I.B.V.T.-rapport 1090, 17 p. + tabellen en grafieken.

Schreven, A. C. van, Onderzoek naar de invloed van bespuitingen met Tuzet en captan op de minerale samenstelling van bladeren en de kwaliteit en houdbaarheid van de Jonathan, 1958-1959. I.B.V.T.-rapport 1091, 5 p. + tabellen en grafieken.

Schreven, A. C. van, Q. P. van der Meer en O. L. Staden, Bewaarziektenonderzoek, 1958-1959, I.B.V.T.-rapport 1144, 9 p.

Bestrijdingsmethoden en oorzaken van spot bij Jonathan (I.B.V.T. te Wageningen, drs. O. L. Staden, proj. no. B 158)

In 1957-'58 werd uit proeven met difenylamine (DPA) en sym.-dimethyldifenylureum (DDU) geconcludeerd, dat scald en spot niet tot dezelfde fysiologische bewaarziekte mogen worden gerekend. Daarom werden het jaar daarop geheel andere typen stoffen dan difenylen tegen spot getoetst. Het bleek dat zowel met dik coaten van de appelschil als met lecithine spot bestreden kan worden. In 1959-'60 werd nu nagegaan of deze gunstige resultaten met lecithine (uit ei) reproduceerbaar zouden zijn. Dit seizoen bleek een ernstig spot-jaar. Niettegenstaande dat bleek lecithine spot bijna volledig te bestrijden. Daar dit resultaat dus voor het tweede jaar en – evenals vorig jaar – met appels afkomstig van twee herkomsten geconstateerd kon worden, mag men de spotbestrijdende eigenschappen van lecithine wel als juist aannemen. Onderzoek naar het spotbeperkende mechanisme van lecithine werd verricht. Een definitieve keuze uit de mogelijkheden kon echter nog niet gedaan worden. De hiervoor getoetste stoffen vertoonden geen invloed op spot. Lecithine is een volledig onschadelijke verbinding.

Publikaties: Staden, O. L. en J. van Laar, Het bewaarspot-onderzoek bij Jonathan, 1958-1959, I.B.V.T.-rapport 1097, 6 p. + tabellen.

Staden, O. L. en J. van Laar, Het bewaarspot-onderzoek bij Jonathan, 1959-1960. I.B.V.T.-rapport 1130, 6 p. + tabellen.

Schreven, A. C. van, Q. P. van der Meer en O. L. Staden, Bewaarziektenonderzoek 1958-1959, I.B.V.T.-rapport 1144, 9 p.

Het bestrijden van scald (I.B.V.T. te Wageningen, drs. O. L. Staden, proj. no. B 21)

Het onderzoek om het optreden van scald d.m.v. bepaalde organische verbindingen te bestrijden werd voortgezet. Het in Amerika gevonden difenylamine (DPA) werd in 1956-'57 op grote schaal getoetst en volledig actief bevonden op de Nederlandse scald-gevoelige appelrassen. Daar men van mening was, dat DPA niet goedgekeurd zou worden, werd een onderzoek begonnen naar een gelijkwaardige remplaçant van DPA. Deze werd gevonden in sym.-dimethyldifenylureum (DDU). In 1957-'58 bleek DDU ook bij experimenten op grote schaal volledig te voldoen.

Intussen is men in Amerika van de handelskwaliteit van DPA afgestapt en overgegaan tot DPA pro analyse. De toxiciteitstests zijn hierdoor veel gunstiger geworden. Het onderzoek naar de semi-chronische eigenschappen van DDU is voltooid. Een praktische toepassing van DDU zou heel goed mogelijk kunnen zijn. Opdracht tot een volledig chronisch toxiciteitsonderzoek van DDU is echter nog niet gegeven. Hiervoor zijn twee redenen: het onderzoek naar de toelaatbaarheid van DPA zou eind 1960 in Amerika voltooid zijn – hetgeen niet is geschied – en de ontdekking van het werkzame lecithine.

Met behulp van de in 1956 opgestelde werkhypothese, namelijk dat een bepaalde structurele opbouw van de te toetsen verbinding betere kansen zou bieden voor een goede scaldbestrijding, werden verdere actieve difenylen tegen scald ontdekt. Met behulp van deze hypothese was ook DDU gevonden. Alle andere verbindingen bleken echter minder effectief te werken dan DPA en DDU.

Variaties in de dompeltijden van 1-45 sec brachten aan het licht dat deze niet van grote invloed zijn op de effectiviteit der scaldbestrijding. De laagste nog volledig werkende DDU-

hoeveelheden konden voor Goudreinette en Present van Engeland op 0,2% DDU (voor Present van Engeland niet hoger gaan!), voor Lombartscalville en Bramley's Seedling op 0,3% DDU worden vastgesteld. Vooral bij iets hogere concentraties DDU treedt de grondkleurbeïnvloeding duidelijk op. De appels worden geler. DPA vertoont dit neveneffect niet. Verleden jaar was gebleken dat lecithine alleen op Goudreinetten een goed effect had tegen scald. Daarom werd dit seizoen alleen dit ras weer getoetst. Lecithine bleek weer uitstekend te voldoen. De laagste optimale hoeveelheid is nog niet met zekerheid op te geven. Deze zal $\pm 0,3\%$ lecithine (uit ei) bedragen. Deze stof is volledig onschadelijk.

Publikaties: Staden, O. L. en J. van Laar, Het scaldonderzoek 1957-1958, deel I: dimethyldifenylureumproeven met vier scaldgevoelige rassen. I.B.V.T.-rapport 1102, 7 p.

Staden, O. L. en J. van Laar, Het scaldonderzoek 1957-1958, deel II: onderzoek naar de werking van DPA en DDU en naar verdere actieve verbindingen. I.B.V.T.-rapport 1143, 28 p.

Schreven, A. C. van, Q. P. van der Meer en O. L. Staden, Bewaarziektenonderzoek, 1958-1959. I.B.V.T.-rapport 1144, 9 p.

Bestrijding van chlorose (Rtc. Barendrecht, proj. no. 0355)

Ter bestrijding van ijzer- en mangaangebrek werden de volgende objecten vergeleken: ferbam $3 \times (0,2, 0,2 \text{ en } 0,15\%)$; Tricarbamix $3 \times (0,2, 0,15 \text{ en } 0,125\%)$; $0,2\% \text{ MnSO}_4 + 0,1\% \text{ kalk}$ $2 \times$; $0,2\% \text{ MnSO}_4$ $2 \times$; $0,1\% \text{ MnSO}_4$ $3 \times$; grondbehandeling met ijzerchelaat; onbehandeld.

Er werd geneveld in 10-voudige concentratie. Grondbehandeling: 3, 6 en 9 gram Chell 138-Fe per m^2 boomspiegel. Behandelde rassen: Cox's, Jonathan, Golden Delicious, Yellow, James Grieve, Stark Earliest.

Resultaten bestrijding ijzergebrek: 6 en 9 gram Chell 138-Fe per m^2 boomspiegel gaven een redelijke verbetering van de bladstand. Ferbam had minder gewerkt en een behoorlijke verruwing van de vruchten gegeven.

Resultaten bestrijding mangaangebrek: alleen Tricarbamix gaf een goede bestrijding. De mangaansulfaatbespuitingen veroorzaakten geen verruwing. 3 Bespuitingen met Tricarbamix hadden vrijwel geen invloed op de verruwing van Golden Delicious, maar bij 4 bespuitingen (buiten de proef) nam de vruchtverruwing niet onbelangrijk toe.

Publikaties: Drijfhout, E., Mangaangebrek bij vruchtbomen en de bestrijding ervan, De Fruitteelt 51 (6), 1961: 162.

—, Bestrijding van mangaangebrek, Contactorgaan 16 (2), 1961.

04.3 BACTERIE- EN VIRUSZIEKTEN

Virusziekten bij fruitgewassen P.D. te Wageningen, ir. C. A. R. Meijneke, proj. no. 2.461)

Van het appelras Glorie van Holland is reeds langer een verschijnsel bekend van ruwe bruine ringen op de vruchten, afwijkend van de bekende virusziekte „ruwschilligheid” en ter onderscheiding wellicht beter aan te duiden met de naam „kringerigheid”.

In een praktijkproef te Beneden-Leeuwen bleek, dat ernstig door het ruwschilligheidsvirus aangetaste bomen van het ras Schone van Boskoop opvallend minder groei vertoonden dan in dit opzicht gezonde bomen. De bladstand van zieke boomkronen was ijl.

Naar aanleiding van waarnemingen op de virustoetspercelen in de N.O.P. wordt vermoed, dat er een zwakke stam van het pereringvlekkenmozaïekvirus (RVM) bestaat, die daar bij het ras St. Rémy optreedt. De RVM-verschijnselen in de hierop geplaatste indicatoren zijn zonder uitzondering zeer vaag, vager dan van andere herkomsten.

Voorts is naar aanleiding van vergelijkende waarnemingen in de N.O.P. de veronderstelling

gewettigd, dat bij peren eerder het lichtenerfmozaïek (LNM) voor een sterke groeireductie verantwoordelijk is dan het RVM, zoals tot nog toe werd aangenomen.

Het mag op grond van talrijke waarnemingen als vrijwel zeker worden aangenomen, dat de in de nazomer en het najaar vóór de normale herfstverkleuring optredende roodverkleuring van nerfgedeelten in perebladeren door het LNM-virus wordt veroorzaakt en dus een verder ontwikkelingsstadium is van de symptomen van dit virus.

Ogen van dwergzieke perziken induceerden een mozaïek van donkergroene vlekjes op grauwoogroene ondergrond bij F 12/1 en een grauwoogroen ringspotpatroon bij Bing, figuurbontpatronen en smalbladigheid bij Italian prune en smalbladigheid met groeiremming bij perzikzaailing.

Na verwerking van de gegevens van enkele jaren, verzameld op gekarteerde fruitpercelen, werd een aanwijzing gevonden voor een invloed van de weersomstandigheden op het optreden van enkele virusverschijnselen. RVM-verschijnselen bij peren traden in het droge zonnige jaar 1959 meer op dan in het natte sombere jaar 1958, het jaar 1960 ligt hier tussen in. Daarentegen werden in de natte, sombere zomers van 1958 en 1960 meer en duidelijker ruw-schilligheidsverschijnselen bij appels gevonden dan in het droge zonnige jaar 1959.

Appelmozaïek gedroeg zich in dit opzicht vrijwel indifferent.

Bij wijze van proef werd een temperatuurbehandeling met enkele opgepotte appel- en pereveredelingen uitgevoerd. Deze mislukte als gevolg van ongeschiktheid van de gebruikte apparatuur. De opgedane ervaringen konden echter worden gebruikt bij het maken van een voor ons doel geschikte warmtekist. Hierin is een serie proeven ingezet met het doel te onderzoeken of uit de behandelde planten wellicht virusvrij materiaal kan worden verkregen.

Serologie van virusziekten in fruitgewassen (I.P.O. te Wageningen, D. Z. Maat, proj. no. 2-16-2)

Om een snellere diagnostiek mogelijk te maken en om virussen onderling te kunnen vergelijken wat betreft hun eventuele serologische verwantschap werd getracht tegen het rozetvirus van kers, het lepelbladvirus van rode bes en tegen een aardbeivirus antisera te bereiden. Hoewel de virussen werden overgebracht op kruidachtige looistofarme planten, gelukte het nog niet met behulp van dit materiaal bruikbare antisera te bereiden. Getracht wordt door verbetering van de zuiveringsmethoden hogere virusconcentraties te bereiken en daardoor de mogelijkheid te vergroten om serologie met deze virussen te bedrijven.

Bacteriekanker (*Pseudomonas mors-prunorum*) bij kers en pruim (I.P.O. te Wageningen, dr. J. Grosjean, proj. no. 1-4-3)

Het beste resultaat werd tot nu toe verkregen door bespuiting met oxychinolinesulfaat. Vergeleken werden: maandelijkse bespuitingen gedurende het gehele groeiseizoen en bespuitingen met kortere tussenpozen alleen in voor- en najaar. Deze laatste methode leverde het meeste op. Daar het zeer waarschijnlijk is, dat het juist de najaarsbespuitingen zijn die de meeste invloed uitoefenen, is nu ook bespuiting alleen in het najaar toegepast. De proeven over invloed van bemesting met ammonium-molybdaat lieten nog geen conclusie toe. Getracht zal worden, de invloed van verschillende bemestingen na te gaan bij planten waarmee gemakkelijker te experimenteren valt (zie project 1-4-1, blz. 29).

APPEL

Virusziekten en vermoedelijk door virus veroorzaakte ziekten (Rtc. Zutphen, dr. ir. G. S. van Marle)

In tegenstelling tot het in het Jaarverslag Tbk. Onderz. 1959 (pag. 106) vermelde is de entproef met ruw-schilligheid bij Schone van Boskoop niet opgeruimd. In 1960 hebben de bomen volop gedragen. Hierbij bleek dat in één geval slechts de uit de ent ontwikkelde takken ruwe vruchten droegen. Deze vorm van ruw-schilligheid is blijkbaar geen virus, maar een knopmutant. Deze vruchten zijn over de gehele oppervlakte verruwd en kleiner dan normaal.

In alle andere gevallen waren de vruchten aan de gehele boom verruwd. Hierbij beperkt de verruwing zich tot ruwe plekken. Er bleek wel verschil te zijn in de mate van verruwing. Deze is per boom constant. Ook de lichtste vorm levert echter reeds een waardeloos produkt, zodat voor de praktijk dit verschil van geen betekenis is.

Rozetziekte bij Schone van Boskoop. Evenals in 1959 waren ook dit jaar de vruchten aan de zieke tak weer typisch verruwd. Aan de andere takken kwamen nog geen abnormale vruchten voor.

**Opbrengstvermindering mozaiekzieke appel (Rtc. Roermond,
M. M. H. Pluimakers en J. W. Wijshoff, proj. no. F 58)**

De 5 Jonathanstruiken op II, waarvan er 2 ziek zijn, leverden in 1960 de volgende produktie: gezonde struiken resp. 100, 90 en 80 kg, zieke struiken resp. 28 en 34 kg. Totaal over 10 jaar is de gemiddelde produktie: gezonde struiken 704 kg/boom, zieke struiken 472 kg/boom. De zieke struiken zijn aanzienlijk in kroonumfang achtergebleven. In 1960 kwamen de symptomen van mozaiek veel sterker naar voren dan in 1959.

BES

**Bestudering van virusziekten van bessen (I.P.O. te Wageningen,
F. A. van der Meer, proj. no. 2-10-2)**

De poging om het brandnetelbladvirus van zwarte bes d.m.v. sapinoculatie over te brengen op kruidachtige planten met het doel een snelle diagnosemethode te vinden voor dit virus, werden voortgezet. In deze proeven waren 30 plantesoorten betrokken, waaronder verschillende Saxifragaceae. In geen der gevallen werd virusoverdracht verkregen.

Nieuwe infecties van lepelblad bij rode bes blijken in veel gevallen voorafgegaan te worden door een bontheid van de bladeren die na het verschijnen der lepelbladsymptomen weer verdwijnt. Het voorkomen van die bontheid in een bepaalde bessenaanplant is dus een aanwijzing voor het optreden van nieuwe infecties in die aanplant. De symptomen van lepelblad blijken soms zo zwak te zijn dat daardoor visuele beoordeling onbetrouwbaar wordt. Getracht wordt tot een juiste diagnosemethode te komen door toetsing op *Chenopodium album*, de tot nu toe 't meest gevoelig bevonden waardplant van het virus. Uit wortels van verschillende onkruiden werden virusisolaties verkregen die op tabak en tomaat vrijwel dezelfde symptomen veroorzaken als het virus dat lepelblad veroorzaakt. In premunisatieproeven werden aanwijzingen verkregen dat althans enkele dezer isolaties verwant zijn met lepelblad. Bij rode bes komt zeer algemeen bij vrijwel alle rassen een nerfvergeling voor die blijkens entproeven veroorzaakt wordt door een virus. De symptomen van dit virus komen het best tot uiting in mei en juni. Later in het jaar treedt vaak een sterke maskering op.

Publikatie: F. A. van der Meer; Onderzoekingen betreffende besseviren in Nederland I. Lepelblad van rode bes. I.P.O.-mededeling no. 229. Lepelblad bij rode bessen. De Fruitteelt, 4-2-1960.

**Brandnetelbladvirus (I.P.O. te Wageningen, F. A. van der Meer en
M. van de Vrie, proj. no. 3-7-4)**

Het doel van het onderzoek is na te gaan of er in het veld een relatie bestaat tussen het voorkomen van de rondknopmijt (*Eriophyes ribis* Nal) en de verspreiding van het brandnetelbladvirus. Hiertoe werd in 1959 een aantal gezonde stekken uitgeplant in twee ernstig zieke percelen te Kloetinge. De stekken waren zodanig gesneden dat een ander deel van de scheut op een geïsoleerd perceel in de Noord-Oostpolder ter controle kon worden uitgeplant. De stekken in de aangetaste percelen vertoonden in 1959 nog geen rondknop- of virusaantasting. In de herfst van 1960 werd de eerste rondknopaantasting waargenomen; virusaantasting werd in de zomer van 1960 nog niet waargenomen. De planten zullen aanstaande winter gerooid en op een geïsoleerd perceel ter verdere controle worden uitgeplant.

FRAMBOOS

Bestudering van virusziekten van de framboos en virustoetsing NAK-B. klonen (I.P.O. te Wageningen, F. A. van der Meer, proj. no. 2-10-1)

In een proef waarin getracht werd de schade, veroorzaakt door vier verschillende, latent in frambozen voorkomende virussen te toetsen, werden dit jaar voor het eerst opbrengstbepalingen gedaan. De opbrengst van het ras Preussen bleek door al deze virussen vrij sterk gedrukt te worden en liep bij twee ervan terug tot minder dan 2/3. Het ras Radboud gaf een te kleine opbrengst om uit de verkregen gegevens conclusies te trekken. De rassen Malling Promise en Malling Exploit vertoonden weinig of geen opbrengstreductie.

Het zoeken naar betere indicatorplanten werd voortgezet, evenals de warmtebehandelingsproeven met rassen waarvan nog geen virusvrij materiaal beschikbaar is. Via de NAK-B werden 2.500 virusvrije planten, behorende tot 6 rassen, bij kleine partijtjes aan verschillende vermeerderingsbedrijven uitgegeven.

In enkele frambozeaanplantingen rond Zundert werd een virusaantasting waargenomen, waarbij de bladeren sterk krullen en bros worden. Uit verschillende dezer planten werd d.m.v. sapinoculatie een virus overgebracht op *Chenopodium amaranticolor*. De identiteit van dit virus wordt nader onderzocht.

Onderzoek verhouding virus/vector bij de frambozecicade (I.P.O. te Wageningen, dr. H. J. de Fluiter en F. A. van der Meer, proj. no. 3-2-3)

Rond Etten-Leur en Prinsenbeek werd wederom een aantal frambozeaanplantingen onderzocht op het voorkomen van dwergziekte. In vrijwel elke aanplant werden nog enkele dwergzieke planten waargenomen, doch de aantasting ging nergens de 1 % te boven. Met *Maeropsis fuscus* uit de virusvrije kweek werden infectieproeven uitgevoerd. O.a. werd in deze proeven getracht na te gaan hoe lang *M. fuscus* op een zieke plant moet zuigen om het virus later naar gezonde planten over te kunnen brengen. Er werd gewerkt met zuigtijden van 1, 4, 16, 64, 96 en 144 uur. Per proefobject-zuigtijd werden 200 dieren gebruikt. Resultaten van deze proeven kunnen pas in 1961 verwacht worden.

***Amphorophora rubi* als overbrenger van virussen bij framboos (I.P.O. te Wageningen, F. A. van der Meer, proj. no. 3-7-3)**

Van een hybride *R. idacus* × *R. occidentalis* werd d.m.v. wortelstek een aantal jonge planten verkregen. Met deze planten werden infectieproeven gedaan, waarbij bleek dat zij even vatbaar waren als *R. occidentalis*-zaailingen. De gevoeligheid voor het virus was echter minder. Dit laatste is een winstpunt. Wanneer men nl. van een frambozevariëteit met een bepaald virus-symptoom d.m.v. *A. rubi* een virus overbrengt op *R. occidentalis*, dan is nog niet bewezen dat juist het virus dat op die frambozevariëteit dat bepaalde symptoom veroorzaakt, overgebracht is. Er kan ook slechts een latent, in die variëteit voorkomend virus, overgebracht zijn. Een en ander is na te gaan d.m.v. terugenting van de geïnfecteerde *R. occidentalis* op een gezonde plant van het ras waarvan werd uitgegaan. Deze terugenting is bij *R. occidentalis* echter vrijwel nooit mogelijk, omdat de plant na de infectie meestal vrij spoedig dood gaat. Bij minder gevoelige planten is terugenting uiteraard wel mogelijk.

Vergelijking wel en niet virusvrije frambozestammen (Rtc. Goes, ir. P. M. Felius, proj. no. PR 66)

November 1957 werd een proef opgezet waarin frambozenplantgoed van verschillende herkomst vergeleken werd. In 1959 en 1960 werden oogstbepalingen verricht. De volgende objecten, gerangschikt naar oogstgrootte, worden vergeleken:

1. virusvrij plantgoed (door het I.V.T. verstrekt)
2. niet virusvrij plantgoed (door het I.V.T. verstrekt)
3. afgekeurd plantgoed
4. plantgoed van perceel van de proefveldhouder.

De waarnemingen zullen nog enige jaren worden voortgezet.

04.3

KERS

Eckelraderziekte van de kers (I.P.O. te Wageningen, Mej. H. J. Pfaeltzer, biol. dra., proj. no. 2-12-1)

Tijdens het vierde symposium voor virusziekten van vruchtbomen in Europa bleek, dat men ernstige bezwaren had tegen de door ons voorgestelde naam „rozetziekte van kersen”; daarom werd overeengekomen de oude naam Eckelraderziekte te handhaven. Hiermee werden echter de bezwaren die er bestaan tegen het noemen van een ziekte naar de plaats waar zij het eerst werd ontdekt, niet opgeheven.

In samenwerking met buitenlandse collega's werd de hypothese opgesteld, dat de Eckelraderziekte waarschijnlijk wordt veroorzaakt door een complex van twee virussen, nl. „raspberry ringspot” en „cherry leaf roll” virus. Deze hypothese moet nog door verdere proefnemingen en waarnemingen worden bevestigd.

In de proefboomgaard te Gronsveld zijn verschillende planten (drie morellen, één Prunus mahaleb, twee bramen en een framboos), alle behorend tot de familie der Rosaceae, met een virus besmet geraakt. Vermoedelijk is dit het „raspberry ringspot virus”.

In samenwerking met het I.V.T. is te Gronsveld een proef opgezet om na te gaan of Prunus incisa, die als nieuwe onderstam veelbelovend is, misschien minder vatbaar voor de Eckelraderziekte is dan de Limburgse boskriek.

In samenwerking met dr. Seinhorst (I.P.O.) zijn op kleine schaal proeven opgezet om te onderzoeken of aaltjes bij dit virus als vector kunnen optreden.

Publikatie: H. H. Evenhuis, D. Mulder en H. J. Pfaeltzer; De overdracht van de rozetziekte, een virusziekte van de kers. I.P.O.-mededeling no. 209.

04.4 PLANTAARDIGE PARASIETEN

Loodglansziekte van vruchtbomen (I.P.O. te Wageningen, dr. J. Grosjean, proj. no. 1-4-2)

Bemesting met ijzerverbindingen, gecombineerd met salicylzuur, had wederom gunstige resultaten bij aangetaste pruimen. Een proef over mogelijke voorbehoedende werking van deze bemesting is begonnen in een jonge pruimenaanplanting te Rockanje. Aanwijzing werd verkregen dat toevoeging van magnesiumsulfaat het resultaat nog kan verbeteren, mangaan-sulfaat echter niet. De minimumverhouding waarin salicylzuur moet worden gemengd met ijzerzout wordt in een speciale proef nagegaan. Opgemerkt werd dat een boom die enige jaren lang de ijzerbemesting had gekregen dit jaar een grotere vruchtdracht vertoonde dan onbehandelde bomen van dezelfde soort. Een publikatie over deze proeven verscheen in „de Fruitteelt” van 13 februari 1960.

Kruisbestuivingen ter verkrijging van resistente pruimen werden uitgevoerd; de zeer zware nachtvorsten hebben echter bijna de gehele oogst vernietigd en ook de beoordeling van de vruchten van vroeger verkregen kruisingen onmogelijk gemaakt.

Onderzoek over Gloeosporium species op appel en peer (I.P.O. te Wageningen, ir. G. S. Roosje, gedet. bij het Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, proj. no. 1-9-3)

Uit waarnemingen over de verspreiding van conidiën van Gloeosporium-perennans en G. album is gebleken, dat tijdens de gehele waarnemingsperiode, 12 april – 27 september, bij neerslag verspreiding van sporen moet hebben plaatsgevonden. Verspreiding van sporen kan uitgaan van instervende snoeistompjes.

Uit kiemprouwen in vitro bleek, dat de kieming van de conidiën in vitro niet snel verloopt, vooral niet bij lagere temperaturen.

De resultaten van proeven over de periode waarin vruchtinfectie optreedt en over de voor infectie minimaal benodigde bevochtigingsduur van de vruchten kunnen in verband met het lange tijd latent blijven van de aantasting thans nog niet worden vermeld.

Onderzoek nieuw aangeboden schurftbestrijdingsmiddelen voor appel en peer (P.D. te Wageningen, dr. A. F. H. Besemer, proj. no. 64.4.1.01/02)

Schurftbestrijding rondom de bloei. Het betreft hier allereerst een toetsing van middelen op basis van ziram, zineb en een mengsel van captan + ferbam.

De middelen werden 3 à 4 keer gespoten vanaf de laatste voorbloeibespuiting. Er werd geen enkel verschil geconstateerd tussen zineb en ziram met betrekking tot het effect tegen schurft en de invloed op opbrengst en vruchtverruwing, zowel op appels, waaronder Cox's O.P., als op peren.

Het mengsel van captan + ferbam gaf over het algemeen een iets betere bladontwikkeling, vooral op peren; overigens zal het middel nog nader getoetst worden op die bedrijven, waar in sterke mate gebreksziekten voorkomen (vooral ijzerchlorose).

Er kon geen verschil in effect en neveninvloeden vastgesteld worden tussen 2 ter keuring aangeboden formuleringen van DRB, hoewel hiervoor de meest gevoelige rassen werden uitgekozen, nl. Goudreinette en gele rassen o.a. Lombartscalville. Dit onderzoek werd verricht naar aanleiding van klachten uit de praktijk met betrekking tot schade van DRB op Goudreinette in 1959.

Schurftbestrijding na de bloei. Slechts 2 nieuwe typen voldeden goed, nl. een middel onder code 4962 (samenstell. kan nog niet vermeld worden) en het reeds eerder onderzochte en verbeterde middel op basis van dicyan-dithia-anthrachinon (Delan). Er dient hierbij vermeld te worden, dat met beide middelen nog onvoldoende ervaring werd opgedaan met betrekking tot de menging met Karathane.

APPEL

Taxonomisch onderzoek over roetvlekkenziekte („fly spot”) bij appelvruchten (Fytopathologisch laboratorium „Willie Commelin Scholten” te Baarn, dr. J. A. von Arx, proj. no. 18)

De resultaten werden gepubliceerd onder de titel: J. A. von Arx, Ein Beitrag zur Kenntnis der Fliegenfleckenpilze, Proc. K.N.A.W. ser. C, 62, 4: 333-340, 1959. Mededeling nr 27 van het Phytopathologisch Laboratorium „Willie Commelin Scholten”.

Onderzoek nieuw aangeboden middelen tegen meeldauw bij appel (P.D. te Wageningen, dr. A. F. H. Besemer, proj. no. 64.4.1.04)

Er werden slechts 2 volledige proeven uitgevoerd, in hoofdzaak op het ras Jonathan. De resultaten wijzen uit, dat Acrycid een goed middel tegen de appelmeeldauw is; het effect van bespuitingen in 0,2% was gelijkwaardig aan dat van Karathane in 0,1%, bij 10-14 daagse intervallen tussen de bespuitingen. Eradex daarentegen vertoonde wel enige werking tegen meeldauw, doch het effect was minder goed dan dat van Karathane of de zwavel-captan combinatie. Bovendien vertoonde het middel bij herhaalde toepassing ongunstige eigenschappen t.o.v. de bladkwaliteit, een eigenschap dus, die ook de thiocarbamaten zo typisch kenmerkt.

De hoofdschotel bestond dit jaar uit onderzoek naar het al of niet gemotiveerd zijn van klachten uit de praktijk met betrekking tot een ongunstige invloed op de opbrengst van het mengen van Karathane met dithiocarbamaten en verwante verbindingen in casu thiram en tecoram. Van de 4 proeven op Golden Delicious, gaven twee proeven een betrouwbaar verschil in opbrengst tussen thiram en tecoram enerzijds, en Karathane + captan anderzijds ten gunste van captan + Karathane. Ook de combinatie zwavel + captan bleek betrouwbaar meer opbrengst gegeven te hebben dan de thiram- en tecoram-schema's.

Op twee proeven op Golden Delicious is in de loop van het seizoen op alle objecten bladval opgetreden, het eerst (juni/juli) en het meest echter op de veldjes bespoten met thiram en tecoram. Later in het seizoen (september) gaven ook de captan-objecten een behoorlijke bladval, doch in z'n totaliteit duidelijk minder ernstig dan bij thiram en tecoram. De con-

clusie mag wel getrokken worden, dat de opbrengsten op deze proeven vrijwel parallel lopen met de mate van bladval op de betreffende veldjes.

Het ziet er naar uit, dat in het algemeen slechts 2 schema's voor Golden Delicious in aanmerking komen nl. captan-Karathane en captan-zwavel.

Van de 5 proeven op Jonathan gaven er drie wiskundige verschillen, ten nadele van thiram of tecoram, doch hier betreft het vaak slechts een bepaalde formulering van thiram of tecoram, zodat van een algemene tendens, zoals op het ras Golden Delicious, zeker geen sprake is. Bovendien zijn de verschillen veel minder geprononceerd. Wij durven t.a.v. het ras Jonathan dan ook nog geen conclusie te trekken.

Bij het ras Cox's O.P. werden geen betrouwbare verschillen gevonden tussen de diverse schema's (twee proeven), terwijl bij het ras Lombartscalville nauwelijks betrouwbare verschillen aanwezig waren (eveneens twee proeven). Ook hier zouden we de conclusie op willen schorten, totdat de ervaringen van 1961 bekend zijn. Voorlopig lijken de diverse schema's op deze rassen min of meer gelijkwaardig.

Onderzoek appelmeeldauw (*Podosphaera leucotricha*) (Ell. et Ev.) (Salm)
(I.P.O. te Wageningen, ir. G. S. Roosje, gedet. bij het Proefstat. voor de
fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, proj. no. 1-9-2)

Uit waarnemingen is gebleken, dat de ziekteverwekker van appelmeeldauw ook in de knoppen van peer kan overwinteren. Met behulp van een Hirst-sporenvanger werd de verspreiding van conidiën tussen 3 mei en 3 september nagegaan. De resultaten hiervan dienen nog te worden bewerkt.

Een onderzoek naar de levensduur van conidiën gaf aanwijzingen, dat conidiën geheel vrij van de plant bewaard in glaswerk niet langer dan hoogstens 6 dagen levensvatbaar blijven, terwijl op scheuten met overwinterde aantasting 2 tot 8 dagen na het snoeien van de scheuten uit de boom en bewaring op de grond nog levensvatbare conidiën aanwezig waren.

Het onderzoek naar de infectievoorwaarden van appelmeeldauw werd voortgezet. Bij de voor dit doel uitgevoerde inoculatieproeven werd een nieuwe inoculatiemethodiek gevolgd, waarbij gebruik werd gemaakt van een naar Engels voorbeeld gebouwde infectietoren. Bij een temperatuur van 10°C kwam slechts weinig infectie door conidiën tot stand, maar bij 15°C en 20°C overvloedig. Er kwam overvloedig infectie tot stand bij een relatieve luchtvochtigheid zowel van $\pm 40\%$, als van 80%, 90% of 98%. Het lijkt gewenst bij het zoeken naar de voor appelmeeldauw-infectie gunstige voorwaarden meer aandacht aan het microklimaat onder het blad te besteden.

In laboratoriumproeven met in een kas opgekweekt plantmateriaal bleken zowel spuitzwavel als Karathane belangrijke curatieve werking tegen appelmeeldauw uit te oefenen. Een bespuiting met water zonder fungicide binnen ± 12 uur na inoculatie had eveneens een reducerende invloed op het tot stand komen van meeldauwinfectie, zij het minder dan bij toevoeging van spuitzwavel of Karathane.

In een veldproef op Jonathan bleek, dat bespuitingen met spuitzwavel, voordat nieuwe infectie mogelijk is, geen dusdanige reducering van inoculum bereiken, dat later minder nieuwe infectie ontstaat. Tevens kwam tot uiting dat in 1960 in Zeeland de periode tussen 29 april en 9 mei, toen de Jonathan in bloei verkeerde, van grote betekenis was voor het ontstaan van netvormige verruwingen op de vruchtschil van Jonathan.

Appelmeeldauw (Rtc. Barendrecht, proj. no. 6)

Deze proef is een voortzetting van die in 1959 (zie Jvsl. T.O. 1959, blz. 110). De volgende schema's werden vergeleken:

- I (spuitzwavel + TMTD) 0,4-0,3%
- II SM 55 0,4-0,3%
- III TMTD 0,2-0,15% + Karathane 0,06%
- IV AAtack 0,2-0,15% + Karathane 0,06%
- V captan 50 0,2-0,15% + Karathane 0,06%
- VI onbehandeld.

De bespuitingen werden uitgevoerd op 28 april, 13, 20 en 27 mei; 3, 11, 20 en 28 juni en 5 en 13 juli met een motorrugnevelspuit. Uit de proef kan het volgende worden geconcludeerd.

1. Met alle schema's werd een economisch verantwoorde meeldauwbestrijding bereikt.
2. Over de waarde van de schema's voor de schurftbestrijding (verlaagde concentraties) kan geen conclusie worden getrokken, daar in onbehandeld geen schurftaantasting voorkwam.
3. Op Golden Delicious gaven de schema's II en V de beste bladstand en de minste bladval. Ook de kg-opbrengst was met deze schema's het hoogst. SM 55 gaf op Golden Delicious gladdere vruchten dan captan + Karathane. Aan welk van deze twee schema's op Golden Delicious de voorkeur moet worden gegeven, zal mee door andere factoren worden bepaald, zoals de invloed van SM 55 op de houdbaarheid van de vruchten en op de aantasting door Gloeosporiumrot. Ook de andere rassen die in het perceel voorkomen zullen invloed op de keuze uitoefenen.
4. Bij Jonathan was wat betreft de bladstand weinig verschil tussen de schema's. Op M IX gaven de spuitschema's V en II de hoogste kg-opbrengst. Op M XVI was bij schema II de kg-opbrengst daarentegen het laagst. Bij deze beide schema's waren de vruchten echter het ruwst.

De weersomstandigheden waren in 1959 en 1960 voor de zwavelschema's gunstig. Bij een natte en koude periode na de bloei komt de zwavel meestal minder goed voor den dag.

Publikatie: Uitterlinden, L.: Welke schade kan een aantasting van appelmeeldauw veroorzaken? De Fruitteelt 50 (7), 1960: 193.

Meeldauw bij appel (Rtc. Geldermalsen, proj. no. 72a en 72b)

proj. no. 72a. Het doel van deze proef is het nieuwe middel wepsyn als bestrijdingsmiddel tegen meeldauw te vergelijken met Karathane. De proef bevatte de volgende objecten:

1. wepsyn 0,1 % om de 12 à 13 dagen gespoten,
2. Karathane 0,06 % om de 8 dagen gespoten,
3. wepsyn afgewisseld met Karathane om de 12 à 13 dagen gespoten,
4. onbehandeld.

De proef werd in drievoud genomen op het ras Jonathan.

Op 28 juni werd de meeldauwaantasting gecontroleerd. Onderstaande tabel geeft een indruk van het percentage aangetaste bladeren en van de mate van aantasting.

object	% licht	% matig	% ernstig	% zeer ernstig	totaal %
1	6,9	9,8	12,0	16,6	45,3
2	10,6	10,6	6,6	5,5	33,3
3	6,3	9,8	12,6	20,6	49,3
4	4,0	3,0	6,2	63,0	76,2

Het nieuwe middel wepsyn om de 12 à 13 dagen verspoten heeft in deze proef niet voldaan. Naast de mindere bestrijding tegen meeldauw was ook de bladstand slechter dan op het Karathane-object.

proj. no. 72b. Het doel van deze proef is de meeldauwbestrijdende waarde van het spint-middel Eradex te vergelijken met die van Karathane en wepsyn. De proef werd genomen op het ras Lombartscalville en bevatte de volgende objecten in drievoud:

1. Eradex 0,1-0,05 % om de 8 dagen gespoten,
2. wepsyn 0,1 % om de 12 à 13 dagen gespoten,
3. Karathane 0,06 % om de 8 dagen gespoten,
4. onbehandeld.

Uit de tellingen van door meeldauw aangetaste bladeren bleek, dat de meeldauwbestrijdende waarde van Eradex gelijk is aan die van Karathane. Wepsyn heeft ook in deze proef minder goed voldaan.

De bladstand van de met Eradex bespoten bomen bleek na enkele bespuitingen achteruit

04.4

te gaan. Na 6 bespuitingen is de concentratie van Eradex daarom verlaagd van 0,1% tot 0,05%. Hierna bleek, dat een concentraie van 0,05% voldoende is. Ook heeft het middel Eradex een sterke verruwing op de vruchten teweeg gebracht, hetgeen wellicht ook veroorzaakt is door de te hoge concentratie. In 1961 zal dit middel verder worden beproefd.

Meeldauw- en schurftbestrijding bij appel (Rtc. Geldermalsen, J. F. van Dijke, proj. no. 2)

Om na te gaan welke middelen bij de bestrijding van schurft en meeldauw het beste kunnen worden toegepast, werd in 1959 gestart met een proef, waarin de volgende middelen werden verspoten: zwavel/TMTD, SM 55, TMTD/Karathane, Aateck/Karathane, captan/Karathane en Tuzet/Karathane. In 1960 werd deze proef herhaald, waarbij het object Tuzet/Karathane veranderd werd in captan/Karathane, zodat de nawerking van Tuzet bekeken kon worden. De proef ligt in drievoud. In totaal werd 10 × gespoten op de 5 verschillende rassen. Alleen het ras Jonathan werd op meeldauwaantasting gecontroleerd. In grote lijnen is het resultaat gelijk aan dat van 1959. Onderstaande tabel geeft een indruk van het percentage aangetaste bladeren en van de mate van aantasting.

object	% licht	% matig	% ernstig	% totaal
1. Zwavel/TMTD	10,1	2,6	—	12,7
2. SM 55	7,8	1,7	—	9,5
3. TMTD/Karathane	7,8	1,8	—	9,6
4. Aateck/Karathane	7,3	2,0	—	9,3
5. Czpgan/Karathane	12,6	5,3	—	17,9
6. Nawerking Tuzet	11,6	3,3	—	14,9
7. Onbehandeld	2,4	10,0	66,4	78,8

Van elk object werd de kg-opbrengst per boom bepaald. De vruchten werden op maat gesorteerd en beoordeeld op kleur en verruwingen. Onderstaande tabel geeft de geaccumuleerde gemiddelde kg-opbrengsten per boom voor de verschillende rassen en objecten over de jaren 1959 en 1960.

ras	obj. 1	obj. 2	obj. 3	obj. 4	obj. 5	obj. 6
GoudreINETte M XVI	255,2	212,9	292,4	302,3	327,3	351,1
Cox's Orange Pippin M IV	142,8	150,4	157,9	176,0	168,1	173,0
Jonathan M IV	156,2	184,2	171,9	178,2	199,9	217,5
Golden Delicious M IV	221,0	260,7	209,9	186,3	215,4	238,1

Evenals in 1959 bleek ook in 1960 de maatsortering ongunstig beïnvloed te worden door de beide zwavelcombinaties.

Voor de meeste objecten werden geen belangrijke verschillen in de kleur en kwaliteit der vruchten geconstateerd. Alleen op het ras Golden Delicious bleek, dat de vruchten van beide zwavel-objecten (1 en 2) belangrijk beter waren dan van de overige objecten; vooral SM 55 kwam goed naar voren.

Bij de objecten Aateck/Karathane en TMTD/Karathane kwam evenals in 1959 bij het ras Golden Delicious ernstig bladval voor.

Conclusie:

1. De bestrijding van schurft en meeldauw is voor de 6 beproefde combinaties voldoende.
2. De duurdere Karathane-schema's bevorderen, met uitzondering van het ras Golden Delicious, een hogere kg-opbrengst met een betere maatsortering. Voor het ras Golden Delicious komt nu reeds in 2 achtereenvolgende jaren SM 55 zeer duidelijk naar voren. In 1961 wordt deze proef herhaald.

Bestrijding meeldauw en schurft (Rtc. Goes, proj. no. PR 58 en PR 13)

In 1959 werd in een proef nagegaan, in welke periode van het seizoen de meeste meeldauwinfectie optreedt en in hoeverre vruchtverruwing door meeldauwaantasting wordt veroorzaakt. De meeldauwinfectie zal echter toch gedurende een lange periode moeten worden bestreden en deze bestrijding is niet los te zien van de uit te voeren schurftbestrijding. Hierom is het afgelopen seizoen in drievoud een gecombineerde schurft-meeldauwproef uitgevoerd. De objecten waren: spuitzwavel-captan, Karathane + TMTD, Karathane + AAtack, Karathane + captan, Karathane + Tuzet en hierna TMTD. De conclusies welke getrokken kunnen worden zijn per ras als volgt samen te vatten.

Cox's Orange Pippin. Bij dit ras is de opbrengst door nachtvorst sterk beïnvloed. Toch is bij het object SM 55 een duidelijke opbrengstderving te constateren. Bovendien was hier de bladstand slecht en waren de vruchten klein.

Jonathan. De opbrengstverschillen zijn hier niet groot. Het SM 55-object geeft ook hier wat kleinere vruchten. De meeldauwaantasting was bij dit object vrij hoog.

Golden Delicious. Ondanks het feit dat de vruchten klein zijn, heeft het SM 55-object geen lagere kg-opbrengst gegeven. Grotere vruchten en een hogere kg-opbrengst werden bij het captan-object geconstateerd. De vruchten, bespoten met captan en SM 55, waren duidelijk vroeger rijp. Bij dit ras werd een controle naar vruchtverruwing uitgevoerd. Het resultaat hiervan was:

object	% gaaf	% licht	%matig	% sterk
Spuitzwavel/captan	92	6	1	1
Karathane + TMTD	65	25	6	4
Karathane + AAtack	63	28	4	5
Karathane + captan	70	23	3	4
Karathane + Tuzet	76	20	2	2

In deze proef heeft de SM 55 alleen bij Golden Delicious een bevredigend resultaat gegeven. Dat in dit geval de SM 55 zo weinig verruwing gaf, kan wellicht in verband worden gebracht met het feit dat dit het enige object is waar geen Karathane werd verspoten.

Op hetzelfde perceel, maar buiten deze proef, werd in de bloei een Karathanebespuiting uitgevoerd. Hierdoor werd dit jaar geen opbrengstderving veroorzaakt.

Publikatie: „Meeldauwbestrijding vraagt doorlopend de aandacht”, H. J. Mandersloot, Zeeuws Fruittelersblad 16e jaargang no. 6, juni 1960, Verslag van meeldauwbestrijdingsproef 1959.

Schurft/meeldauwproef (Rtc. Utrecht, dr. ir. J. J. Post, proj. no. S.F. 20)

Dit proefveld is in 1960 opgezet om na te gaan, welke bespuitingsschema's het meest economisch zijn, daarbij rekening houdend met de kosten van de diverse bespuitingen. De invloed op groei en vruchtbaarheid wordt gecontroleerd teneinde een indruk te krijgen in hoeverre een „goedkoop” schema verantwoord is tegenover een „duurder”. De objecten waren:

- I. Elke week captan (83%) plus Karathane.
- II. Om de 14 dagen captan (83%) en elke week Karathane.
- III. Om de 10 dagen Thiovit, afwerking met Aapirsul.
- IV. Tot de bloei Thiovit, na de bloei Aapirsul.
- V. Curatief met Aaventa, daarna preventief met Aapirsul.

In de proef zijn de volgende rassen opgenomen: Cox's Orange Pippin, Jonathan en Golden Delicious, alle op M VII. Per object en per ras 16 bomen. Kg-opbrengst in 1960:

	I	II	III	IV	V
C. O. Pippin	159	91	142	155	106
Jonathan	520	428	432	411	383
G. Delicious	362	368	377	477	400

04.4

De kleur, de grootte en de kwaliteit der vruchten waren gelijk te stellen. Schurft werd niet geconstateerd. Invloed op de groei kon niet worden aangetoond. Bij de Jonathan van object V was de bladstand minder dan bij de andere objecten. Dit als gevolg van meeldauwaantasting. De proef wordt voortgezet.

Schurftonderzoek bij appels (I.P.O. te Wageningen, ir. G. S. Roosje, gedet. bij het Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, proj. no. 1-9-1)

Op verzoek van de „Commissie voor het onderzoek van schurft bij appel en peer” werd de bruikbaarheid van de bladnatschrijver type de Wit nader onderzocht.

Bij de kieming van conidiën van appelschurft begint zich bij $\pm 18^{\circ}\text{C}$ na 3 tot 5 uur een kiembuis te ontwikkelen. Enige proeven over de invloed van een droge periode tussen twee bladnatperioden op het tot stand komen van infectie kunnen geen wijziging brengen in eerder verkregen resultaten.

Een zevental nieuwe preparaten werd volgens een semi-laboratoriummethode op curatieve werking tegen schurft beoordeeld. Geen enkele van deze preparaten bleek de curatieve werking van organisch-kwikpreparaten te evenaren of te benaderen. De resultaten met twee preparaten rechtvaardigen nadere toetsingen.

Publikatie: G. S. Roosje, Het schurftonderzoek in Nederland van 1955 t/m 1958 II. I.P.O.-Mededeling no. 225.

Schurftbestrijdingsmiddelenproef (Rtc. Geldermalsen proj. no. 1)

Doel van dit onderzoek is, de invloed van het nieuwe schurftbestrijdingsmiddel Cyrex na te gaan op de groei en de opbrengst bij verschillende rassen. De gebruikte concentraties zijn 0,09% en 0,06%. De Cyrex werd gespoten in combinatie met een meeldauwbestrijdingsmiddel te weten Thiovit 0,15% en Karathane 0,04%. Deze combinaties werden vergeleken met de combinatie captan 0,2% + Karathane 0,06%. In totaal is $11 \times$ gespoten.

Door het uitblijven van schurftinfecties kan over de schurftbestrijding van Cyrex geen oordeel gevormd worden. Ten aanzien van de meeldauwbestrijding waren de verschillen tussen de gebruikte middelen gering, alhoewel door de lage concentraties de meeldauwaantasting niet afdoende werd bestreden.

Toevoeging van zwavel aan de Cyrex veroorzaakte vooral op Yellow Transparent een mindere bladstand. Tevens gaf de combinatie Cyrex/zwavel op het ras Cox's Orange Pippin meer vervuurde vruchten dan de combinatie Cyrex/Karathane. De combinatie captan/Karathane gaf de minste vruchtverruwing te zien.

Bestrijding schurft Rtc. Goes, proj. no. PR 13)

Bij de schurftbestrijding werd dit jaar nagegaan, of door gebruik van het middel „AAbusran” als neveninvloed de gewenste roestbruine schilkleur bij het ras Conference te bereiken was. Hiervoor werden in een proef de volgende objecten in drievoud vergeleken:

1. TMTD, 2. AAbusran, 3. TMTD en daarna AAbusran.

Onder de weersomstandigheden van het afgelopen jaar werd geen kleurverbeterende invloed van AAbusran opgemerkt. Ook verschillen in opbrengst als gevolg van de bespuitingen vielen niet waar te nemen.

Bij verdere proefnemingen zal het wellicht aanbeveling verdienen, het middel Cyrex in de vergelijking op te nemen.

Schurftziekte bij appel (*Venturia inaequalis*) (Rtc. Roermond, ir. S. A. H. M. van de Geijn, proj. no. F 7)

De landelijke schurft- en meeldauwproeven, die in 1959 frappante verschillen opleverden

(zie Jaarverslag Tbk. Onderz. '59, blz. 112), konden in 1960 niet worden voortgezet, omdat geen garantie voor volledige vergoeding van oogstderving kon worden gegeven.

In 1960 kreeg ieder proefperceel een gelijke ziektebestrijding. In Bingelrade bloeiden de veldjes die in 1959 met captan waren bespoten in 1960 minder rijk dan de overige objecten. In Sevenum en in Baarlo vertoonden de behandelingen van 1959 geen nawerking op bloei en vruchtdracht in 1960.

Proeftuin Maastricht: driejarige vergelijking van SM 55 en captan + Karathane.

Opbrengst per ha in 100-tallen kg; 1 = SM 55, 2 = captan + Karathane:

ras-onderstam	1960		1959		1958		1958 t/m 1960	
	1	2	1	2	1	2	1	2
Jonathan-II	160	138	186	197	308	274	654	609
Cox's O. P.-I	127	169	357	268	324	418	811	855
Cox's O. P.-IV	318	392	324	206	302	351	944	949

Bij geringe stipaantasting bleek toch – evenals in 1959 – na behandeling met SM 55 meer stip voor te komen dan na behandeling met captan + Karathane.

Schurftbestrijding bij appel (Rtc. Utrecht, dr. ir. J. J. Post, proj. no. S. F. 15)

Door onvoldoende medewerking van de eigenaar kon deze proef niet voortgezet worden. De invloed van de diverse bespuitingsschema's op de groei en vruchtbaarheid kon niet voldoende vastgesteld worden. Toch kan niet aan de indruk worden ontkomen, dat de scheutlengte bij het kwikschemata minder was dan bij de andere objecten.

Waardplantenreeks van Gloeosporium-soorten die op appel bewaarrot veroorzaken (Fytopathologisch Laboratorium „Willie Commelin Scholten" te Baarn, dr. J. A. von Arx, proj. no. 1c)

Onderzoek afgesloten. Verschenen publikatie: J. A. von Arx, Die „Gloeosporien" des Kernobstes. Overdruk uit Phytopath. Z. 33: 108-114, 1958 Mededeling nr 22 van het Phytopathologisch Laboratorium „Willie Commelin Scholten".

Gloeosporium bij appel (I.B.V.T. te Wageningen, ir. W. S. Duvekot, dra. A. C. van Schreven en drs. O. L. Staden, proj. no. B 61)

Het onderzoek naar de bestrijding van Gloeosporiumrot bij appels met bespuitingsproeven is voortgezet in samenwerking met de Rtc. voor plantenziekten, de Rtc. Geldermalsen en de P.D. Van de twee middelen die in vorige jaren de beste resultaten gaven werd alleen captan weer gebruikt. Verder is er gewerkt met Aapirsul en phaltan. Er zijn verschillende spuit-schema's gebruikt.

Wegens het zeer droge groeiseizoen in 1959 bleef de aantasting door Gloeosporium zeer gering. Bij de uitsortering van de bewaarde appels werd een grootste aantasting gevonden van 2% en een laagste van 0,2%. Hierdoor konden helaas geen conclusies getrokken worden over het effect van de middelen en omtrent de spuitschema's.

Onderzoek werd verricht naar de mogelijkheden om de verschillende Gloeosporiumsoorten in het laboratorium te kweken.

Veel tijd werd besteed aan een literatuurstudie over Gloeosporium, welke als basis moet dienen voor het verder te verrichten onderzoek.

Publikatie: Schreven, dra. A. C. van, Samenvattend literatuuroverzicht over Gloeosporium-vruchtrot op appels, I.B.V.T.-rapport no. 1146, 61 p.

Gloeosporium bij appel (Rtc. Barendrecht, proj. no. 7)

Uit de 4 jaar achtereenvolgens genomen *Gloeosporium*bestrijdingsproeven bleek dat met captan een goede bestrijding mogelijk is. Elders in het land waren de resultaten met captan niet altijd even goed. Daarom werd besloten, de bestrijding met captan nader te bekijken.

De volgende objecten werden vergeleken: A. captan spuiten om de 5 dagen in de halve spuitconcentratie; B. captan spuiten om de 10 dagen; C. onbehandeld (spuitzwavel). De vruchten werden in de koelcel bewaard en gecontroleerd op 29 februari en 26 april 1960. De aantasting van de onbehandelde bomen was echter zeer gering, zodat geen conclusie kon worden getrokken. Door de buitengewoon droge zomer van 1959 heeft praktisch geen besmetting plaats gehad.

Gloeosporium-bestrijding (Rtc. Goes, proj. no. PR 43)

Als gevolg van het droge jaar was de aantasting in 1959 zo gering, dat deze proef geen enkel resultaat heeft opgeleverd.

In 1960 werd op het zelfde proefperceel de proef voortgezet. In zesvoud werden de volgende spuitschema's naast elkaar vergeleken:

1. Captan 0,12% om de vijf dagen
2. Captan 0,25%–0,2% om de 10 à 12 dagen
3. Captan 0,25%–0,2% na regen van tenminste 1 uur*)
4. SM 55 0,4%–0,35% om de 10 à 12 dagen
5. Jeboteck 0,25%–0,2% om de 10 à 12 dagen
6. Spuitzwavel TMTD om de 10 à 12 dagen

De bespuitingen werden uitgevoerd in de periode tussen 24 mei en 14 september. Resultaten van de bewaring zijn op dit moment nog niet bekend.

*) Door de vele regen is het niet gelukt na iedere regenbui op object 3 een bespuiting uit te voeren.

Bestrijding Nectria-kanker bij appel (Rtc. Goes, ir. G. S. Roosje, proj. no. PR 76)

In een in najaar 1959 opgezette proef ter bestrijding van *Nectria-kanker* werd nagegaan of het voorkomen van infecties via de bladlittekens mogelijk is door enkele bespuitingen met organische kwikpreparaten. Er werden vijf bespuitingen met kwik tijdens de bladvalperiode uitgevoerd.

In de proef, die in viervoud genomen werd, werd naast onbehandeld 0,1%, 0,2% en 0,3% AAventa verspoten. Helaas bleek er uit de verrichte tellingen weinig verband tussen de uitgevoerde bespuitingen en de plaats gevonden hebbende infecties te bestaan. Wellicht zou er met een hogere concentratie of met een ander middel (koper) een beter resultaat bereikt zijn. De vraag is of dit weer geen schade aan de boom zou geven. Deze proef is hiermee afgesloten.

Bestrijding Nectria-kanker bij appel (Rtc. Zutphen, dr. ir. G. S. van Marle, Adviescommissie veldpr. plantenziekten in de tuinbouw, proj. no. Groot Fruit-1)

In het najaar 1959 werden op vier bedrijven bespuitingen opgezet tegen *Nectria*-infectie op de littekens van de afgevallen bladeren. In drie proeven werd gespoten met AAventa, in één proef werden ook objecten met koperoxychloride opgenomen. Op twee proefvelden bleek ook in de onbehandelde objecten geen aantasting van betekenis op te treden. Op de twee proefvelden waar wel een flinke aantasting optrad werden in het voorjaar en het najaar van 1960 tellingen verricht om de toename van het aantal kankerplekken te bepalen. Hierbij bleek geen duidelijke invloed van de uitgevoerde behandeling.

Stampbasisrot van appels (veroorzaakt door *Phytophthora cactorum*)
(I.P.O. te Wageningen, dr. J. G. ten Houten en ir. G. S. Roosje, gedet.
bij het Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, proj. no. 1-5-1)

Uit de bast van appelbomen Zigeunerin en Golden Delicious kon *Phytophthora cactorum* worden geïsoleerd. In het verslagjaar kwam ten gevolge van de natte nazomer veel aantasting van vruchten aan de bomen voor, plaatselijk tot op meer dan 3 meter boven het maaiveld. Bij een semi-laboratoriummethode voor de toetsing van fungicide werking tegen *Phytophthora*-vruchtrot bleek Brestan (trifenylnitacetaat) beter werkzaam dan captan.

BES Stengelziekte bij blauwe bessen (Rtc. Frederiksoord, proj. no. 18)

Door onvoldoende medewerking van de proefveldhouder (i.c. snoei, voordat de waarnemingen uitgevoerd konden worden) kon geen eventueel effect van de uitgevoerde bespuitingen geconstateerd worden.

Gezien de vermelde geringe medewerking en de in de meeste jaren geringe schade van de schimmel, is besloten deze proef voorlopig te beëindigen. Bij een eventueel epidemisch optreden – met als gevolg meer belangstelling van de betrokken teler – of bij optreden op de jongere proevelden en aanplantingen is voortzetting van de proef altijd nog mogelijk, temeer daar nu inmiddels inzicht is verkregen in de perioden waarin infecties voornamelijk plaats vinden.

FRAMBOOS Stengelziekten bij framboos (I.P.O. te Wageningen, ir. R. E. Labruyere, proj. no. 1-6-4)

Aan een tweetal proefvelden werden nog waarnemingen gedaan. Het proefveld Sanoer gaf op het behandelde gedeelte 30% meeropbrengst. De stengelsterfte was $\pm 8\%$ en $\pm 30\%$ op resp. behandeld en onbehandeld. Het proefveld te Kloetinge heeft door de behandeling een opbrengstverlaging te zien gegeven. Hierdoor bleek nogmaals, dat het weghalen der meischeuten alleen toegepast kan worden, wanneer het betreffende gewas voldoende opslag maakt en een goede groei kracht bezit.

04.5 DIERLIJKE PARASITEN EN WILD

Onderzoek middelen tegen veldmuizen (P.D. te Wageningen, proj. no. 64.4.6.01)

De dosering van 1 liter endrin/ha bleek aan de krappe kant te zijn. Toxapheen voldeed in de hoge dosering van 4 kg actief/ha weer minder goed dan endrin 200 g actief/ha en biedt dus weinig perspectieven. Een nieuw produkt op basis van endrin + aldrin gaf in een relatief laag gestelde dosering een resultaat, dat gelijk was aan dat van endrin 1 l/ha. Verder werd de ervaring opgedaan, dat het tijdstip van bespuiting niet te kort vóór een vorstperiode moet liggen.

Onderzoek wildafweermiddelen (P.D. te Wageningen, proj. no. 64.1.6.01)

Er werden weer 3 typen gebruikt nl. het „Arbinoltype” (onaangename smaak en geur), het „Spangol-type” (oppervlakte verruwend middel) en het Tat go type (thiram + een soort plastic hechter).

Van het zgn. „Spangol type” werden enkele nieuwe middelen ter keuring aangeboden, terwijl geëxperimenteerd werd met eigen mengsels van thiram + hechter. Bovendien werd een bestaand wondafdekkingsmiddel tevens geclaimd als wildafweermiddel.

De proeven die in de fruitteeltsector werden genomen hebben als resultaat opgeleverd, dat

alle typen middelen een voldoende bescherming van het gewas gegeven hebben. Toegegeven moet worden, dat de omstandigheden relatief gunstig waren en weinig aanleiding gaven tot het optreden van sterke wildschade.

Het geclaimde wondafdekkingsmiddel bleek nogal wat schade veroorzaakt te hebben, plaatselijk zo ernstig zelfs, dat de knoppen niet meer uitliepen en vele bomen dood gingen. Voor de praktijk is dit middel dus niet bruikbaar.

Onderzoek insecticide werking van nieuw aangeboden middelen tegen diverse parasieten in de fruitteelt (P.D. te Wageningen, dr. A. F. H. Besemer, proj. no. 64.4.2/3.01)

Appelbloesemkever. Ook dit jaar onderscheidde N-methyl naftylcarbamaat zich zeer gunstig t.o.v. de andere middelen, wanneer het bestrijdingstijdstip op een relatief te laat moment valt. Dimethoate daarentegen gaf evenals vorig jaar over het algemeen een zeer matig effect. De nieuwere olie-preparaten op basis van minerale olie + resp. parathion, diazinon en Thiodan gaven naar verwachting bevredigende resultaten, terwijl een vervanging van dieldrin door aldrin eveneens geen moeilijkheden opleverde.

Wintervlinder. Als aanvulling op de conclusies van 1959 kan gesteld worden, dat de onderzochte preparaten op basis van minerale olie + resp. parathion, diazinon en Thiodan een goede bestrijding gegeven hebben. Een nieuwe fosforester Lebaycid (4895) gaf eveneens verantwoorde resultaten.

Wantsen. DDT, Gusathion, diazinon en dimethoate hebben een goed resultaat gegeven. Een nieuw aangeboden mengsel van Thiodan + DDT voldeed goed, evenals Dipterex en 4895 en 4970 (resp. emulsie- en spuitpoedervorm van Lebaycid). Daarentegen bleef het effect van Aafac en ethylgusathion (4968) ten achter bij dat van de andere middelen.

Perebladvlo. Er werden zeer goede resultaten verkregen met parathion, diazinon, malathion, Gusathion, fosfamidon, dimethoate en Thiodan.

Zaagwesp. Bij de bespuiting op een tijdstip, dat vóór het uitkomen van de eieren ligt, gaf Thiodan evenals vorig jaar iets minder goede uitkomsten dan lindaan.

Heggebladroller. Het effect van DDT en Gusathion was goed; N-methyl naftylcarbamaat gaf in 0,1% ook redelijk goede uitkomsten; de indruk bestaat echter dat verhoging van de dosering het resultaat nog kon verbeteren. Het effect van diazinon in 0,125% was minder goed dan dat van de standaardmiddelen, terwijl nog eens vastgesteld werd dat malathion ook in een hoge dosering niet thuis hoort in het bestrijdingsadvies. Dipterex gaf daarentegen wel aanvaardbare resultaten.

Van de nieuw aangeboden middelen voldeed het mengsel van Thiodan + DDT goed. Ethyl-gusathion gaf redelijk goede uitkomsten; het effect was echter beslist minder goed dan dat van Gusathion.

Vruchtbladroller. De proefbespuiting werd vrij laat in het seizoen uitgevoerd (eind mei) op bijna volwassen rupsen in de spinsels. Het gevolg hiervan was, dat parathion in vergelijking met DDT, Gusathion, Dipterex en N-methyl naftylcarbamaat een zeer matig resultaat gegeven heeft, evenals Phosdrin. Het effect van diazinon in 0,125% was nog minder goed, terwijl het effect van malathion (0,3%) beslist onvoldoende was.

Wat betreft het effect van de nieuw aangeboden middelen op basis van Thiodan + DDT, N-methyl naftylcarbamaat + dimethoate, ethyl-gusathion en Lebaycid kan verwezen worden naar de conclusies, zoals die bij de heggebladroller gesteld werden.

Aan de 2e generatie van de vruchtbladroller werd zeer veel aandacht besteed. De conclusie t.a.v. de in het onderzoek betrokken middelen wijkt niet veel af van de conclusies die bij de heggebladroller reeds gegeven werden, met de correctie echter, dat het effect van malathion (0,3%) zeker niet minder goed was dan dat van diazinon (0,125%), terwijl het bestrijdingsniveau bij beide middelen slechts weinig verschilde met dat van parathion.

Er werd geen wezenlijk verschil gevonden tussen het effect van DDT pasta en de spuitpoeder-

vorm. Het effect van mecarbam viel tegen, evenals dat van Lebaycid en ethylgusathion.

Fruitmot. Parathion, diazinon (0,125%) en malathion (0,3%) gaven ongeveer gelijkwaardige uitkomsten. Het effect van DDT, Gusathion, N-methyl naftylcarbamaat en Dipterox was eveneens goed, terwijl een opvallend goed resultaat verkregen werd met ethylgusathion. De reeds eerder genoemde mengsels van Thiodan + DDT, en N-methyl naftylcarbamaat + dimethoate gaven een bestrijding die vergelijkbaar was met die van de gebruikelijke standaardmiddelen.

Een geheel nieuw type middel was een bacterie-preparaat op basis van Sporen van *Bacillus thuringiensis* (Thuricide); het effect was zeker verantwoord.

Spinselmot. De beproefde middelen Gusathion, malathion en Thiodan gaven afdoende resultaten met een bespuiting op een tijdstip, dat de rupsjes juist de bladminnen verlieten.

Slakvormige bastaardrups. Zeer verantwoorde resultaten werden bereikt met parathion, malathion, Lebaycid, N-methyl naftyl carbamaat, DDT en Thiodan.

Frambozekever. Er werden enkele proeven opgezet met N-methylnaftylcarbamaat. Het verkregen resultaat was vergelijkbaar met dat van DDT en Thiodan; ook Lebaycid gaf verantwoorde uitkomsten.

Onderzoek naar de mogelijkheden van combinatie van biologische en chemische bestrijding van insecten, speciaal Tortricidae (Lepidoptera) in boomgaarden (I.P.O. te Wageningen, drs. D. J. de Jong, gedet. bij het Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, proj. no. 3-5-12)

De veldproef met een zgn. „selectief” spuitschema is in 1960 voortgezet. Evenals vorig jaar moest de appelmeeldauw intensief bestreden worden (Karathane), wat de roofmijten vermoedelijk uitschakelde. De rupsbestrijding tegen de oogst in begin september noopte eveneens tot toepassing van minder „selectieve” middelen. De nuttige roofvijanden en parasieten konden dus helaas niet de gewenste mogelijkheden geboden worden.

De rupsparasitering begon in april met 8,7%, zakte daarna wat terug en liep pas op tot 12% op 19 augustus. De parasitering van de eieren door sluipwespen van het geslacht *Trichogramma* was gering, zodat het biologische aandeel in de bestrijding klein is gebleven. Inzet van *Trichogramma*'s op bepaalde tijdstippen biedt mogelijkheden bij een selectief bestrijdingsprogramma.

De wintersterfte van de als rups overwinterende Tortriciden was groot (90%). De overwintering van de eieren van de heggebladroller, *Cacoecia rosana* L., verliep daarentegen met een sterfte van minder dan 10%.

De populatiedichtheden van Tortriciden zijn op verschillende appellassen onderzocht. Na falen van twee voorgaande benevelingen met loodarsenaat werden de toen reeds ongeveer halfvolwassen rupsen van de vruchtbladroller in juli bestreden met een *Bacillus thuringiensis* preparaat. De rupsdoding was klein, doch de voedselopname werd spoedig gestaakt, waardoor de vruchtaantasting zeer beperkt bleef.

Ten aanzien van de rose appelluis, *Dysaphis plantaginea*, werden in de veldproef waarnemingen gedaan over de bestrijding, de parasitering en de invloed op de vruchtrui, vruchtgrootte en kg-opbrengst bij de oogst.

In het laboratorium werden *Bacillus thuringiensis* preparaten en is het plantaardige insecticide *Ryania* getoetst op larvestadia van enige Tortriciden soorten. *Ryania* leek zeer specifiek te werken tegen de fruitmot (*Enarmonia pomonella* L.). De toetsen met de voor sommige rupsen pathogene microorganismen duiden op mogelijkheden voor de bestrijding van de vruchtbladroller.

Proj. no. 1-12-4, drs. H. P. Maas Geesteranus

In het kader van de T.N.O.-werkgroep Harmonische bestrijding van insectenplagen werd onderzoek verricht naar een bestrijding van insecten met behulp van pathogene bacteriën. Er werd vooral gewerkt met *Bacillus thuringiensis*. Wanneer Lepidoptera-larven deze bacterie

met plantenweefsel binnenkrijgen wordt de voedselopname na 4-5 uur gestaakt, waarna het dier na enige dagen doodgaat. De koolrups is erg gevoelig voor deze bacterie. Buitenproeven op kool hebben wij nog niet durven nemen, daar er aanwijzingen zijn dat deze *Bacillus* de zuurkoolbereiding zou beïnvloeden. Wel werden buitenproeven genomen met een spanrups, larve van *Boarmia bistortata*, die in de staatsbossen bij Westerborg schadelijk optrad. De resultaten waren zeer gunstig. Onbehandelde kastanjebladeren werden tot op de nerf kaalgevreten, de behandelde bladeren bleven voor 95 % gaaf. De verspreiding van de suspensie over het blad en de hechting liet te wensen over. Na 3 maanden was nog slechts 6 % van de bacteriën op het bespoten blad aanwezig. Daar hier met een biologisch preparaat gewerkt wordt kunnen wij niet alle in de handel zijnde uitvloeiers en hechters aan de bacteriesuspensie toevoegen. Op het laboratorium werd de bactericide werking van diverse uitvloeiers en hechters nagegaan. Voor een veldproef werden tenslotte Agral als uitvloeier en magere melkpoe-der als hechter gebruikt. Na 2 maanden zomerse regens werden op de bladeren, waarop alleen een bacteriesuspensie aanwezig was, nog 50 % van de bacteriën aangetroffen. Op de bladeren, waarop een uitvloeier was toegevoegd, was slechts 25 % over, terwijl door het hechtmiddel 80 % op het blad bleef zitten.

Onderzoek nieuwe middelen ter bestrijding van het fruitspint

(P.D. te Wageningen, dr. A. F. H. Besemer, proj. no. 64.4.3.01)

In alle gevallen (uitgezonderd bij fenson en een verwant type, die bewust met het oog op schade-kansen vroeger gespoten werden) werd de eerste bespuiting in de bloei of zelfs na de bloei uitgevoerd. Meestal moest deze bespuiting na ± 3 weken herhaald worden, omdat uit de tellingen bleek, dat de middelen hun effect op de populatie verloren hadden. Opvallend was dus de veel kortere werkingsduur van zowel oviciden als org. fosforverbindingen, in vergelijking met vorige jaren. Slechts in enkele uitzonderingsgevallen kon met één bespuiting volstaan worden.

We hebben dit jaar in de proeven meer dan gewoonlijk te maken gehad met resistente spint. Zo werden twee nieuwe gevallenesignaleerd, waar sprake was van fosforesterresistentie, nl. één in de Betuwe en één in de Achterhoek. Bovendien werd in de provincie Utrecht een duidelijk geval opgespoord waar de spint resistentie t.a.v. oviciden vertoonde. Merkwaardig was hierbij, dat de populatie relatief resistent was t.a.v. fenson en chloorbenside, doch niet t.a.v. Tedion en Animert.

In de proeven op de reeds vermelde populaties met resistentie t.a.v. org. fosforverbindingen was de situatie bepaald minder gunstig. Middelen als Gusathion, dimethoate en mecarbam gaven twijfelachtige resultaten of zelfs onvoldoende resultaten, zodat het wenselijk blijft deze middelen uit de bestrijdingsschema's tegen fosforester-resistente spint te weren.

Van de ons tot nu toe ten dienste staande middelen blijft er dan niet zo veel over voor de bestrijding van fosforester-resistente spint in de zomer. In feite is dat alleen Kelthane; de oviciden immers geven dan een onvoldoende resultaat wanneer ze „sec” gespoten worden. Gelukkig zijn bij de middelenkeuring van dit jaar enkele nieuwe typen naar voren gekomen nl. Eradex (chinoxaline diyl trithiocarbonaat) en Acrycid (ester van sec. butylfenol). Laatstgenoemd middel heeft een vrij korte werkingsduur.

Bestrijding van spint in kassen (P.D. te Wageningen,

dr. A. F. H. Besemer, proj. no. 64.1.2./3.01)

Spintbestrijding. Dit jaar werd in hoofdzaak aandacht besteed aan de toepassing van stuif-middelen onder glas, speciaal op fruit (perziken en pruimen).

De onderzochte middelen op basis van org. fosforverbindingen en oviciden gaven over het algemeen zeer bevredigende resultaten. Hieronder bevinden zich enkele nieuwe typen, zoals Dimite en Animert. Het resultaat van Dimite was zeer gunstig. Met Animert daarentegen werden wisselvallige resultaten geboekt; achteraf bleek echter dat zich in feite slechts op één bepaald bedrijf moeilijkheden voordeden, zodat het de moeite loont nader te onderzoeken of dit een geval van resistentie tegen dit soort oviciden betreft.

De andere middelen welke onderzocht werden zijn: phenkapton, Lirotrithion, dimethoate, Kelthane en chloorbenside. Rekening houdende met de karakteristiek van deze middelen (bv. korte werkingsduur, trage werking etc.), kan gesteld worden, dat de toepassing van stuifmiddelen op fruit onder glas mogelijkheden biedt.

Resistentie van het fruitspint tegen fosforesters (I.P.O. te Wageningen, M. van de Vrie, gedet. bij het Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, proj. no. 3-10-7)

In toenemende mate treedt resistentie van het fruitspint tegen acariciden op basis van organische fosforverbindingen op. Momenteel is de situatie zo dat op vrijwel geen enkel goed verzorgd bedrijf in Zeeland en West-Brabant nog een redelijke bestrijding met deze middelen mogelijk is. Ook treedt plaatselijk resistentie tegen ovolarviciden op; deze populaties zijn echter nog wel goed met organische fosforverbindingen of Kelthane te bestrijden. Resistentie tegen Kelthane kon in de praktijk nog niet worden aangetoond.

Er werd nagegaan in welke mate de fosforesterresistente mijten resistent tegen deze middelen waren. Hiertoe werden in laboratoriumproeven mijten uit een verwaarloosd perceel vergeleken met de te onderzoeken populaties, waarbij bleek dat de resistente mijten een tolerantie van ongeveer $60\times$ verworven hadden. Het maakte daarbij geen verschil of de mortaliteit 24 of 48 uur na de behandeling werd vastgesteld.

Van dezelfde populatie werd ook de gevoeligheid voor andere fosforzure esters nagegaan. Het bleek daarbij dat, indien een populatie eenmaal resistentie tegen één bepaalde fosforzure ester had verworven, deze ook aanwezig was ten opzichte van andere fosforzure esters. Het middel MC 47 (=Murfotox), een organische fosforverbinding met een carbamaat, bleek in het veld tegen deze populaties nog wel goed te werken. In laboratoriumproeven kon met lagere concentraties duidelijk worden aangetoond, dat ook hier tegen reeds een zekere resistentie aanwezig is. Het is op grond hiervan te verwachten, dat binnen afzienbare tijd dit middel in het veld ook geen aanvaardbaar bestrijdingsniveau meer zal kunnen geven.

Biologische en chemische bestrijding van de fruitspintmijt in de fruitteelt (I.P.O. te Wageningen, M. van de Vrie, gedet. bij het Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, proj. no. 3-10-8)

De thans gebruikte chemische bestrijding van plagen in boomgaarden bevredigt niet geheel. Speciaal bij de bestrijding van het fruitspint is men op grote moeilijkheden gestoten door het ontstaan van resistentie tegen bestrijdingsmiddelen. Hierdoor is de gedachte uitgegaan naar een zodanige chemische bestrijding van de plagen in de boomgaarden dat de natuurlijke vijanden van het fruitspint zo min mogelijk nadelig beïnvloed worden.

Betreffende de spintbestrijding kan het volgende worden opgemerkt. Op „Albertinehoeve” (Kloetinge) kon op het „gewijzigd” behandelde perceel een goede bestrijding worden verkregen door $2\times$ chlorocide 0,125% en $1\times$ Kelthane 0,15% toe te passen. Tegen meeldauw werd $10\times$ met Karathane gespoten. Roofvijanden van het fruitspint kwamen zeer sporadisch voor. Op het „normaal” behandelde gedeelte werd $1\times$ chlorocide 0,25% en $1\times$ Meta-iso-systox toegepast; het resultaat was uitstekend. Roofvijanden kwamen echter in het geheel niet voor.

Op „Thedinghsweert” (Tiel) werd op het „gewijzigd” behandelde gedeelte ook $2\times$ chlorocide 0,125% toegepast en $1\times$ Kelthane 0,15%. Ook hier was het resultaat goed. Op het „normaal” behandelde perceel werd $1\times$ chlorocide 0,25% en $1\times$ Meta-iso-systox gespoten; ook hier was het resultaat goed. Op het „gewijzigd” behandelde gedeelte kwam in de nazomer een klein aantal roofmijten voor; in het „normaal” behandelde gedeelte kwamen geen roofmijten voor.

In het „biologisch – dynamisch” behandelde gedeelte kwam reeds vroeg in het seizoen een zeer hoge spintpopulatie voor; tengevolge van deze hoge populatie-dichtheid en de ernstige bladluisaantasting liep de voedselkwaliteit van het blad zodanig terug, dat reeds midden in

de zomer, ongetwijfeld tengevolge van voedselgebrek, de spintpopulatie snel afnam. Enkele andere mijtensoorten, zoals *Vasates schlechtendahli* en *Tydeus* sp. namen daarentegen in aantal toe. Ook roofmijten namen in aantal toe. De volgende soorten werden waargenomen: *Typhlodromus tiliae*, *T. tiliarum*, *T. aberrans* en *T. longipilus*.

Publikaties: M. van de Vrie; Die Bekämpfung der Obstbaumspinnmilbe (*Metatetranychus ulmi* Koch) um die Blütezeit der Apfelbäume. I.P.O.-mededeling no. 212.

—, Waarnemingen over het optreden van resistentie tegen bestrijdingsmiddelen bij de fruit-spintmijt *Metatetranychus ulmi* Koch. I.P.O.-mededeling no. 223.

—, De bestrijding van de fruitspintmijt, met speciale aandacht voor het probleem van resistentie tegen bestrijdingsmiddelen, Belgische Fruit Revue 12: 65-67, 1960.

Natuurlijke vijanden van spint (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, dr. ir. L. Bravenboer, mej. D. Theune, proj. no. VI-21)

Biologische bestrijding van spint bij fruit onder glas

Het onderzoek met de roofmijt *Phytoseiulus riegeli* werd voortgezet. Bij een hoog populatieniveau van het spint worden opmerkelijke resultaten verkregen. Proefnemingen met deze roofmijt bij een geringe spintaantasting zijn nog niet uitgevoerd.

Laboratoriumproeven om de gevoeligheid van de roofmijt voor insecticiden vast te stellen, bewezen dat het dier ongevoelig is voor lindaan, tamelijk gevoelig voor parathion en zeer gevoelig voor sevin (een nieuw middel tegen bladluizen).

Onderzoek inzake de systematiek en morfologie der in Nederland bij land- en tuinbouwgewassen schadelijk optredende galmuggen (I.P.O. te Wageningen, W. C. Nijveldt, proj. no. 3-8-1)

Het doel van dit project is een overzicht te krijgen van de in Nederland op cultuurgewassen voorkomende galmugsoorten. Door het opbouwen van een collectie, bestaande uit microscopische preparaten, is het mogelijk elke eventueel schadelijk optredende galmug snel te determineren. Ook werden reeds met behulp van deze collectie op verzoek vele determinaties voor buitenlandse instanties verricht.

Dit jaar werd een begin gemaakt met de aanleg van een gallenherbarium. Van een aantal economisch belangrijke galmuggen werden microscopische preparaten vervaardigd, welke voor opname in de I.P.O.-collectie werden bestemd. Determinaties werden verricht voor het C.I.L.B. te Genève (*Therodiplosis persicae* Kieffer), voor dr. P. Sary te Praag (*Phaenobremia aphidivora* Rôbs) en voor de P.D. (*Sitodiplosis mosellana* Géhin). Ruil van materiaal vond plaats met dr. B. Mammajev (Moskou) en met Frau M. Skuhravá (Praag).

In een artikel, dat in de „Entomologische Berichten” verscheen, werden vier nieuwe galmuggen voor de Nederlandse fauna vermeld.

Publikatie: Nieuwe galmuggen voor de Nederlandse fauna (III). Entom. Beil. 20, I. IX, 1960.

Onderzoek aaltjesschade grasland (Lab. voor fytopathologie te Wageningen, ir. P. P. Koks, dr. ir. M. Oostenbrink, studenten, Proj. Nematologie 6)

Bevestigd werd, dat door grondontsmetting en met Tagetesteelt bij gras en klaver in het algemeen grote opbrengstvermeerderingen worden verkregen. Begonnen werd met een inventarisatie van de verschijnselen van slechte groei en van de wortelaaltjessoorten die daarbij talrijk voorkomen, als basis voor verder inoculatie- en proefveldonderzoek.

APPEL

Spintbestrijding (Rtc. Geldermalsen, proj. no. 65)

Om de waarde van enkele nieuwe bestrijdingsmiddelen tegen spint te toetsen werd op het ras Bramley's Seedling 3 × gespoten, te weten op 16 mei, 16 juni en 6 augustus en op het ras Early Victoria 2 ×, te weten op 16 mei en 21 juni. De volgende middelen werden gebruikt: Animert V 101, Gusathion A, Gekapton, Murfotox, Aafac 20, Rogor en Acriscit.

Door het optreden van een beginnende fosforesterresistentie kon de waarde van de fosforesters niet betrouwbaar worden getoetst. Opvallend was echter, dat Aafac 20 beter heeft voldaan dan de andere fosforesters. Daarentegen was de fosforester Murfotox, die in andere fosforesterresistente spintpopulaties goed schijnt te werken, in deze proef zeer slecht. Het nieuwe middel Animert V 101 bleek onder deze omstandigheden een veelbelovende aanwinst te zijn.

Spintbestrijding op appel (Rtc. Roermond, proj. no. F. 32)

In het kader van de landelijke spintbestrijdingsproef werden in een oudere struikaanplant met de rassen Yellow Transparent, James Grieve, Cox's Orange Pippin en Golden Delicious op 14 mei met de snelspuit de volgende middelen verspoten: 1. PCPCBS 0,05%, 2. Chlorocide 0,1%, 3. Duphar V 101 0,1%, 4. onbehandeld. 14 mei viel direct na de bloei; vóór de bloei waren nog geen wintereieren uitgekomen en vond derhalve geen bestrijding plaats. Op 1 juni en 17 juni werden per object 300 bladeren gecontroleerd op het aantal levende larven en volwassen dieren. De resultaten blijken uit onderstaande tabel.

Aantal bladeren met levend spint, onderverdeeld naar de mate van aantasting:

aantal larven + volw. dieren telling 1 juni:	aantal aangetaste bladeren van 300	gecontr. bl.		
	1	2	3	4
< 25	31 (gem. 2)	20 (gem. 1,5)	6 (gem. 2,5)	104 (gem. 5)
25-50	6	3	1	38
> 50	3	1	0	23
telling 17 juni:				
< 25	22 (gem. 4,5)	24 (gem. 3)	8 (gem. 4)	98 (gem. 15)
25-50	13	8	2	64
> 50	11	4	1	53

Een tweede bespuiting kon niet worden uitgevoerd, omdat sterke bloedluisaantasting ingrijpen noodzakelijk maakte.

Bladluizen in fruitteelt (biologische en selectieve chemische bestrijding)
(I.P.O. te Wageningen, dr. H. H. Evenhuis, proj. no. 3-1-4)

Te Thedinghsweert (bij Tiel) werd in een appelboomgaard een proef opgezet om de invloed van een normaal bespuitingsschema (N), zoals dat tegenwoordig in een goed geleid fruitteeltbedrijf in Nederland wordt uitgevoerd, te vergelijken met de invloed van een gewijzigd bespuitingsschema (G), waarbij werd getracht om met selectieve middelen de schadelijke organismen zo goed mogelijk te bestrijden en hun natuurlijke vijanden zoveel mogelijk te sparen. Tegelijkertijd werd op verzoek van de eigenaar getracht een indruk te verkrijgen van de invloed van een zgn. „biologisch-dynamische” behandeling (BD), welke hierop neerkwam, dat vrijwel in het geheel niet met effectieve middelen werd gespoten. In elk van de op de verschillende manieren behandelde gedeelten van de appelboomgaard werd een aantal proefbomen uitgekozen (in totaal 20), waaraan regelmatig tellingen omtrent de aantasting door schadelijke organismen en het optreden van roofvijanden en parasieten werden verricht. In G werden als fungiciden slechts captan en TMTD gebruikt (onvoldoende tegen appelmeeldauw), in N werd bovendien regelmatig Karathane verspoten tegen meeldauw. In G werden geen fosforhoudende insecticiden toegepast, in N tweemaal.

De roze appelbladluis (*Dysaphis plantaginea* (Pass.)) trad in het voorjaar in zeer groot aantal op. In N werd de ontwikkeling van deze luis door een bespuiting met parathion op 7 april teniet gedaan, in G door een bespuiting met isolan op 6 mei sterk gedrukt; in BD nam de aantasting in juni zo sterk toe, dat hier de jonge loten begonnen af te sterven, waardoor de bladluis noodzakelijkerwijze moest verdwijnen. De parasitering van de luizen door sluipwespjes uit de familie Aphidiidae nam in juni ook in G sterk toe. Toen de roze appelbladluis begin juli in G vrijwel verdwenen was en de groene appeltakluis (*Aphis pomi* Geer) begon op te komen, bleek deze laatste reeds dadelijk in sterke mate geparasiteerd te zijn. Hoewel het voor de hand lag om aan te nemen, dat de parasieten van *Dysaphis plantaginea* op *Aphis pomi* waren overgegaan, gelukte het in laboratoriumproeven niet om *Aphis pomi* met de parasieten van *Dysaphis plantaginea* te infecteren; deze parasieten konden wel op de laatstgenoemde soort worden doorgeweekt. Minstens drie verschillende soorten parasieten werden opgekweekt uit gemummificeerde exemplaren van *Dysaphis plantaginea*, nl. *Aphidius spec.*, *Ephedrus spec.* en *Diaeretus spec.* Er werden ook vele hyperparasieten opgekweekt, behorende tot de families Cynipidae, Chalcididae s.l. en Ceraphronidae. De belangrijkste roofvijanden van de bladluizen waren: *Anthocoris nemorum* (L.), *A. nemoralis* (L.), *Atractotomus mali* (D.Sc.) (Hemiptera, Heteroptera); *Coccinella septempunctata* L., *Adalia bipunctata* (L.), *Exochomus quadripustulatus* (L.), (Coleoptera); *Chrysopa septempunctata* (L.) (Neuroptera); *Syrphus ribesii* (L.), *Lasiopticus pyrastris* (L.) en een nog niet nader gedetermineerde vertegenwoordiger van de familie Chamaemyiidae (Diptera). De appelbloedluis (*Eriosoma lanigerum* (Hausm.)) speelde alleen in G een belangrijke rol. Het verloop van de parasitering door *Aphelinus mali* (Hald.) vertoonde in N, G en BD geen belangrijke principiële verschillen.

De fauna van roofvijanden en parasieten, die door afkloppen globaal werd bepaald, was in BD veel groter dan in G en hier weer opmerkelijk groter dan in N. In N en G werd een stijging van het aantal roofvijanden en parasieten gedurende het verloop van het seizoen opgemerkt.

Publikatie: H. H. Evenhuis: Observations and experiments on the enemies of aphids that are harmful for apple growing in Nova Scotia, in relation to the modified spray program of Dr. A. D. Pickett. Report of investigations during a stay at the Research Station Canada Dept. of Agriculture, Kentville, Nova Scotia, Canada, from July 3rd to October 16th 1959. Onderzoekverslag no. 7, Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek, Wageningen, oktober 1960.

Onderzoek nieuwe middelen tegen bloedluis (P.D. te Wageningen, dr. A. F. H. Besemer, proj. no. 64.4.2.02)

In de loop van de zomer werden enkele proeven uitgevoerd, met zoals altijd een wisselvallig en praktisch nooit afdoend effect. Thiodan gaf het beste resultaat in vergelijking met de gebruikte org. fosforverbindingen als demetonmethyl thiol isomeer, thiometon, fosfamidon, dimethoate, parathion, Aafac e.d. Onderling gaven deze org. fosforverbindingen weinig verschillen, hoewel het niveau van de bestrijding bij thiometon wellicht wat gunstiger was dan bij de overige middelen. Diazinon werd niet beproefd; praktijkervaringen in Zeeland gewagen echter van een afdoend effect van diazinon, ook in de zomer. Er konden gelukkig enkele najaarsproeven uitgevoerd worden. Ook nu is weer gebleken, dat de bestrijding in het najaar veel eenvoudiger is. De gebruikelijke fosforesters diazinon, malathion en parathion gaven zeer goede resultaten, evenals dimethoate, Aafac, een speciale formulering van isolan en Thiodan. Enkele nieuw beproefde middelen zoals diazinon in olie en Thiodan in olie gaven een goed effect. Het middel mecarbam daarentegen gaf duidelijk minder goede resultaten.

Een nacontrole in 1961 zal t.a.v. het uiteindelijk effect van de middelen meer inlichtingen kunnen verschaffen. Zo bleek bij nacontrole in april 1960 van een in november 1959 uitgevoerde proef dat in vrijwel alle objecten een sterke opleving van bloedluis voorkwam, behalve op het object dat in 1959 met een mengsel van malathion + lindaan behandeld werd. Dit object was toen nog volkomen vrij van bloedluis.

Bestrijding bloedluis (Rtc. Roermond, ir. S. A. H. M. van de Geijn, proj. no. F. 30)

In een struikaanplant met de rassen Schone van Boskoop, Jonathan, James Grieve, Golden Delicious en Cox's Orange Pippin werden op 20 juni met de snelspuit enkele middelen verspoten ter bestrijding van de bloedluis. Gelet op de ontwikkeling van de bloedluiscolonies, had de bespuiting wat eerder moeten plaatsvinden. De resultaten waren als volgt:

middel	bij lichte aantast.	bij zware aantast.
Meta-iso-systox 0,05	afdoende	afdoende
Ekatin	afdoende	nog enkele luizen in leven
Rogor vloeib. 0,1 %	nog enkele luizen in leven	onvoldoende

Bestrijding vruchtbladroller (Rtc. Geldermalsen, proj. no. 66)

Van de volgens plan opgezette proef zijn geen resultaten te vermelden, daar zelfs in de onbehandelde gedeelten geen aantasting van bladrollers optrad.

In de loop van de zomer bleek dat op enkele praktijkbedrijven moeilijkheden werden gevonden bij de bestrijding van de vruchtbladroller, ondanks herhaalde bespuitingen. In het voorjaar werd op 7 april tegen de uit de spinsels komende rupsjes gespoten met oleo diazinon 0,13 % en op 16 april met 0,2 % DDT 50 %. Tegen de eerste generatie rupsen werd op 23 juni met 0,2 % DDT 50 % gespoten en op 5 juli met 0,06 % parathion 25 %.

Om na te gaan of de oorzaak van de slechte bestrijding gezocht moet worden in de gebruikte middelen werd in samenwerking met de P.D. een veldproef opgezet met zes middelen in drie herhalingen. Op 14 juli werden de bespuitingen uitgevoerd onder gunstige weersomstandigheden. Op 27 juli werden van elk object 100 opgerolde bladeren verzameld en op de aanwezigheid van dode en levende rupsen gecontroleerd. De resultaten van deze telling waren:

	leeg	dode rupsen		leeg	dode rupsen
0,2 % DDT 50 %	48	52	0,1 % A 947 (Orgachemia)	40	60
0,1 % Gusathion	48	52	0,12 % diazinon	51	49
0,1 % Aarupsin	57	43	onbehandeld	48	52
0,075 % Dipterex 80 %	33	67			

Ter oriëntatie werden nog enkele bomen behandeld met 0,1 % EPN, 0,3 % DDT 50 %, 0,1 % parathion, 0,3 % loodarsenaat en met vloeibare diazinon, echter ook weer zonder afdoende resultaat. Door de slechte doding der verschillende middelen werd gedacht aan resistentie. In verband hiermee werd een groot aantal rupsen opgestuurd naar de P.D. Uit oriënterende laboratoriumproeven bleek, dat van een resistentie ten opzichte van fosforesters en van het carbamaat Sevin geen sprake is, al voldeden enkele fosforesters minder (malathion, diazinon). Opvallend was de slechte bestrijding met de loodwaterstoffen DDT en Perthane.

Bestrijding bladrollers (Rtc. Roermond, proj. no. F 20)

Ter bestrijding van wintervlinder en bladrollers vóór de bloei werden op 18-jarige struiken van Schone van Boskoop, Yellow Transparent, Cox's Orange Pippin en James Grieve op 11 april 1960 de volgende middelen met de snelspuit gespoten: DDT 50 % 0,2 %, Aasevin 0,1 %, Gusathion vloeibaar 0,1 %, parathion 25 % vloeibaar 0,06 %. Alleen in het parathion-object werden nog levende rupsen gevonden; de overige middelen werkten afdoende.

Oleodiazinon ter vervanging van winterbespuiting (Rtc. Roermond, ir. S. A. H. M. van de Geijn, proj. no. F 29)

Aan dit project is na 1958 niet meer gewerkt; het project is afgesloten. Publikatie vond plaats in het Jaarverslag 1958 van de Limburgse Proeftuin van de L.L.T.B. te Maastricht.

BES

Bessebladgalmug (*Dasyneura tetensi* Rübs) op zwarte bes
(I.P.O. te Wageningen, W. Nijveldt, proj. no. 3-8-8)

Het doel van dit onderzoek is aan de hand van biologische en fenologische waarnemingen de bestrijdingsmogelijkheden van de zwartebessebladgalmug te bestuderen. Er hebben zich dit jaar vijf generaties ontwikkeld. Grondmonsters wezen uit, dat het grootste percentage overwinterde cocons zich bevond op een diepte van 2½ cm. Monsters werden genomen te Wilhelminadorp, Wemeldinge, Middelrode, Kesteren en Wijdenes. Door de Heer van de Vrie werd op een praktijkperceel te Ovezande een bestrijdingsproef tegen rondknopmijt uitgevoerd, en wel zodanig dat tevens de uitwerking op de bessebladgalmug-aantasting kon worden nagegaan. De gebruikte middelen waren endrin, thiodaan, Aasevin, Folidol E 605 en basudine. Een op 5 augustus verricht onderzoek wees uit dat het gewas gedurende de rondknopbestrijding ook tegen aantasting door de bessebladgalmug beschermd is geweest.

Bestrijding rondknop (Rtc. Goes, ir. B. Roelofsen, proj. no. PR 72)

In 1959 werd op de rassen Cotswold Cross en Wellington XXX een proef in drievoud aangelegd, waarin de werking van thiodan en endrin werd nagegaan. De bespuitingsdata waren: 17 en 29 april en 15 mei 1959. Op 3 en 17 maart 1969 werden de aangetaste knoppen op het proefperceel geteld. De gemiddelden van de herhalingen zijn per object in de volgende tabel opgenomen.

objecten	Gemidd. aantal aangetaste knoppen	
	Wellington	Cotswold Cross
1 × endrin	51	28
2 × endrin	18	23
3 × endrin	14	35
onbehandeld	197	83
2 × thiodan	52	40
3 × thiodan	22	64

De aantasting van het proefperceel was zeer licht. De bestrijding is bij het ras Wellington behoorlijk geslaagd. Waarschijnlijk is vooral de derde bespuiting bij het ras Cotswold Cross op een te laat tijdstip uitgevoerd.

In 1960 werd de proef op het ras Wellington met het middel thiodan voortgezet. Nagegaan werd of het mogelijk was om de concentratie van 0,4 % naar 0,3 % te verlagen en of de bespuitingen met tussenpozen van 10 dagen in plaats van iedere week uitgevoerd kunnen worden. Tellingen voor bepaling van de aantasting moeten voorjaar 1961 nog worden verricht.

Publikatie: „Nieuwe rondknopbestrijding bij zwarte bessen” H. J. Mandersloot, Zeeuws Fruittelersblad 16e jaargang, 5 mei 1960.

Rondknop in zwarte bes (Rtc. Hoorn, M. v. d. Vrie (I.P.O.))

Op 2 percelen zwarte bessen, resp. te Oosterblokker en Z. O. Beemster, werd een proef genomen met thiodan ter bestrijding van de rondknopmijt. Het doel was na te gaan in welke

concentratie, met welke intervallen en hoe vaak thiodan moest worden gespoten. De volgende objecten werden alle in 2 parallellen beproefd:

1. thiodan 0,3% om de week 4 ×
2. „ 0,3% om de 10 dagen 3 ×
3. „ 0,4% om de week 4 ×
4. „ 0,4% om de 10 dagen 3 ×
5. „ 0,4% om de week 5 ×
6. Onbehandeld

Vóór de bespuitingen werden alle struiken beoordeeld op aantasting en gemerkt met 0 = geen aantasting tot 10 = praktisch voor 100% aangetast. Hetzelfde gebeurde in febr. 1961. In geen enkel object is de aantasting verminderd. Tussen onbehandeld en de bespoten objecten was geen verschil.

KERS **Kersevlieg** (P.D. te Wageningen, ir. C. A. R. Meijneke, proj. no. 2.44)

In Uden werd, op één uitzondering na, in het gebied waar een bespuitingsactie was uitgevoerd geen aantasting gevonden. Buiten dit gebied deden zich nieuwe gevallen van aantasting voor. In de andere aantastingsgebieden in Noord-Brabant is geen aantasting aangetroffen. In Limburg werd slechts weinig aantasting gevonden; in het kersengebied van Zuid-Limburg zelfs in het geheel geen. Het aantal Limburgse gemeenten, waar aantasting werd geconstateerd, onderging geen uitbreiding t.o.v. 1959. De kwekers hebben hier zelf bestrijdingsmaatregelen genomen.

Op en rond het terrein van een jamfabriek te Dodewaard (Betuwe), waar in 1959 ingevoerde, aangetaste kersen zijn verwerkt, werden d.m.v. vangplankjes waarnemingen gedaan. Het bleek, dat er vrij veel kersenvliegen voorkwamen, ook in enkele omringende boomgaarden. Deze percelen, alsmede het terrein zelf, zijn twee maal bespoten.

In Aalten werd in de loop van het seizoen een aantal gevallen van aantasting gesignaleerd, alle in particuliere tuinen. De aangetaste partijen werden grotendeels door de eigenaars zelf vernietigd.

04.6 GROND- EN ZAADONTSMETTING

Herinplantingsproblemen in de fruitteelt (P.D. te Wageningen, ir. C. A. R. Meijneke, proj. no. 2.41)

Van de behandelingen bleek het object „Afrikanen” (in 1957) het beste resultaat gegeven te hebben, het object „Bieten” het slechtste. Dit feit werd einde 1960 door visuële waarnemingen bevestigd. Van het proefveld te Benschop werd voor het eerst de oogst bepaald. Hoewel die van „Behandeld met DD” gemiddeld 1,6 kg per boom meer bedroeg dan van „Onbehandeld” is dit verschil nog te gering om er enige praktische waarde aan toe te kennen.

Toepassing van Tagetes-rassen en Shell-DD tegen bodemmoehheid
(Rtc. Geldermalsen, proj. no. 4)

In het voorjaar van 1958 werden op 4 plaatsen proeven aangelegd met Tagetes-rassen en op 9 plaatsen proeven met bodemontsmetting d.m.v. Shell DD. In 1960 is dit onderzoek beëindigd. Het doel was, uit te zoeken of aaltjes de veroorzakers zijn van de bodemmoehheidsverschijnselen en, indien dit het geval is, wat de beste bestrijding is. Bij deze proeven werd steeds uitgegaan van reeds heringeplante boomgaarden van 1 tot 5 jaar oud, die een slechte tot zeer slechte groei vertoonden.

In 1959 en 1960 werd de grond onderzocht op het voorkomen van vrijlevende wortelaaltjes. Bij dit onderzoek is gebleken, dat slechts één perceel ernstig besmet was met *Pratylenchus penetrans*. Voorts bleek, dat Shell DD de aaltjespopulatie nagenoeg tot 0 reduceert en dat ook de teelt van Tagetes-rassen deze sterk drukt.

Alleen op het proefveldje met een ernstige besmetting met *Pratylenchus penetrans* werden groeiverschillen geconstateerd tussen de bomen op met DD ontsmette grond en de bomen op onbehandelde grond. Deze groeiverschillen waren echter te gering om een ontsmetting met Shell DD op dit perceel te rechtvaardigen.

Conclusie:

1. Een grondontsmetting met Shell DD en een teelt van *Tagetes* kan het aantal plantenparasitaire aaltjes tot een zeer laag niveau terugbrengen.
2. Op de meeste rivierkleigronden zijn de aaltjes niet de veroorzakers of niet de enige veroorzakers van bodemmoeheid. Een grondontsmetting met Shell DD heeft dan geen zin.

Bodemmoetheid in de fruitteelt (Rtc. Goes, proj. no. PR 34)

Begin 1960 werden nog enige grondmonsters op percelen genomen waar een slechte groei was zonder een aanwijsbare oorzaak. In geen van deze gevallen was een verband tussen de aaltjespopulatie en de scheutgroei van bomen aanwezig. Daar nog niet bekend is, wat, behalve de aanwezigheid van aaltjes, een slechte hergroei kan veroorzaken, werden over dit onderwerp dit jaar geen veldproeven genomen.

04.8 ONKRUIDEN

Kweekgrasbestrijding in winter en voorjaar (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, P. D. Goddrie, proj. no. PT 31)

Volgens Scandinavische gegevens zou kweek in de winterperiode gevoeliger voor dalapon-besputtingen zijn dan in het voorjaar. Dit werd nagegaan.

Gespoten werd met dalapon 2½, 5 en 10 kg/ha in januari en februari en met 5 en 10 kg/ha in maart en april. Alle objecten kwamen in 3-voud voor.

Naarmate de dosering hoger was geweest, bleek de duur der kweekonderdrukking langer. Naarmate de besputting later werd uitgevoerd was dezelfde tendens aanwezig.

De besputtingen werden herhaald met dezelfde doseringen, echter alle voorzien van 10 kg atrazin/ha, in de maanden juni, juli, augustus en september.

Naast een zeer goede kweekbestrijding, werd een goede bestrijding verkregen van de voor dalapon ongevoelige haag- en akkerwinde, boterbloem en kleeftkruid.

De Scandinavische theorie werd niet bevestigd, wat het gevolg geweest kan zijn van het afwezig blijven van vorstperioden.

Schade aan de op dit proefveld staande 30-jarige *Lépipont* en *Comtesse de Paris* trad niet op.

Kweekbestrijding in een windscherm (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, P. D. Goddrie, proj. no. PT 32)

Onder een 12-jarig windscherm van els en populier werden ter bestrijding van kweek enkele middelen beproefd. De besputtingen vonden plaats half maart; de proef was in 2-voud. Dalapon 20 kg/ha bleek het kweek minstens 9 maanden geheel te kunnen onderdrukken; daarna trad enige hergroei op. Atrazin 15 kg/ha had een matig effect; hergroei trad snel op. Simazin 10 kg/ha had geen enkele invloed. DCMU 10 kg/ha vertoonde eveneens geen werking.

Dalapon 20 kg/ha + atrazin 15 kg/ha bleek een sneller en beter effect te hebben dan dalapon alleen. Dit was eveneens het geval met de combinatie 20 kg dalapon/ha + 10 kg simazin/ha. Deze combinaties voldeden het beste. Niet alleen werd kweek voor 100% bestreden, maar bovendien konden de toegevoegde atrazin of simazin andere onkruiden als straatgras, muur en kruiskruid beletten op te treden. Deze laatste onkruiden namen bv. vrij snel de vrijgekomen ruimte in, die ontstaan was toen bij het object 20 kg dalapon het kweek geheel doodgegaan was.

Schade aan els en populier werd niet waargenomen.

Cultuurproef met *Tagetes* (Rtc. Zutphen, dr. ir. G. S. van Marle)

Op een perceel met veel onkruid bleek breedwerpig gezaaide *Tagetes patula* zich goed te ontwikkelen, indien een chemische onkruidbestrijding werd toegepast.

300 cc/are PCP-olie gaf een vrij goede onkruidbestrijding.

6 liter/ha chloor-IPC vóór opkomst gaf een goede onkruidbestrijding.

6 liter/ha chloor-IPC na opkomst gaf de beste onkruidbestrijding, maar de groei van de *Tagetes* bleef op dit object aanvankelijk achter.

Indien men *Tagetes* teelt op een perceel waar nog geen vruchtbomen staan, kan chloor-IPC vóór opkomst worden aanbevolen. Of het bij teelt van *Tagetes* onder een bestaande beplanting kan worden toegepast moet nog worden onderzocht.

Onkruidbestrijding in de fruitteelt (I.B.S. te Wageningen, dr. ir. J. L. P. v. Oorschot, proj. no. 323)

Het grootste deel van het onderzoek op dit gebied werd overgenomen door het Proefstation voor de Fruitteelt in de volle grond, waarbij assistentie werd verleend. In eigen proeven werden met MCPA, simazin, dalapon en amitrol goede ervaringen opgedaan bij de bestrijding van overblijvende onkruiden onder appel- en perebomen op zware kleigrond. In zwarte bessen bleek een behandeling tegen kweekgras met atrazin in november beter te voldoen dan een met dalapon; ook een combinatie van diuron en amitrol gaf een goed resultaat. De bestrijding van grote brandnetel met 2, 4, 5-TL gedurende het groeiseizoen bleek schade aan het gewas te geven.

Chemische onkruidbestrijding (Rtc. Leeuwarden, proj. no. 71.59)

Kweekbestrijding onder vruchtbomen. Onder appelbomen ras Jonathan op EM XVI, 9 jaar oud, zijn stroken van $1\frac{1}{2} \times 14$ m behandeld met:

1. 5 kg dalapon op 1000 l water p. ha in mei spuiten,
2. 5 kg dalapon op 1000 l water p. ha in mei spuiten met herhaling in augustus,
3. 10 kg dalapon op 1000 l water p. ha in mei spuiten,
4. maaien.

Alle objecten kwamen 3 maal in de proef voor.

De grond was voor 100% met ± 20 cm hoog kweek bedekt. Bij de objecten 1 en 2 ging de kweek voor $\pm 70\%$ dood en ontstond in de zomer weer enige hergroei. Na de herhaalde bespuiting van object 2 ging de kweek praktisch geheel dood. Bij object 3 was een betere doding waarneembaar, terwijl geen hergroei van betekenis werd waargenomen. Er werd geen verschil in bladstand waargenomen.

Onkruidbestrijding onder fruit (Rtc. Roermond, M. M. H. Pluimakers, proj. no. F 38)

Proeftuin Beesel (rivierklei en zandgrond)

In tolerantieproeven werden in 1960 de in 1959 bespoten stroken weer met onderstaande middelen behandeld (de cursief gedrukte cijfers hebben betrekking op zandgrond, de overige op rivierklei):

Atrazin	5, 10 en 15 kg/ha,	gespoten op 6/5 '60
Diuron	2,5, 5, 10 en 15 kg/ha	„ „ 6/5 '60
Dalapon	5, 10, 20 en 40 kg/ha,	„ „ 13/5 '60
Simazin	2,5, 5, 10, 20, 30 en 40 kg/ha,	„ „ 6/5 '60

Opbrengstvergelijkingen waren niet mogelijk omdat rassen en onderstammen per object uiteenliepen. Ondanks de vele regens werd zelfs bij de hoogste concentraties geen schade aan de bomen opgemerkt.

Onkruidflora op rivierklei: grassen (waaronder kweekgras), zuring, kamille, paardebloem en klein hoefblad; op zandgrond dichte ruigte met overwegend kweekgras.

Waarnemingen nov. '60 op rivierklei:

geheel onbegroeid: simazin 10, 20 en 30 kg/ha; Atrasin 15 kg/ha;

Enige begroeiing: simazin 5, 10 kg/ha; Atrasin 10 kg/ha; Diuron 15 kg/ha.

Enige bestrijding: Atrasin 5 kg/ha; Diuron 5 en 10 kg/ha;

onvoldoende bestrijding: simazin 2,5 en 5 kg/ha; Diuron 2,5 kg/ha.

Waarnemingen nov. '60 op zandgrond:

Dalapon 20 en 40 kg gaven een zeer goede bestrijding, in oktober trad echter hergroei op. Door de dichte ruigte en de aanvankelijke droogte schijnen de grote hoeveelheden simazin niet in de grond te zijn gekomen; de werking was nihil. Daarom werd op 12 augustus nogmaals gespoten met dezelfde hoeveelheden en goed resultaat.

Praktijkproeven op loss:

Op bedrijven te Meerssen en Gronsveld werden goede resultaten bereikt met de mengsels: 4 kg simazin + 5 of 6 kg Dalapon/ha; 4 kg Diuron + 5 of 6 kg Dalapon/ha. Wel trad na enige tijd een begroeiing van winde op, maar deze werd afdoende bestreden met 4 à 5 liter MCPA/ha. Deze resultaten bevestigden die van 1959 en zijn in overeenstemming met de waarnemingen op de proeftuin Maastricht.

APPEL

Onkruidbestrijding in appelboomgaard (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, P. D. Goddrie, proj. no PT 33 en PT 48)

Chemische en mechanische bestrijding. PT 33

De volgende objecten komen voor

a) Mechanische onkruidbestrijding. Grondbewerking voor de structuur.

b) Chemische onkruidbestrijding. Grondbewerking voor de structuur.

c) Chemische onkruidbestrijding. Geen grondbewerking.

Van de objecten b en c werden begin april onder de bomen (Jonathan op EM XVI en IX) stroken van 2 meter breed gespoten met 3 kg simazin/ha tegen éénjarige onkruiden. De werking was aanvankelijk door de droge weersomstandigheden slecht, bij latere regenval echter zeer goed, met een werkingsduur van minstens 9 maanden. Op onbehandelde stroken kwamen voor: kruiskruid, zwarte nachtschade, straatgras, ganzevoetsoorten, kleine brandnetel en fioringras.

Van dezelfde objecten b en c werden dezelfde stroken $2 \times$ gespoten met 1 kg werkzame stof MCPA/ha tegen distels. Deze werden hierdoor, althans voor dit jaar, voor 90% gedood. In welke mate ze volgend jaar weer op zullen treden moet nog worden afgewacht. Deze behandelingen zullen zo mogelijk enkele jaren worden volgehouden, waarbij dan de oogsten per object zullen worden bepaald.

Hoewel één groeistofbespuiting tijdens de bloei plaats vond, werd in geen enkel geval schade waargenomen, ook niet van simazin.

Dalaponbespuitingen. PT 48

Nagegaan werd in welke periode het appelras Cox's Orange Pippin op type IX, leeftijd 13 jaar, gevoelig is voor dalapon. Gespoten werd met 5 kg dalapon/ha op de tijdstippen eind april, eind juli en eind oktober. Proef in 4-voud. Per herhaling 6 bomen. De opbrengst in kg per 24 bomen was: a) dalapon 5 kg/ha eind april 722,8 (72); b) dalapon 5 kg/ha eind juli 923,3 (92); c) dalapon 5 kg/ha eind oktober 1116,3 (112); d) onbehandeld 1001,2 (100). De getallen tussen haakjes zijn relatieve opbrengstcijfers.

Opgemerkt dient te worden, dat de opbrengst van object c al bepaald was toen er gespoten werd. Deze is dus te vergelijken met object d. Een marge in de oogst van $\pm 10\%$ schijnt hier dus normaal te zijn, zodat de opbrengstreductie van 8% bij object b niet het gevolg behoeft te zijn van de dalaponbespuiting.

Reeds 3 maanden na de bespuiting bleek object a een lichter groene bladstand te hebben dan de overige objecten.

Onkruidbestrijding bij appels (Rtc. Goes, proj. no. PR 47)

Als hulpmiddel naast mechanische grondbewerking geniet de chemische onkruidbestrijding ook bij hard fruit belangstelling.

In 1960 werd met dalapon in drievoud een proef genomen op Cox's Orange Pippin op M IX. De proefbomen zijn acht jaar oud en staan op een kleigrond met een afslibbaar gehalte van $\pm 40\%$. Er was een zware kweekmat aanwezig. Tussen de toepassing van 5 en 10 kg dalapon was aanvankelijk weinig verschil. In de nazomer was op de 5 kg-objecten meer hergroei van kweekgras. Door nachtvorstschade werden er geen opbrengstbepalingen verricht. Schade werd er niet waargenomen. Toch zal een volveldse toepassing, zoals die in deze proef werd toegepast, alleen voor noodgevallen te adviseren zijn.

Publikatie: „Chemische onkruidbestrijding” – J. J. Blok, proefervaringen 1959, Zeeuws Fruittelersblad 15e jaargang no. 12, december 1959.

BES

Onkruidbestrijding in bessen (Proefstation voor de Fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, P. D. Goddrie)

Kweekbestrijding in blauwe bessen, proj. no. PT 35

Half juli werd in 3-voud een kweekbestrijdingsproef opgezet. De objecten worden hieronder genoemd met daarachter de gemiddelde kweekbezetting op 24/11.

object	kweekbezetting op 24/11
a. dalapon 5 kg/ha half juli	10
b. dalapon 10 kg/ha half juli	9
c. dalapon 5 kg/ha half juli + 5 kg/ha begin oktober	6
d. atrazin 10 kg/ha half juli	8
e. atrazin 5 kg/ha half juli + 5 kg/ha begin oktober	8
f. DCMU 10 kg/ha half juli	10
g. DCMU 5 kg/ha half juli + 5 kg/ha begin oktober	9
h. dalapon 5 kg/ha + atrazin 5 kg/ha half juli	8
j. dalapon 5 kg/ha + DCMU 5 kg/ha half juli	6
k. onbehandeld	10

(10 = 100% kweek, 0 = geheel kweekvrij) Nadelige symptomen werden tot nu toe niet geconstateerd.

Kweek in blauwe bessen, proj. no. PT 36

Mechanische onkruidbestrijding is in dit kleinfruitgewas een groot probleem vanwege de zeer oppervlakkige beworteling van de blauwe bes. Daarom werden enkele chemische middelen geprobeerd, die hierin een oplossing zouden kunnen brengen.

Eind maart werd in 3-voud een proef opgezet, waarin gespoten werd met de middelen dalapon 10 kg/ha, atrazin 10 kg/ha en DCMU 5 kg/ha. De kg-opbrengst per 18 struiken was:

a) dalapon 10 kg/ha 49,8 (111); b) atrazin 10 kg/ha 36,4 (81); c) DCMU 5 kg/ha 42,3 (94); d) onbehandeld 45,0 (100). De getallen tussen haakjes zijn relatieve opbrengstcijfers.

Omdat in deze proef het beste kweekbestrijdingsmiddel, dalapon, de hoogste opbrengst gaf, zijn nog 3 andere, meer uitgebreide, proeven opgezet. De beste kweekbestrijding gaf dalapon, die de kweek voor bijna 100% doodde. Het had geen effect op éénjarige onkruiden. Atrazin gaf een zeer goede bestrijding van de éénjarige onkruiden; een vrij goede bestrijding van kweek. Diuron bestreed geen kweek en matig éénjarige onkruiden.

Eénjarige onkruiden in zwarte bessen, proj. no. PT 40

In het ras Wellington XXX, 3 jaar oud, werd gespoten met de middelen simazin, atrazin en DCMU, elk in doseringen van $2\frac{1}{2}$ en 5 kg/ha. Tijdstip bespuiting begin april. Proef in 3-voud.

Bij de beoordeling van de hieronder volgende oogstcijfers dient rekening te worden gehouden met nachtvorst die tijdens de bloei optrad.

object	opbr. kg 15 struiken	relat. opbr.	object	opbr. kg 15 struiken	relat. opbr.
simazin 2½ kg/ha	19,5	92	DCMU 2½ kg/ha	23,5	111
simazin 5 kg/ha	20,5	96	DCMU 5 kg/ha	19,5	92
atrazin 2½ kg/ha	21	99	wieden	22	
atrazin 5 kg/ha	22,5	106	onbehandeld	20,5	100

De herbicide werking was van alle middelen gelijkwaardig, hoewel atrazin in het droge voorjaar een sneller en beter effect had dan simazin of diuron, vooral op wat grotere onkruiden. De hogere doseringen hadden een beter resultaat dan de lagere. Schadelijke symptomen aan groei of bladstand werden niet geconstateerd.

Eenjarige onkruiden in rode bessen, proj. no. PT 46

In de rassen Rondon en Duitse Zure (beide in 2-voud) werd half april gespoten met de middelen simazin, atrazin en DCMU, alle in de doseringen 2½ en 5 kg/ha. De herbicide werking is van alle middelen t/m november 100 % geweest. Op de onbehandelde veldjes kwamen voor: muur, straatgras, kruiskruid, zwarte nachtschade en perzikkruid.

Schadelijke gevolgen werden niet waargenomen.

Kweek in rode bessen, proj. no. PT 50

Gespoten werd half mei met de middelen dalapon 2½ kg/ha, atrazin 10 kg/ha en DCMU 10 kg/ha. Proef in 3-voud. Aanvankelijk bleek dalapon een behoorlijke kweekbestrijding te geven; 5 maanden na de bespuiting was de kweekbezetting echter als volgt: a) dalapon 2½ kg/ha 10; b) atrazin 10 kg/ha 3; c) DCMU 10 kg/ha 4; d) onbehandeld 10. (10 = 100 % kweek; 0 = geheel schoon). Nadelige gevolgen werden niet waargenomen.

Haagwindebestrijding in zwarte bessen (Rtc. Leeuwarden, proj. no. 71.59)

Bij de bespuiting op 13 augustus 1959 zijn de volgende middelen gebruikt:

MCPA 1 kg werkzame stof/ha; MCPB 2½ 1/ha; MCPB 5 1/ha; 2.4.5-TB 3,3 1/ha en 2.4.5.-TB 6.6 1/ha naast onbehandeld. De werking van alle middelen is afdoende gebleken. In 1960 kwam geen haagwinde op de behandelde veldjes voor. Aan de zwarte bessen is geen schade gedaan. Opbrengstverschillen of groeistoornissen werden niet geconstateerd.

Deze proef is afgesloten.

FRAMBOOS

Onkruidbestrijding in frambozen (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond, P. D. Goddrie)

Kweekbestrijding, proj. no. PT 34

Gespoten werd op 21/3 met de middelen dalapon, DCMU, simazin en atrazin, alle 10 kg/ha. Proef in 5-voud. Dalapon bleek kweek geheel te doden; het had geen effect op éénjarige onkruiden. Simazin en DCMU hadden geen enkel effect op kweek. Atrazin bleek slechts zeer weinig resultaat te hebben op kweek; hergroei hiervan trad vrij snel op. Atrazin bestreed goed de onkruiden muur, kruiskruid en straatgras. Schade of nadelige gevolgen werden niet waargenomen.

Eenjarige onkruiden, proj. no. PT 35 en PT 45

De proef kwam voor zowel op klei- als op zandgrond. In beide gevallen werd gespoten met de middelen simazin, atrazin en DCMU in de doseringen 2½ en 5 kg/ha. Alle middelen bleken een zeer goede herbicide werking te hebben. Tot minstens een half jaar na de bespuiting bleken alle veldjes vrijwel geheel vrij te blijven van de onkruiden straatgras, kruiskruid, varkenskers, ganzevoetsorten, muur en zwarte nachtschade. De hoogste doseringen hadden hierbij het beste resultaat. Atrazin bleek het snelst te werken; ondanks de droge weersomstandigheden van het voorjaar werden toch nog vrij grote onkruiden gedood. DCMU werkte vrij langzaam, maar het uiteindelijke resultaat was zeker niet minder dan van de beide andere middelen.

Schade of nadelige gevolgen werden in geen van beide proeven waargenomen.

Kweekbestrijding, proj. no. PT 49

Omstreeks half mei werden ter bestrijding van kweek in het ras Rode Radboud, 3 jaar oud, in 3-voud de volgende middelen toegepast: dalapon, atrazin en DCMU, elk in de doseringen $2\frac{1}{2}$ en 5 kg/ha. Eind oktober bleek, dat dalapon de beste kweekbestrijding had gegeven, hoewel deze verre van goed was. De hoogste dosering gaf het beste resultaat. Op de dalapon-veldjes kwamen zeer veel zwarte nachtschade en enkele andere éénjarige onkruiden voor. Atrazin bleek kweek slecht te bestrijden, maar het had daarentegen een goede werking tegen zwarte nachtschade, muur en straatgras. DCMU bleek vrijwel dezelfde werking als atrazin te hebben t.a.v. kweek en de éénjarige onkruiden. Schade werd niet geconstateerd.

BRAAM**Kweekbestrijding in bramen** (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond, P. D. Goddrie, proj. no. PT 38)

In het ras Himalaya werden beproefd de middelen: dalapon, DCMU, simazin en atrazin, elk 5 kg/ha. Gespoten werd begin april. Proef in 3-voud. Alleen dalapon bleek enig effect te hebben, hoewel zeer kort (2 maanden). De 3 andere middelen gaven geen enkele kweekbestrijding te zien.

Schade of nadelige gevolgen werden niet waargenomen.

05 SORTERING, VERPAKKING, BEWARING EN TRANSPORT

Het bewaren van fruit in fust met gas- en waterdampdichte voering (I.B.V.T. te Wageningen, ir. W. S. Duvekot, proj. no. B 26)

Het onderzoek van voorgaande jaren met fruit in plastic zakken is voortgezet in de koelcel en de bewaarplaats. In de koelcel werden Conference, Doyenné du Comice, Jonathan en Golden Delicious bewaard, in de bewaarplaats alleen de twee appellassen. De soorten plastic die gebruik werden waren: hoge druk polyethyleen, lage druk polyethyleen en twee typen ploïfilm.

Uit de resultaten bleek, dat de perforaties in het polyethyleen bij de peren en de Golden Delicious niet nodig zijn. Voor Jonathan is echter één perforatie aan te bevelen (diameter van $\frac{1}{2}$ cm).

Voorkoelen van het fruit, voordat de zakken gesloten werden, gaf geen verbetering van de bewaarresultaten te zien. Wassen met een desinfectans vóór de inzet gaf een kwaliteitsverbetering, mooier uiterlijk, geen oppervlakkige schimmelgroei en een laag percentage uitval. Op de veiling Oud-Beijerland zijn op grote schaal Conference in polyethyleen zakken bewaard. Aanvankelijk trad er zeer veel condensatie op aan de binnenzijde van de zakken, doch dit verdween in de loop van het seizoen. Er was bij het ruimen (maart) geen schade waar te nemen van condensatievocht op de vruchten. De peren waren zeer stevig en het percentage uitval gering.

Op de veilingen te Kesteren en Bunde is een proef genomen met Golden Delicious in polyethyleen hoezen gepakt. In Kesteren zijn twee blokken van 96 kisten ingehuld, in Bunde één stapel van 192 kisten.

Er is getracht de polyethyleen vellen met speciaal plakband van 5 en 7 cm breed gasdicht tegen elkaar te plakken. Dit zou een grote werkbesparing betekenen in vergelijking met het zgn. sealen (sluiting met warmte). Hoewel het plakband aanvankelijk goed afsloot en een behoorlijk percentage CO₂ in de hoezen kon worden gehandhaafd, was het na enige weken plaatselijk los geweest. Hierdoor ontstonden lekken, zodat slechts 4% CO₂ kon worden verkregen. Desondanks waren de appels die onder de hoezen hadden gestaan van veel betere kwaliteit dan de normaal gekoelde.

Een nadeel van deze wijze van bewaring is, dat de bovenste kisten in de hoezen meestal waterschade krijgen door neerdruppelend condensatievocht. Dit was ook hier het geval.

De doelmatigheid van het in de praktijk gebezigde fust voor klein fruit (I.B.V.T. te Wageningen, ir. W. S. Duvekot, proj. no. B 48)

Om nadere gegevens te verkrijgen over de mate van ventilatie van bestaand fust voor aardbeien, is een onderzoek opgezet waarbij een pootjesbakje, drie typen kistjes met verhoogde kopeinden en de chip met elkaar werden vergeleken. Er is nagegaan hoeveel tijd er nodig was om een blok van 500 kg aardbeien van 20°C naar 5°C af te koelen. De temperatuurverdeling in het blok is door meting op verschillende plaatsen vastgesteld.

De pootjesbakjes, waarbij dus aan alle kanten ventilatie mogelijk is, kwamen het gunstigst naar voren. Na 16 uur was de partij doorgekoeld. De temperatuurverschillen in het blok waren gering.

De kistjes met de verhoogde kopeinden, die dus alleen ventilatie in de zijwanden als mogelijkheid hebben, gaven veel minder goede resultaten te zien.

Kleinverpakking van klein fruit (I.B.V.T. te Wageningen, ir. W. S. Duvekot, proj. no. B 85)

Er is een onderzoek ingesteld naar de bruikbaarheid van plastic doosjes met een inhoud van 250 gram voor de verpakking van aardbeien. Als maatstaf hiervoor is de hoeveelheid beschadigde vruchten en de mate van beschadiging genomen. De doosjes bleken te slap te zijn en snel te kreuken. Ze zijn gevuld moeilijk te hanteren zonder het produkt te beschadigen.

Het gebruik van meermalig fust voor opslag van appels en peren
(I.B.V.T. te Wageningen, ir. W. S. Duvekot, proj. no. B 96)

Er is verder gewerkt aan het onderzoek naar de doelmatigheid van opslagfust voor hard fruit. Dit jaar is alleen Goudreinette gebruikt. In een luchtgekoelde bewaarplaats en in een koelhuis zijn 4 typen standaardfruitkisten vergeleken op hun doelmatigheid voor opslag. Deze kisten zijn zonder en met een volledig interieur beproefd. De mate van doorkoeling en de schommelingen in temperatuur zijn met thermokoppels gemeten.

Omdat de proefpartijen reeds vrij vroeg in het seizoen onder abnormale omstandigheden kwamen te staan, moest er voortijdig geruimd worden. In de bewaarplaats werd de proef in december beëindigd. Er werden geen kwaliteitsverschillen van betekenis gevonden tussen de in de proefkisten bewaarde vruchten. In het koelhuis waren de kwaliteitsverschillen gering, maar de resultaten waren in dezelfde richting als in voorgaande jaren. Hoe kleiner de spleten in de kisten zijn, dus hoe dichter de kisten, des te beter was de kwaliteit van het fruit. De temperatuurdaling in de dichtste kist ging langzamer dan in een „open” kist. De temperatuurschommelingen waren er echter ook minder, hetgeen de bewaarbaarheid ten goede kwam.

Publikatie: Belle, G. van, Kisttype en opslag van fruit. De Fruitteelt, 50 (1960), 497-499. Groenten en Fruit, 15, (1960), 1451-1453.

Voorraadkisten voor vervoer en opslag van hard fruit (I.B.V.T. te Wageningen, ir. W. S. Duvekot en drs. P. Greidanus, proj. no. B 152)

In samenwerking met het I.T.T. en de veiling Tiel en Omstreken is de zgn. voorraadkist met een inhoud van ± 300 kg op zijn bruikbaarheid onderzocht. De beschadigingen die de vruchten oplopen zijn bepaald, terwijl ook het gedrag ervan in de koelcel is waargenomen. Als vergelijkingsmateriaal dienden normale standaardfruitkisten die met appels van dezelfde partij gevuld waren. De helft van de fruitkisten was alleen voorzien van een bodemvel van golfpapier, de overige hadden een volledig interieur van dit materiaal. In de boomgaard zijn 6 voorraadkisten en 48 standaardfruitkisten met Golden Delicious volgeplukt en vervolgens naar het koelhuis vervoerd. Van de voorraadkisten waren er 2 bekleed met jute en 2 met linofelt, terwijl de andere twee geen interieur hadden.

Gedurende het bewaarstizoen zijn verschillende waarnemingen gedaan om het verloop van de beschadiging te kunnen vaststellen. Uit de resultaten bleek, dat alle vruchten op de bodem van de voorraadkisten meer of minder beschadigd waren (platte vlakjes). Dit was ook het geval bij de standaardfruitkisten. Jute bleek veel beschadiging te geven. Alle appels die er tegenaan hadden gelegen, hadden het „jute-patroon” in de schil gedrukt. Linofelt gaf veel minder beschadiging. In de standaardfruitkisten zonder golfpapier tegen de wanden waren de appels eveneens beschadigd. Met een volledig interieur werd bijna geen beschadiging gevonden. Bij de voorraadkisten nam de beschadiging toe naarmate de appels dieper lagen.

Invloed van transport, verpakking en sortering op de kwaliteit van appels en peren (I.B.V.T. te Wageningen, ir. W. S. Duvekot, proj. no. B 106)

Met dit onderzoek wordt beoogd de invloed vast te stellen van alle handelingen die appels en peren ondergaan vanaf de oogst tot bij de consument. Het karakter van deze studie is globaal geweest om de punten te vinden waar beschadiging optreedt die verlies aan kwaliteit betekent. Het onderzoek is uitgevoerd met James Grieve, Transparente de Croncels, Ellison's Orange, Cox's Orange Pippin, Jonathan en Golden Delicious. De beschadigingen die na de verschillende handelingen werden geconstateerd werden in procenten bepaald.

Bij een voorzichtig verplaatsen van de gevulde kisten bleek elke volgende handeling een toename van de beschadigingen te geven. De aard hiervan was echter niet verontrustend en betekende meestal geen kwaliteitsverlies. Bij een ruwe behandeling nam de beschadiging snel toe. Ernstige kneuzingen en sterke verkleuringen op de schil waren hiervan het gevolg. Deze beschadigingen hielden wel een kwaliteitsverlies in. Een zeer grote beschadiging trad op

als de kisten één keer op ruwe wijze werden neergezet. Volgende ruwe behandelingen deden de beschadiging wel toenemen, maar in geringere mate dan de eerste keer.

Publikatie: Duvekot, W. S. en G. van Belle, De invloed van het transport en het sorteren op de kwaliteit van appels en peren. I.B.V.T.-rapport 1114, 7 p.

Gasbewaring van hard fruit (I.B.V.T. te Wageningen, ir. W. S. Duvekot en Q. P. van der Meer, proj. no. B 18)

Schone van Boskoop. In voorgaande jaren was reeds gevonden dat geschrubde gasbewaring van Goudreinette een hoger percentage gaaf tot gevolg had t.o.v. bewaring in een koelcel. De kleur van de appels was over het algemeen slecht, d.w.z. zeer groen. Er is nagegaan of verandering van de atmosfeer in de gascel hierin verbetering kan brengen.

Vruchten van 5 bedrijven werden bij $\pm 4^{\circ}\text{C}$ bewaard bij de volgende $\text{CO}_2\text{-O}_2$ -percentages: 4-5, 4-17, 0-5, 0-17, 0-21; het percentage gave vruchten was hierbij respectievelijk 93,5, 82,5, 57,5, 43,1 en 40,1.

Deze verschillen waren voornamelijk veroorzaakt door scald. De kleur van de vruchten liep van groen naar geel in dezelfde volgorde. Dit ging op voor alle herkomsten.

Vruchten van enkele groene partijen zijn nagerijpt bij $15\text{-}16^{\circ}\text{C}$. De kleur werd wel iets beter, maar de smaak niet.

Laxton's Superb. Na bewaring in een gascel blijft de kleur van Laxton's Superb meestal te groen. Er is nagegaan of de pluktijd invloed hierop heeft.

Van 4 herkomsten werden met tussenpozen van 1 week drie partijen appels geplukt en bewaard bij 4°C in de koelcel en in de gascel in een atmosfeer van 7% CO_2 en 14% O_2 .

Bij de uitslag op 17 maart bleek de kleur van de vruchten uit de gascel groener te zijn dan van die uit de koelcel. Er was tussen de op verschillende tijden geplukte partijen, zowel uit de gascel als uit de koelcel, weinig verschil in kleur te zien.

Een narijping bij $15\text{-}16^{\circ}\text{C}$ van de gascel-appels leverde een kleine verbetering in kleur op bij alle objecten. De kleur bleef echter groener dan die van de koelcelpartijen. Een smaakkeuring gaf als resultaat, dat aan de niet nagerijpte appels de voorkeur moest worden gegeven.

Ellison's Orange. Het doel van dit onderzoek was, na te gaan of de Ellison's Orange geschikt is voor gasbewaring en, zo ja, onder welke omstandigheden.

Ellison's van 4 herkomsten werden bewaard bij de volgende $\text{CO}_2\text{-O}_2$ -percentages: 0-5, 5-5, 5-16 en 0-21.

Op 21 januari werd de controle-partij geruimd en werden de gasbewaringsobjecten doorgesorteerd. De laatste werden op 7 april geruimd.

De appels van object 5-16 en 5-5 waren bij de uitslag voor 95% gaaf, die van 0-5 voor 88%. De vruchten van dit laatste object waren geler en zachter dan die van de andere. De smaak was eveneens slechter, ofschoon bij geen der objecten de appels een voldoende smaak hadden. Na een rijping bij $15\text{-}16^{\circ}\text{C}$ was de smaak van de objecten 5-16 en 5-5 achteruitgegaan.

Cox's Orange Pippin. In de proefgascellen van de veiling Kesteren werd nagegaan, hoe Betuwse Cox's Orange Pippin zich gedroeg in de gascel. Het onderzoek werd uitgevoerd in samenwerking met het Rtc. Kesteren en de veiling Kesteren.

Van 12 fruittelers werd Cox's betrokken en opgeslagen bij 4°C in gascellen bij 0% CO_2 en 4 tot 5% O_2 , bij 4 tot 5% CO_2 en 4 tot 5% O_2 en in de normale koelcel. Op 18 en 19 februari werd de proef beëindigd. De resultaten waren zeer goed. De vruchten van de controle-partij waren meer doorgekleurd dan van die uit de gascellen, maar het gewichtsverlies was aanzienlijk hoger ondanks het feit dat de r.v. in de koelcel $\pm 93\%$ was geweest. De appels van het object 0% CO_2 en 4 tot 5% O_2 waren rijper dan die uit de andere gascel; ook was er meer uitval door stek en rot. De gascel met $4\frac{1}{2}\%$ CO_2 en $4\frac{1}{2}\%$ O_2 leverde kwalitatief de beste vruchten. De verschillen in kwaliteit waren groter tussen de verschillende herkomsten dan tussen vruchten van één herkomst die in de gas- resp. koelcel hadden gestaan.

Eén partij, die met Tuzet was bespoten, gaf een minder goed bewaarresultaat. De vruchten waren te rijp (21% overrijp).

Bruine schilverkleuring van Golden Delicious. Het doel van dit onderzoek was, na te gaan of de bruine marmering op de schil van Golden Delicious aan het eind van de bewaarperiode mogelijk wordt veroorzaakt door een te late pluk, dus door het inzetten van een rijp produkt. Van 4 bedrijven in de N.O.P. werd Golden Delicious geplukt in drie keer met tussentijden van 1 week resp. 3-4 dagen. De bewaring vond plaats in een koelcel bij 4°C en in een gascel bij 9% CO₂. De bruinverkleuring bleek bij de uitslag op 17 mei niet te zijn opgetreden. In de gascel waren de vruchten nog tamelijk groen en in de koelcel vaal geel met een neiging tot bruin (aflevingsverschijnsel). Een narijping bij 15-16°C deed ook de gezochte bruinverkleuring niet optreden. Wel bleek dat de smaak van de gerijpte appels minder was dan die van niet nagerijpte.

Polyethyleen gascel. Het onderzoek met de polyethyleen gascel op de veiling Krabbendijke werd met Golden Delicious voortgezet. Dit jaar werd met drie herkomsten gewerkt, waarvan twee op type IX en een op type IX met tussenstam van Transparente de Croncels. Het CO₂-percentage steeg in 6 dagen tot 9%. Dit percentage kon 3 weken worden gehandhaafd. Toen daalde het tot 7% en dit bleef constant. De oorzaak hiervan bleek achteraf een lek in de cel te zijn. De bewaartemperatuur was 3-4°C.

De koelcelpartij werd op 24/2 geruimd, de gascelpartij op 7/4. De kwaliteit van de gascelvruchten was beter dan die van de koelcelpartij. In de gascel kwam iets meer stek en rot voor. Dit werd echter door minder gewichtsverlies gecompenseerd. De appels van type IX waren groener dan die van type IX met tussenstam van Transparente de Croncels. De groene vruchten moesten worden gerijpt bij een wat hogere temperatuur om de gewenste gele kleur te krijgen.

Voor- of nakleuren van Jonathan. De kleur van Jonathan na gasbewaring laat dikwijls te wensen over. Er is getracht met voor- of nakleuren van de vruchten dit euvel te verhelpen. Van 3 bedrijven zijn Jonathans op de volgende manieren bewaard:

- a. direct bij $\pm 4^{\circ}\text{C}$ en 6% CO₂;
- b. 7 dagen bij $\pm 12^{\circ}\text{C}$ en daarna bij $\pm 4^{\circ}\text{C}$ en 6% CO₂;
- c. direct bij $\pm 4^{\circ}\text{C}$ en na 2 weken 6% CO₂;
- d. direct bij $\pm 4^{\circ}\text{C}$ en 6% CO₂; 2 maanden voor uitslag verder bewaren in normale atmosfeer;
- e. direct bij $\pm 4^{\circ}\text{C}$ en 6% CO₂; 1 maand voor uitslag verder bewaren in normale atmosfeer;
- f. 7 dagen bij $\pm 12^{\circ}\text{C}$, daarna 4°C en 6% CO₂ en 1 maand voor uitslag verder bewaren in normale atmosfeer.

Het voorkleuren bij 12°C gaf een slecht resultaat. Er kwam veel bruinkleuring van de schil voor. De invloed van het enige weken openlaten van de gascel op het percentage gawe vruchten was nihil. Evenmin was dit het geval als één maand voor de uitslag de gasbewaring werd beëindigd en verder in normale atmosfeer werd bewaard. Wel gaf de laatste methode een vrij duidelijke kleurverbetering. De gascel in het begin van de bewaring enige weken openlaten beïnvloedde de kleur van de appels bijna niet.

Conference. Het doel van dit onderzoek was, de houdbaarheid van Conference na te gaan in gasbewaring, in plastic zakken en in het koelhuis. De peren werden op drie tijdstippen, met telkens 1 week ertussen, geoogst op 5 Noordhollandse bedrijven. De bewaring vond plaats bij 0-1°C in: gascel met 4% CO₂, gesloten polyethyleen zakken van 0,03 mm dik, koelcel met een omhulling van pliofilm om uitdrogen tegen te gaan. De CO₂- en O₂-percentages in de plastic zakken varieerden van 0,8 tot 4,2 resp. 11,4 tot 21.

Uit de verkregen cijfers kan geconcludeerd worden dat laat plukken een kwalitatieve winst kan geven (en ook kwantitatief!). Later plukken geeft meer rot tijdens de bewaring. In deze proef (droog groeiseizoen) werd geen buikziek of andere inwendige bruinverkleuring waargenomen, doch deze verschijnselen komen zeer veelvuldig voor in normale jaren bij een late pluk.

In de plastic zakken kwam meer rot voor dan in de gascel, doch minder gewichtsverlies. De koelhuisbewaring gaf duidelijk slechtere resultaten. Alle peren bleken goed na te rijpen bij 15-16°C. De smaak was goed. De kleur van de gasbewaarde vruchten was na het rijpen groener dan bij de andere objecten.

Publikaties: Duvekot, W. S., J. B. van de Plasse en O. Wiersma, Bewaring van appels en peren in gaskoelruimten. Tuinbouwgid 1960, p. 406.

Duvekot, W. S. en B. J. L. Veltman, Gasbewaring van Goudreinette, 1956-1957. I.B.V.T.-rapport 1112, 3 p. + tabellen en grafieken.

Duvekot, W. S. en J. B. van de Plasse, Geschrubde gasbewaring met Cox's Orange Pippin op de veiling Kesteren, 1959-1960. I.B.V.T.-rapport 1131, 3 p. + tabellen.

Duvekot, W. S. en J. B. van de Plasse, Gasbewaring met Goudreinette op de proeftuin „Boom en Vrucht” te Kesteren, 1959-1960. I.B.V.T.-rapport 1136, 2 p. + tabellen.

Duvekot, W. S. en J. B. van de Plasse, Gasbewaring van Golden Delicious in een proefgascel van polyethyleen op de veiling te Krabbendijke, 1959-1960. I.B.V.T.-rapport 1137, 2 p. + tabellen.

Meer, Q. P. van der, Bewaring onder verschillende omstandigheden van op 3 data geplukte Conference, I.B.V.T.-rapport 1128, 17 p. + grafieken.

Vergelijking tussen interne en externe koeling van gascellen

(I.B.V.T. te Wageningen, ir. P. Noordzij en ir. W. S. Duvekot, proj. no. B 97)

Sedert een aantal jaren worden op het I.B.V.T. 2 gascellen resp. met interne en met externe- of mantelkoeling met elkaar vergeleken om een relatie te vinden tussen het type gascel en de kwaliteit van het bewaarde fruit. Gedurende een 4-tal jaren zijn deze cellen gebruikt voor opslag van Jonathan appels.

De uitkomsten van voorgaande jaren leidden tot de conclusie, dat beide celtypen een goed bewaard produkt geven, doch dat de uitdroging in de extern gekoelde cel minder is dan in de andere cel. Dit werd ook ditmaal weer bevestigd. Een belangrijke voorwaarde voor een geringe uitdroging is het ruim stapelen van de kisten, hetgeen ook blijkt uit de gewichtsverliezen die verschillende seizoenen genoteerd werden. De belangrijkste conclusie, die uit de proefnemingen van dit en het vorige jaar getrokken kan worden, is dat het gewichtsverlies het beste criterium is voor de vergelijking.

Gewichtsverliezen in percentages van het begingewicht in de beide I.B.V.T. proefgascellen.

	1954/1955	1955/1956	1958/1959	1959/1960
1. Inwendig gekoeld	5,8	5,6	4,7	5,9
2. Mantelkoeling	5,6	5,5	2,7	3,9
Verschillen	0,2	0,1	1,8	2,0
Wijze van stapeling	dicht	dicht	ruim	ruim

Naast deze proeven op het I.B.V.T. wordt ook sinds 1958 elk seizoen een partij Golden Delicious van één herkomst opgeslagen in 7 verschillende praktijk-gascellen, waarvan er 4 interne koeling en 3 externe- of mantelkoeling hebben. De uitkomsten van deze cellen verschillen met de ervaringen die met de I.B.V.T.-proefcellen waren opgedaan. Daarom werd geconcludeerd dat er, behalve het verschil in koelsysteem, nog een aantal kwaliteitbeïnvloedende nevenfactoren moesten zijn die de uitkomst van de proef bepaalden. Een van deze factoren is de snelheid waarmee het produkt wordt afgekoeld. In de extern gekoelde cellen bleek een groter aantal slappe appels voor te komen dan in de intern gekoelde. Dit is een gevolg geweest van het feit dat te veel warme appels in een korte tijd zijn ingebracht, zodat ze niet snel genoeg afgekoeld konden worden. In de intern gekoelde cellen, waarin de warmte sneller kon worden afgevoerd, heeft dit minder problemen opgeleverd.

In alle cellen kwamen veel appels voor met een bruine verkleuring op de schil, waardoor het percentage gaaf sterk werd gedrukt. Vermoedelijk is dit een kwestie van rijpheid geweest. Uitval door stek, rot en Gloeosporium, dat zeer weinig voorkwam, was nagenoeg gelijk in alle cellen. In tegenstelling tot voorgaande jaren kwamen 3 van de 4 intern gekoelde gascellen algemeen gunstiger naar voren dan de extern gekoelde.

Tussen de gevonden percentages gaaf en gewichtsverlies in de seizoenen '58-'59 en '59-'60 blijkt weinig overeenkomst te bestaan. Dit bevestigt de voorzichtige uitspraak van vorig jaar, dat een aantal nevenfactoren de uitkomst moet beïnvloeden (zie Jaarversl. Tbk. Onderz. 1959, blz. 140). Alleen als het mogelijk is vruchten van één herkomst en dezelfde plukdatum te

gebruiken en deze een volkomen gelijke behandeling te geven, nl. gascellen gelijk sluiten, afkoelen met dezelfde snelheid en gelijke wijze van stapeling, interne luchtcirculatie enz., dan kunnen we uit de optredende gewichtsverliezen de systemen beoordelen. Bij de gebruikte praktijkcellen bleek dit niet mogelijk te zijn.

Publikaties: Noordzij, P., De invloed van het type gascel op de kwaliteit van het bewaarde fruit. De Fruitteelt 50, 1265-1267, 1960.

Noordzij, P., A comparison between jacketed system and normal gas storage of apples. Proceedings of the meetings of Commission V of the International Institute of Refrigeration at Marseilles, september 1960.

Duvekot, W. S., P. Noordzij en J. B. v. d. Plasse, Vergelijking tussen interne en externe koeling van gascellen. 1958-1959. I.B.V.T.-rapport no. 1107.

Gasbewaring van zacht fruit en groenten (I.B.V.T. te Wageningen, Q. P. van der Meer, proj. no. B 55)

Aardbeien en zwarte bessen. Met het doel zacht fruit langer houdbaar te maken dan in gewone koelcellen mogelijk is, zijn proeven genomen met gasbewaring. In vorige jaren was gebleken dat bij aardbeien CO₂-concentraties van 10 en 20% een gunstig effect hadden op de levensduur, hardheid en schimmelaantasting. In het afgelopen seizoen werden aardbeien (Jucunda) en zwarte bessen (Wellington) bewaard bij 0-1°C met verschillende CO₂-concentraties.

Na 3½ week bewaren van de aardbeien en 3 weken bewaren van de zwarte bessen waren de percentages gawe vruchten als volgt:

behandeling	aardbeien	zwarte bessen
0% CO ₂	70	70
2 dagen 50% CO ₂ , daarna 0%	86	80
10% CO ₂	96	95-100
2 dagen 50% CO ₂ , daarna 10%	97	95-100
50% CO ₂	97	95-100

De kleur der aardbeien van de objecten 0% CO₂ en 2 dagen 50% CO₂ was nog goed; bij de andere objecten waren de vruchten dof. De smaak van het object 0% CO₂ was beter dan van de andere. De aardbeien die 2 dagen 50% CO₂ hadden gehad en daarna 0% waren beter van smaak dan die van het object dat constant 50% CO₂ heeft gekregen.

Het uiterlijk van de niet door schimmel aangetaste zwarte bessen was goed.

Van alle objecten werd een gedeelte ingeblikt. De beoordeling hiervan heeft nog niet plaats gevonden.

Scrubben met gebluste kalk (I.B. V. T. te Wageningen, ir. W. S. Duvekot, proj. no. B 154)

Het doel van dit onderzoek was om na te gaan of gebluste kalk als vervanger van Caustic soda kan dienen voor het verwijderen van CO₂ uit een gascelatmosfeer.

In samenwerking met het Centraal Bureau voor de Tuinbouwveilingen en de veiling Ressen Bommel is een proef opgezet met kalk in een proefgascel. De kalk werd in zakken centraal in de cel opgestapeld. Er omheen werd het fruit geplaatst (Laxton's Superb). Het CO₂-percentage bleef constant op 0%, terwijl dat van de O₂ langzaam tot 6% daalde.

Als controle-object diende een niet-geschrubde gascel. Daar de vruchten van een niet te goede kwaliteit waren, moest reeds in januari worden geruimd. Er werden weinig verschillen in kwaliteit en gebreken gevonden tussen de appels uit beide gascellen. Wel werd er een zeer geringe smaakafwijking bij de met kalk geschrubde vruchten geconstateerd. Deze appels waren zonder aroma.

Publikatie: Plasse, J. B. van de, Is een nieuwe methode van geschrubde gasbewaring mogelijk? De Fruitteelt, 50, (1960), 507-509.

Rapport:

Duvekot, W. S. en J. B. van de Plasse, Geschrubde gasbewaring met Ca (OH)₂ in plaats van NaOH. I.B.V.T.-rapport 1133, 3 p. + tabel en grafieken.

Bepaling van de rijpheidsgraad van appels en peren (I.B.V.T. te Wageningen, mej. dra. A. C. van Schreven en ir. J. J. Doesburg, proj. no. B 117)

Aan dit onderwerp werd in 1959/60 weinig aandacht besteed, daar uit onderzoek van de voorgaande jaren is gebleken, dat er tussen rijpheid bij de pluk en het optreden van bederf weinig of geen direct verband bestaat.

Het verloop van organische zuren tijdens de rijping van appels werd nader onderzocht. In het bijzonder werd voorts onderzoek verricht ter identificatie van een tijdens de rijping gevormd onbekend zuur. De verkregen gegevens zijn reeds uitgewerkt en zullen voor publicatie worden gereed gemaakt.

Het kwaliteitsverloop van hard fruit tijdens de opslag (I.B.V.T. te Wageningen, drs. P. Greidanus, proj. no. B 153)

Het doel van dit onderzoek is het verkrijgen van gegevens over het kwaliteits- en gewichtsverlies van hard fruit tijdens de bewaring. Evenals voorgaande jaren werd van de appelrassen Jonathan, Goudreinette en Golden Delicious en van het pereras Conference het kwaliteitsverloop tijdens de opslag in het koelhuis nagegaan.

Wanneer we rekening houden met de resultaten van vorige jaren en met het feit dat elke partij zich tijdens de bewaring niet op dezelfde wijze gedraagt, dan kunnen de volgende globale cijfers worden gegeven:

	Gew. verl.	Stek + rot ¹⁾	Klasse III ¹⁾	Krimp	Bewaard tot:
Jonathan	5-7%	5-8%	5-10%	15-20%	half april
Goudreinette					
Golden Delicious	5-7%	4%	4%	±20%	eind februari
Conference					

¹⁾ Bij een geringe aantasting door bewaarziekten.

Het gewichtsverlies, dat vooral in de eerste weken van de opslag hoog is, verloopt daarna vrij regelmatig.

Het percentage stek + rot is afhankelijk van de mate waarin bewaarziekten als scald, bewaarspot, stip, zacht en Gloeosporiumrot optreden. Voor de genoemde appelrassen bedraagt dit percentage tot begin januari ½ tot 1½% en voor de Conference 1-2%. Daarna neemt het toe tot resp. 5-8% en 4% aan het einde van de bewaarperiode.

De kwaliteitsachteruitgang naar Klasse III is, naast het indrogen der vruchten, ook grotendeels afhankelijk van het meer of minder vóórkomen van bewaarziekten. Deze kwaliteitsachteruitgang treedt bij de Conference eerst na 1 januari op. Bij de onderzochte appelrassen is dit percentage begin januari 1-2%, waarna het tot half april oploopt tot 5-10%.

De appelrassen geven bij een opslag tot januari 5 à 10% krimp. Tot half april stijgt dit percentage tot 15 à 20%. Krimp geeft alleen voor de C-maat een geldelijk verlies, maar weinig of geen verlies voor de A- en B-maten. In de koelhuizen, waarin het onderzoek plaatsvond, was de relatieve luchtvochtigheid vrij hoog (93-95%); bij „droger” koelen zullen gewichtsverlies en krimppercantage belangrijk hoger kunnen zijn.

Publicaties: P. Greidanus en O. Wiersma. Het kwaliteitsverloop van Conference tijdens de bewaring 1959-1960. I.B.V.T.-rapport 1119, 9 p. + grafieken.

P. Greidanus en O. Wiersma. Het kwaliteitsverloop van enkele appelrassen tijdens de bewaring 1959-1960. I.B.V.T.-rapport 1124, 18 p. + grafieken.

Factoren die de kleur van de schil van hard fruit beïnvloeden (I.B.V.T. te Wageningen, drs. O. L. Staden, proj. no. B 159)

Van de verschillende stoffen die gebruikt worden in de dompelproeven t.b. van de scald- en spotbestrijding zal ook de invloed op de grondkleur worden nagegaan. Er is reeds gebleken dat DDU de geelkleuring bevordert en lecithine deze juist remt, vergeleken bij die van onbehandeld fruit.

APPEL

Verband tussen eerste bloei, oogstdatum en houdbaarheid van een ras
(I.B.V.T. te Wageningen, Q. P. van der Meer, proj. no. B 80)

Het doel van dit onderzoek was het verband te bestuderen tussen bloei, oogstdatum en houdbaarheid bij Cox's Orange Pippin.

Evenals vorige jaren is de proef uitgevoerd met appels van 12 herkomsten. De uitkomsten waren weer zeer uiteenlopend en de verschillen wiskundig niet betrouwbaar. Het percentage gave vruchten dat als maatstaf werd aangehouden voor de bewaarbaarheid wisselde sterk. Een eenvoudig en nauw verband tussen het aantal dagen van bloei tot pluk én de bewaarbaarheid bestaat bij Cox's O.P. dus niet. Daarom is de waarde van het aantal dagen tussen bloei en pluk als maatstaf voor de bewaarbaarheid zeer twijfelachtig.

Publikaties: Meer, Q. P. van der, Verband bij Cox's Orange Pippin tussen de bewaarbaarheid en het aantal dagen dat verloopt vanaf de volle bloei tot de pluk. I.B.V.T.-rapport 1117, 6 p.

Beïnvloeding van de kwaliteit van opgeslagen appels d.m.v. fysisch-chemisch werkzame bestanddelen
(I.B.V.T. te Wageningen, drs. O. L. Staden, proj. no. B 156)

Behandeling van appels met siliconen had een gunstige invloed tijdens de bewaring. De gewichtsverliezen werden aanmerkelijk lager, terwijl ook het optreden van scald en stek werd beperkt. Spot werd zelfs bijna geheel bestreden. De grondkleur van de vruchten bleef echter groener. Combinatie van siliconen en pimaricine leverde geen verlaging van het stek op.

Publikatie: Staden, Drs. O. L. De invloed van siliconen op de bewaarbaarheid van verscheidene appelrassen, I.B.V.T.-rapport no. 1072, 14 p.

Rendementsproeven bij appels en peren
(I.B.V.T. te Wageningen, Q. P. van der Meer, proj. no. B 9)*Vergelijking diverse bewaarmethoden*

Met het doel het rendement van de bewaring te bestuderen is het kwaliteitsverloop van Jonathan onder verschillende omstandigheden nagegaan. Er is als volgt bewaard:

- A. In een gascel in een luchtgekoelde bewaarplaats (6% CO₂-15% O₂).
- B. Normaal in de bewaarplaats, waarin de temperatuur schommelde van 3 tot 7°C.
- C. In een gascel in een koelhuis (3°C en 6% CO₂-15% O₂).
- D. Normaal in een koelcel (3°C).

Bij uitslag werden de volgende factoren bepaald: kleur, hardheid, smaak, ziekten en afwijkingen, gewichtsverlies. De sortering vond op 4 data plaats. De percentages gave vruchten op deze data zijn hieronder vermeld:

bewaarsysteem	2/12	13/1	25/2	2/4	9/5
A.	96,8	95,3	94,4		
B.	84,5	61,8	45,9		
C.		95,3	95,0	93,9	91
D.		93,0	90,3	86,3	75,9

Variatie van de bewaarbaarheid van appels van een en van meerdere bomen van eenzelfde perceel
Het doel was om voor het juist opzetten van onderzoek nadere gegevens te verzamelen. Op 3 Betuwse bedrijven werden van 5 dicht bij elkaar staande, op het oog identieke bomen, 3 kisten appels op willekeurige wijze geplukt. De bewaring vond plaats bij 4°C, van september tot eind april. Bij de uitslag bleek er een grote variatie in de percentages gave vruchten te zijn.

DRUIF

Gasbewaring van druiven (I.B.V.T. te Wageningen, Q. P. van der Meer, proj. no. B 27)

De gasbewaring van druiven levert nog steeds moeilijkheden op i.v.m. de hoge r.v. in de gascel (veel springers). Bij Black Alicante is onderzocht welke de invloed is van de relatieve luchtvochtigheid, de luchtsnelheid in de container en het CO₂-percentage op de bewaarbaarheid. Black Alicante van één herkomst is bewaard bij 1°C en bij 90% r.v. en 95% r.v. Verder bij luchtsnelheden van 4× en 12× de volume-inhoud van de gascel en met 0% en 6% CO₂. Bij alle objecten is steeds SO₂ gebruikt voor schimmelbestrijding.

De relatieve luchtvochtigheid bleek het uitdrogen van de bessen veel sterker te beïnvloeden dan de luchtsnelheid. Schimmelaantasting kwam dit jaar in zeer lichte mate voor.

Ten opzichte van normaal in het koelhuis bewaarde druiven waren er geen verbeteringen wat betreft rot, gewichtsverlies en refractie van de gasbewaarde vruchten aan te tonen. De smaak van de gasbewaarde druiven was duidelijk slechter dan die van de controle-objecten.

Bewaring van druiven (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, proj. no. III-22)

Beoordeling koelwaarde van druif

Voor de tweede achtereenvolgende maal werd in samenwerking met het I.B.V.T. te Wageningen een proef opgezet waarbij de koelwaarde van druiven, afkomstig van een groot aantal bedrijven, werd beoordeeld. Het aantal deelnemers bedroeg 99, die tezamen 131 partijtjes druiven leverden. Van alle partijen werden gegevens omtrent de teeltwijze verzameld. Vóór het koelen werd iedere partij beoordeeld op kwaliteit en wijze van verpakking.

Opnieuw bleek duidelijk dat druiven afkomstig van zwaardere gronden beter bewaarbaar zijn dan druiven van lichtere gronden. Druiven, afkomstig van jonge bomen of van bedrijven, waar de verzorging duidelijk te wensen overliet, waren minder lang te bewaren. Ten aanzien van de voordeel bleek, dat het hoogste waarderingscijfer, gemiddeld over de verschillende beoordelingsdata, gegeven was aan druiven met een voordeel van spinazie (12,8%) gevolgd door die met een voordeel van bloemkool (17,6%) opkweek planten (8%), geen voordeel (12%) en sla (33,6%). De tussen () geplaatste cijfers geven het percentage bedrijven weer met de betreffende voordeel. Slijtage kwam zeer weinig voor. Alleen druiven van lichtere gronden, vooral als de trospunt wat rood was, hadden last van dit verschijnsel.

Invloed oogsttijd op bewaarbaarheid van druif

In het seizoen 1959-1960 is opnieuw een proef genomen om de invloed na te gaan van het tijdstip van oogsten op de bewaarbaarheid van druiven. Dit geschiedde in samenwerking met het I.B.V.T. te Wageningen. De druiven waren van het ras Black Alicante en afkomstig uit dezelfde kas als die van de proef in 1958-1959. In totaal werd 7 keer geoogst, de eerste keer op 19 september, de laatste keer op 16 november, waarbij op elke oogstdatum niet alleen de rijpste druiven werden geoogst van boven-, midden- en onderlegger, maar ook van de middenlegger „voor de voet op”.

Er was een duidelijke stijging in het droge-stofgehalte waar te nemen, naarmate de druiven later geoogst werden. Is een bepaalde rijpheidsgraad eenmaal bereikt (dit seizoen ± 15 oktober), dan stijgt het droge-stofgehalte vrijwel niet meer. Vorig jaar was er vrijwel geen stijging. Dit is mogelijk te verklaren uit het verschil in aantal zonuren (163,7 uur zon in 1959 tegen 71,2 uur in 1958). Dit feit zal, evenals de uitzonderlijke weersomstandigheden in de zomer, er toe hebben bijgedragen dat duidelijke verschillen in houdbaarheid dit keer ontbraken.

06 VERWERKING EN KWALITEITSONDERZOEK

Het persen van vruchten (I.B.V.T. te Wageningen, L. de Vos, proj. no. V 125)

Bij de verdere ontwikkeling van de continu werkende vruchtenpers bleek, dat behalve appels ook zacht fruit met dit apparaat goed kan worden geperst met een behoorlijk rendement. Het ligt in de bedoeling deze proeven op korte termijn af te sluiten en de verdere ontwikkeling van de pers over te laten aan een machinefabriek.

Vergelijking van analysemethoden voor jam in de E.E.G.-landen (I.B.V.T. te Wageningen, ir. L. Gersons, proj. no. V 150)

De nauwere samenwerking van verschillende Europese landen zal leiden tot een harmonisering van de kwaliteitseisen voor verwerkte produkten. Dit heeft tot gevolg dat ook de verschillende onderzoeksmethodieken dienen te worden gestandaardiseerd. In het afgelopen jaar vond hierin slechts een geringe voortgang plaats, daar men het nog niet over de eisen zelf eens is.

Voortgegaan werd met de bepalingen van K en P_2O_5 in jams, terwijl ook aan de analyse van SO_2 in dit produkt aandacht werd geschonken. In groter verband (Comité International Permanent de la Conserve) wordt een onderzoek ingesteld naar de juiste praktijkmethode voor de bepaling van het vochtgehalte in gedroogde groenten.

Kwaliteitsnormen voor verwerkte tuinbouwprodukten (I.B.V.T. te Wageningen, ir. L. Gersons, proj. no. V 84)

Mede in verband met het tot standkomen van de E.E.G. is de laatste jaren in het buitenland een streven merkbaar tot verhoging van de kwaliteit van groente- en vruchtenconserven. Dit uit zich o.a. in het stellen van kwaliteitsnormen voor deze produkten. De consequentie hiervan is dat de gestelde eisen door middel van controle moeten worden nageleefd. Nederland staat wat dat betreft nog aan het begin van de ontwikkeling, daar voor verwerkte groenten van enige eisen niet of nauwelijks sprake is. Voor vruchtenconserven zijn de eisen van het Jam- en Limonadebesluit van kracht, die min of meer een inzicht geven in de kwaliteit. Tengevolge van het zeer wisselende klimaat tijdens het rijpen van groenten en vruchten dient het onderzoek op dit gebied zich over een aantal jaren uit te strekken. Daarom werden de analyses van vruchtensappen ten behoeve van het genoemde Besluit herhaald. Het gaat voornamelijk om voorgegistte vruchtensappen.

Voorts werd aandacht geschonken aan het probleem van het vitamine C-gehalte van zwarte-bessensap. Zoals bekend, is dit gehalte voor de diverse rassen wisselend, hoewel onmiddellijk dient te worden opgemerkt dat ook de herkomst een rol van betekenis speelt. Daarnaast is de kleur van het sap een factor die voor de conservenfabrikant van groot belang is. Literatuurgegevens en enige voorlopige waarnemingen werden in een publikatie samengevat.

Publikatie: Gersons, L., Zwarte bessen – verwerking – vitamine C. Groenten en Fruit, 15, 1165 (1960).

Oorzaken en bestrijding van verkleuringen in vruchtenconserven

(I.B.V.T. te Wageningen, jhr. ir. A. Meijer, ir. J. J. Doesburg, proj. no. V 146)

In het vorig jaarverslag (blz. 143) is melding gemaakt van de gunstige resultaten, verkregen door toevoeging van zuren, tot behoud van de rode kleur van aardbeisap. Naar aanleiding hiervan is in het afgelopen jaar op beperkte praktijkbasis een proef ingezet met vruchten op sap. Hierbij is het kleurverloop nagegaan, zoals deze werd beïnvloed door toevoeging van fytienezuur, fosforzuur, citroenzuur, overdosering van suiker (noodzakelijk ter compensatie van de zure smaak) en bewaring bij 0°, 10° en 25°C. In deze praktijkproef zijn de volgende vruchten verwerkt: aardbeien (rassen Senga-Sengana en Jucunda), frambozen (rassen Rode Radboud en Mallig Promise) en meikersen.

Hiernaast is een onderzoek verricht naar het verkleuringsmechanisme van de rode en bruine kleurcomponenten in modelsappen.

Samenvattend kunnen voorlopig de volgende resultaten worden vermeld. Na een bewaarperiode van 3 maanden is uit de praktijkproef gebleken, dat de kleur van alle produkten nog acceptabel is. De invloed van de pH-verlaging, door toevoeging van zuren, op de rode kleur is niet zo uitgesproken als in de proeven met vruchtesappen. De oorzaak hiervan is vermoedelijk wel de aanwezigheid van de vruchten en de voortdurende uitwisseling van pigment tussen vruchten en opgiel. Overigens geeft pH-verlaging een verbetering van de rode kleur in het produkt. De kleur van de vruchtenconserven blijft aanmerkelijk beter behouden bij 0° en 10°C dan bij 25°C. Het onderlinge kleurverschil van de produkten opgeslagen bij lagere temperaturen is aanzienlijk minder dan dat tussen 10° en 25°C. Uit de kleurachteruitgang van de opgiel van de vruchtenconserven bij 25°C (uitgedrukt in extinctiewaarden) kan voorlopig worden berekend, dat de kleuraafbraak van het kunstmatige Ponceau 4 RS sneller verloopt dan die van de natuurlijke anthocyaninen.

Het ascorbinezuurgehalte is na een bewaarperiode van drie maanden bij de aardbeiproducten gedaald tot 30 en van de overige vruchten tot 0% van de oorspronkelijke hoeveelheid. Een verband, waaruit blijkt dat de afbraak van de rode kleur uitsluitend een direct gevolg is van het verloop van het ascorbinezuurgehalte, kon uit het evengenoemde feit niet worden afgeleid. Het totale suikergehalte is tot nog toe vrijwel constant gebleven, zodat toename van de bruinverkleuring niet kan worden verklaard door suikeromzettingen of suikerreacties.

Uit het onderzoek naar het verkleuringsmechanisme valt op te maken, dat pH-verlaging slechts een gunstige invloed heeft op het natuurlijke anthocyanine en niet op het kunstmatig pigment.

Overeenkomend met hetgeen reeds over de praktijk is vermeld, kon bij dit fundamenteel onderzoek worden aangetoond, dat de afbraak van het Ponceau 4 RS sneller verloopt, dan die van het pelargonine. Mogelijk speelt de aanwezigheid van ascorbinezuur en sporenelementen hierbij een belangrijke rol. Ook de bruinverkleuring in de modelsappen, na drie maanden bewaring, is niet van dien aard, dat suikerreacties uitsluitend oorzaak kunnen zijn van de optredende donkerverkleuringen in de natuurlijke sappen.

Onderzoek naar de oorzaak van troebelingen, optredende in heldere vruchtendranken (I.B.V.T. te Wageningen, ir. E. Olthof, proj. no. V 42)

In een rapport werden de gegevens met resultaten verwerkt van een aantal incidentele en meer uitgebreide proeven vanaf 1952, betrekking hebbende op natroeelingen en depotvorming in heldere appelmoot en helder appelsap.

De mogelijkheden tot het voorkomen van natroeelingen en sedimentvorming werden onderzocht. Het bleek dat verschillende behandelingen van het sap leidden tot een vermindering van bovengenoemde ongewenste verschijnselen, waarbij deze echter niet geheel konden worden vermeden. Als gunstig werkende factoren konden worden opgemerkt: een koele opslag; het gebruik van oplosbare pectineafbrekende enzympreparaten + gelatine bij de klaring en zeer waarschijnlijk het toevoegen van nog een eiwitsplitsend enzym; een kort-hoog verhitting, zo snel mogelijk uit te voeren na het persen; het sap geklaard in de tank op te slaan of troebel sap met enzym-gelatine; een reeds eerder plaats gehad hebbende warmtebehandeling indien het sap wordt gepasteuriseerd; een zo gering mogelijke warmtebehandeling bij pasteurisatie van het produkt; het toevoegen van EDTA, propylgallaat met een synergist of pectine.

De invloed van kleine hoeveelheden ascorbinezuur of SO₂ was niet duidelijk; 3% saccharose gaf in de beginperiode van de opslag goede resultaten.

Publikatie: Olthof, E.: Natroeelingen en depotvorming in helder appelsap. I.B.V.T.-rapport no. 954.

Kwaliteitsonderzoek van rode en zwarte bessen in verband met de teelt (I.B.V.T. te Wageningen, ir. L. Gersons, proj. no. V 167)

Aan het Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp wordt een onderzoek ingesteld om de cultuur van rode en zwarte bessen op een hoger peil te brengen. Hieraan

werd medewerking verleend door de analyse van een groot aantal monsters van deze bessen, afkomstig van verschillende consulentenschappen. Getracht wordt een samenhang te vinden tussen bodem, teeltwijze, zon- of schaduwzijde enerzijds en kwaliteit van de bessen anderzijds. Als voorlopige conclusie kan worden gesteld, dat in het algemeen het droge-stofgehalte (en daardoor ook het suikergehalte) van bessen afkomstig van de zonzijde van struiken hoger is dan dat van bessen die aan de schaduwzijde van de struiken zijn geplukt. In sommige gevallen was ook het vitamine C-gehalte hoger, hoewel veel uitzonderingen voorkwamen. Bessen geteelt aan hagen vielen in dit verband niet op.

Het groenen van Reines Claude (I.B.V.T. te Wageningen, ir. L. Gersons, proj. no. V 163)

Het doel van dit project is na te gaan of met een bescheiden groening van Reines Claude, door middel van kopersulfaat, een produkt kan worden verkregen dat er voldoende aantrekkelijk uitziet. De grens van het kopergehalte van het produkt zal bij 10 p.p.m. worden getrokken. Dit wordt althans voorgesteld in het ontwerp Geconserveerde Groenten- en Aardappelenbesluit.

Uit de proeven die in 1959 waren genomen was reeds gebleken dat weliswaar een aantrekkelijk groen produkt kan worden verkregen door een behandeling met kopersulfaat, doch dat het kopergehalte dermate wisselend is, dat niet duidelijk is of de limiet van 10 p.p.m. zal worden overschreden. Voor Reines Claude in vruchtenmelange op sap is dit geen probleem, daar het kopergehalte van de waar in zijn geheel ver beneden de genoemde grens zal liggen.

Herhaling van de proeven in het afgelopen jaar wees uit dat het moeilijk is door middel van andere stoffen een groene kleur van de Reines Claude te bewerkstelligen, waarbij in het bijzonder aan kleurstoffen werd gedacht. Proeven met koperchlorophylline, dat ook volgens het Kleurstoffenbesluit is toegestaan, leverden negatieve resultaten op.

Toepassing van een combinatie van Wolgroen BS en Tartrazine gaf te sterk gekleurde pruimen. Beter was een behandeling met weinig kopersulfaat en daarna wat van de genoemde kleurstof. De kleur is echter anders dan van Reines Claude die uitsluitend in een kopersulfaatoplossing zijn gedompeld. De koperbepalingen in de pruimen staan nog op het programma.

09 MAATSCHAPPELIJKE WETENSCHAPPEN

09.1 ECONOMIE

Produktiekostenonderzoek in de fruitteelt (L.E.I., afd. Tuinbouw, 's-Gravenhage, P. A. Spoor, proj. no. 21)

Kostprijsberekening van morellen. De resultaten van een onderzoek naar de kostprijzen van morellen in Zeeland en het zandgebied van Noordbrabant en van Limburg zullen in 1961 worden gepubliceerd.

Kostprijsberekening van kersen en pruimen. Het betreft hier een herziening op het huidige prijspeil van de resultaten van een onderzoek dat in 1957 in het L.E.I.-rapport No. 263 is gepubliceerd. Op een aantal onderdelen heeft ook een technische herziening plaats gehad. De resultaten zullen in 1961 worden gepubliceerd.

Verschillende onderzoeken van beperkte omvang van op zich zelf staande bedrijfseconomische vraagstukken in de fruitteelt (L.E.I., afd. Tuinbouw, 's-Gravenhage, P. A. Spoor e.a., proj. no. 22)

De economische betekenis van de pereteelt. De ontwikkeling van de moderne fruitteelt is bijna geheel op de appel gebaseerd. De peer speelt hierbij slechts een zeer ondergeschikte rol. Het doel van dit onderzoek is een beter inzicht te krijgen in de mogelijkheden die de peer voor de fruitteelt biedt, waarbij zowel de afzet als een aantal bedrijfseconomische vraagstukken zijn betrokken. In vele gevallen wordt een vergelijking met de appel getroffen. Het onderzoek zal in 1961 worden afgesloten.

De kleinfruitteelt (uit te geven in de serie „Het Tuinbouwbedrijf in cijfers”) (L.E.I., afd. Tuinbouw te 's-Gravenhage, P. A. Spoor e.a., proj. no. 25)

Het onderzoek heeft zowel betrekking op de productie en de afzet als op een aantal bedrijfseconomische vraagstukken die zich bij de teelt van de belangrijkste kleinfruitsoorten in een aantal gebieden voordoen. Het onderzoek is in 1960 afgesloten. De resultaten zullen in 1961 worden gepubliceerd onder de titel „Het kleinfruit” door P. A. Spoor en F. Kersbergen.

Rentabiliteit van de kersenteelt (Rtc. Geldermalsen, J. M. Spit, proj. no. 10)

Van 16 kersenpercelen werden de kosten-opbrengstverhoudingen over de laatste jaren verzameld om uit te zoeken of de kersenteelt bij de huidige hoge plukkosten nog rendabel is. Gebleken is, dat de financiële uitkomst van de kersenteelt de laatste jaren niet onderdoet voor die van de teelt van hard fruit. Ook bij verkoop van kersen op het hout, om de arbeidstop tijdens de oogst te vermijden, zijn de financiële resultaten gemiddeld zeer goed geweest. Als de meest rendabele rassen kwamen naar voren Early Rivers, Vroege Hollander, Wijnkers en Morel; ook Beierlander en Hedelfinger voldeden goed.

09.6 TUINBOUW-STATISTISCH ONDERZOEK

Samenstelling van het sortiment appels en peren in Nederland (Afd. tb.-economische en -vestigingsaangelegenheden te 's-Gravenhage, A. J. M. van Wely)

Gezien de op een verordening van het Produktschap voor Groenten en Fruit berustende verplichting van de veilingen gegevens te verzamelen over de samenstelling van de aanvoer van appels en peren, is het onderzoek van de Directie Tuinbouw als beëindigd te beschouwen.

HOOFDSTUK III

GROENTETEELT

(m.i.v. Champignonenteelt)

00 KLIMATOLOGIE, FENOLOGIE EN OECOLOGIE

De invloed van een windschut op de ontwikkeling en opbrengst van bonen in de volle grond (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, S. R. H. Shah, M. Sc., M. F., proj. no. 282)

In dit promotie-onderzoek wordt de invloed van windbeschutting op bonen nagegaan. Allereerst werd in de klimaatkamers op het I.B.S. de invloed van verschillende temperaturen bestudeerd. Voorts wordt in een serie van veldproeven op verschillende plaatsen van het land het effect van windschutten nagegaan; hierbij werden zeer vele periodieke waarnemingen vanaf het kiemen tot de oogst verricht. Tenslotte werd in een speciale windtunnel op Tuinbouwplantenteelt gewerkt. Alle waarnemingen kwamen gereed en worden thans verwerkt. Het effect van windbescherming is zeer groot gebleken.

Klimatologische waarnemingen (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, proj. no. II-28)

Metingen van grondtemperaturen

In de maanden januari, februari en maart zijn metingen van de grondtemperaturen verricht op een aantal bedrijven waar koude voorjaarssla in warenhuizen wordt geteeld. In twee warenhuizen, één op lichte zavelgrond en één op kleigrond, is dit op uitgebreide schaal gebeurd met behulp van zelfregistrerende apparaten. Op 7 bedrijven met uiteenlopende grondsoorten zijn een beperkt aantal waarnemingen van maximum- en minimumtemperatuur verzameld.

Over een meetperiode van 7 weken, van midden januari tot begin maart, was de temperatuur in de lichte zavel te Naaldwijk op diepten van 10 en 20 cm gemiddeld 0,5°C hoger dan in de kleigrond te Maasland. In perioden van temperatuurstijging was dit verschil in het algemeen groter, in perioden van daling kleiner dan 0,5°C en soms zelfs nihil. Het vochtgehalte was in de kleigrond bijna 10% hoger, het luchtgehalte verschilde niet veel.

Op de zavelgrond hadden de slaplanten in maart een voorsprong in groei verkregen. Bij enkele tussentijdse opbrengstbepalingen bedroeg deze voor de drie gebruikte rassen gemiddeld 10 à 20 g. Naast de temperatuur kan een klein verschil in de lichtdoorlatendheid van het kasdek en in de weersomstandigheden de groeiverschillen hebben veroorzaakt.

Bij de temperatuurmetingen op de 7 bedrijven bleek dat het verschil tussen de minimum- en maximumtemperatuur groter was naarmate de grond lichter en droger was. Het aantal vergelijkbare waarnemingen was te gering om een betrouwbaar verschil in temperatuurniveau te kunnen vaststellen.

Temperatuurwaarnemingen in het voorjaar

Ook in 1960 zijn op twaalf plaatsen in het Westland en de Kring metingen uitgevoerd om de minimumtemperatuur dicht boven de grond na te gaan, terwijl tegelijkertijd de grondtemperatuur is gemeten. De metingen zijn in de periode tussen 19 maart en 31 mei uitgevoerd op een drietal plaatsen te 's-Gravenzande, Leidschendam, Berkel en Bergschenhoek-Bleiswijk. Wat betreft het aantal keren dat nachtvorst is opgetreden wijzen de gegevens op overeenkomstige resultaten in andere jaren. Zo werd in april te 's-Gravenzande 2 × een temperatuur van 0°C of lager gemeten, te Leidschendam 8 ×, te Berkel 13 × en te Bergschenhoek-Bleiswijk 10 ×. In mei kwam in 's-Gravenzande 4 × nachtvorst voor, in Leidschendam 7 ×, in Berkel 12 × en in Bergschenhoek-Bleiswijk 8 ×. De laagste temperatuur die is waargenomen bedroeg

-7.0°C en kwam te Leidschendam voor (22 maart). Nadien werden de laagste temperaturen steeds in Berkel waargenomen.

Bij de metingen van de grondtemperatuur op 10 cm diepte bleek, dat in de eerste weken van de waarnemingsperiode de hoogste temperaturen in hoofdzaak te 's-Gravenzande voorkwamen. Gedurende de eerste 4 weken was de maximum grondtemperatuur steeds het laagst in Bergschenhoek-Bleiswijk. Deze verschilde 2 tot 4°C met die te 's-Gravenzande. Later werden de verschillen tussen de waarnemingsplaatsen onderling steeds geringer. Gedurende vrij lange tijd is het verschil tussen maximum en minimum grondtemperatuur te 's-Gravenzande het grootst. Deze bedroeg 6 tot 8°C. Bij stijgende grondtemperatuur werden deze verschillen kleiner. In 1960 is het weertype (veel helder, droog weer) waarschijnlijk bijzonder gunstig geweest om de temperatuurverschillen tussen de 4 waarnemingscentra duidelijk tot uiting te doen komen.

01 BODEM, BEMESTING EN WATERHUISHOUDING

01.1 PROFIELONDERZOEK, PROFIEL/GEWASSENGROEI

Onderzoek naar de geschiktheid van gronden voor de groenteteelt onder glas (Stiboka te Bennekom en Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, ir. J. G. C. van Dam, proj. no. 27)

In 1960 is in samenwerking met de Rijkstuinbouwvoorlichtingsdienst een proefplekken-onderzoek gedaan bij de vroege stooktomatenteelt.

Door tellen op een paar data van het aantal gezette en het aantal geoogste vruchten van de planten der proefplekken is een indruk verkregen over de produktiviteit en de vroegheid. De indruk was dat de hoogte van de grondwaterstand een belangrijke invloed op de vroegheid kan hebben.

Onderzoek warmte-, water- en luchthuishouding van de grond (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, in samenwerking met I.C.W. te Wageningen en I.B. te Groningen, ir. C. J. v. d. Post, proj. no. I-9)

Onderzoek vroegheidsverschillen bij sla

Het proefplekkenonderzoek naar de invloed van de grondsoort op de vroegheid van voorjaarssla in koude warenhuizen is voortgezet. Een groot aantal bedrijven is hierbij betrokken geweest. Zowel bodemeigenschappen als teeltwijze en rassenkeuze hebben invloed op de vroegheid. Het levert echter grote moeilijkheden op de betekenis van de bodemkundige factoren afzonderlijk te waarderen.

Daarnaast is op 9 bedrijven de ontwikkeling van de slarassen Proeftuins Blackpool, Interrex en Meikoningin bestudeerd. De gewassen zijn in 4 keren met tussenpozen van ongeveer 10 dagen geoogst. Uit het verloop van de gewichtstoename kwam het volgende naar voren:

1. Proeftuins Blackpool en Interrex hebben bij deze teeltwijze ongeveer dezelfde groeisnelheid, terwijl Meikoningin duidelijk langzamer groeit.

2. Tot eind februari verloopt de gewichtstoename slechts langzaam; en deze is dan niet evenredig met de ingestraalde lichthoeveelheid. Daarna is de groeisnelheid ongeveer evenredig met de instraling, totdat een kropgewicht van 150 à 200 g wordt bereikt. De verdere groei onervindt enige remming, o.a. door onvoldoende vochtopname.

3. De relatie van de kropopbrengst met de totale instraling van zaaïen tot oogsten, zoals vorig jaar is gesteld, is niet te handhaven. In de periode voordat het gewas dicht staat, moet de stralingssom slechts voor een deel in rekening worden gebracht. Vooral in deze periode is de grondtemperatuur vermoedelijk een meer limiterende groeifactor.

De invloed van de eigenschappen van het bodemprofiel op de groeisnelheid zullen in deze periode het sterkst naar voren kunnen komen.

Publikatie: C. J. v. d. Post; De warmtehuishouding van de grond in de groenteteelt onder glas. Landb. Tijdschr. 73-79, 1960.

01.4 WATERHUISHOUDING EN BEREKENING

Hydroperiodiciteit (I.C.W. te Wageningen, dr. ir. J. F. Bierhuizen, proj. no. F 1.14)

Onderlinge vergelijkingen tussen straling, dampdeficit, piche- en panverdamping werden uitgevoerd en vergeleken met berekeningen uit verdampingsformules. Via een vergelijking tussen panverdamping binnen en buiten kon het lichtverlies in de kas worden berekend, hetgeen goed overeenkwam met de gemeten waarnemingen met fotocellen. Het waterverbruik en de opbrengst bij verschillende omstandigheden van de beschikbaarheid van het bodemvocht werden vergeleken onder verschillende klimatologische omstandigheden.

**Wortelgroei van groentegewassen (I.C.W. te Wageningen,
dr. ir. J. F. Bierhuizen, proj. no. F 1.15)**

Dit project werd met een publikatie afgesloten; incidenteel worden waarnemingen verricht ten behoeve van ander onderzoek (zie Bierhuizen, J. F., 1958, Wortelgroei en waterhuishouding, Med. Dir. Tuinbouw 21: 484-490. Mededeling 12, Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding, 1959).

**Invloed van de grondwaterstand op de groei van groentegewassen
(I.C.W. te Wageningen, dr. ir. J. F. Bierhuizen, proj. no. F 1.16)**

Het totaal waterverbruik en de drooggewichtopbrengst vertoonden bij benadering voor vele tuinbouwgewassen eenzelfde lineaire relatie. Bij de versgewichtopbrengst werd ook een lineaire relatie waargenomen, waarvan de helling echter varieerde voor de verschillende tuinbouwgewassen. Deze helling was afhankelijk van het drogestofpercentage, hetgeen uit de relatie drogestof en waterverbruik kon verklaard worden. De opbrengst werd door de verschillende grondwaterstanden van 25, 35, 45 en 55 cm onder maaiveld niet beïnvloed, terwijl het waterverbruik een dalende tendens vertoonde met een toename in de grondwaterdiepte.

Met behulp van de relatie opbrengst, straling en temperatuur kon een prognose gemaakt worden over de oogstdatum van sla voor een krop van 150 g bij verschillende plantdata. Het totale waterverbruik hiervan werd berekend met behulp van de relatie verkregen uit grondwaterstandsproeven. Hiermee werd het gemiddelde waterverbruik per dag voor elke groei-periode in de verschillende seizoenen berekend. Dit gemiddelde waterverbruik was in de zomermaanden iets lager en in de wintermaanden iets hoger dan de panverdamping. Met behulp hiervan kan de beregeningsfrequentie vastgesteld worden.

**Vergelijking van methoden van waterverstrekking bij diverse gewassen
onder glas (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te
Naaldwijk, ir. C. J. v. d. Post, gedet. door het I.C.W. te Wageningen,
proj. no. I-41)**

Opwarmen van gietwater

Dat het gunstig is om bij onze vroege teelten te gieten met water dat de temperatuur van de kas heeft is wel algemeen bekend.

Daar men nu steeds meer gebruik gaat maken van regenleiding, is getracht ook hierbij het water te verwarmen. Als men er van uitgaat, dat per minuut ± 150 l water gebruikt wordt en het slootwater van 0°C tot 15°C verwarmd moet worden, zullen hiervoor 2.250 kcal per minuut nodig zijn, of per uur 135.000 kcal. Men kan gebruik maken van een soort boiler (tegenstroom-principe). Wanneer de gemiddelde temperatuur van het ketelwater in het tegenstroomapparaat 85°C is, dan zal hierin een oppervlakte van 8,5 m² aan buizen aanwezig moeten zijn, waar het gietwater doorstroomt. Dit komt overeen met bijv. 53 m buis met een diameter van 51 mm. Als men met nortonwater gaat gieten, dat altijd een temperatuur van 8°C heeft, zal het apparaat kleiner kunnen zijn.

Automatische beregening

Het is van groot belang voor onze gewassen dat zij op het juiste tijdstip de juiste hoeveelheid vocht krijgen. Dit ideaal kan men benaderen door de beregening te automatiseren. Er bestaat nu een goed functionerend systeem, waarbij in het ketelhuis of de bedrijfsschuur een schakelkast wordt geplaatst, waarin de nodige schakelaars zitten om de elektrische kranen van de regenleidingen in de kas te bedienen. Men kan instellen zo laat als men wil beregenen en de tijdsduur van het beregenen (van 10 seconden tot 1 uur). Het omschakelen van de ene kap op de andere kan eveneens automatisch geschieden.

Met hetzelfde apparaat, verbonden aan een hygrometer, kan ook de luchtvochtigheid worden geregeld. Zo kan men b.v. als deze onder de 70% daalt om het halve uur water laten geven tot de gewenste luchtvochtigheid is bereikt. Het is dan wel zeer gewenst, dat men sproei-doppen heeft die een fijne verneveling geven. Een dergelijk apparaat bespaart in de eerste plaats veel arbeid en kan bovendien een veel grotere nauwkeurigheid geven.

Automatische werking van de waterpomp

Voor het in bedrijf stellen van de waterpomp bij het gieten en beregenen moet op vele bedrijven een nogal grote afstand worden afgelegd, waardoor veel arbeidstijd verloren gaat. Dit kan men echter automatisch laten geschieden. Er moet dan gebruik worden gemaakt van een vrij groot drukvat (± 200 liter), hetwelk op de persleiding van de pomp moet worden aangesloten. In het vat wordt een drukschakelaar aangebracht, die de pomp bij het bereiken van de maximale druk uitschakelt en bij een wat lagere druk weer inschakelt. Op deze wijze heeft men bereikt, dat als ergens in de tuin een kraan wordt geopend, de druk in het vat zal zakken, waardoor automatisch de pomp zal gaan werken. Daar de leidingen constant onder druk blijven, moeten deze wel van een goede kwaliteit zijn. Tevens is een vereiste, dat de kranen van de opstanden absoluut dicht zijn, daar anders zonder gebruik van water toch de druk in het vat vermindert, waardoor de pomp telkens zou gaan werken.

Methoden van watertoediening bij platglaskomkommers

In drie platglasrijen op het proefbedrijf te Delft zijn drie methoden van watertoediening vergeleken. In één rij is gegoten met behulp van de slang; in de beide andere rijen is het water via de regenleiding verstrekt. De beregening vond plaats over de gehele breedte van de rij, of alleen over een strook van 1 m in het midden. De watergiften zijn ongeveer gelijk gehouden en steeds op dezelfde dag toegediend. In elke platglasrij waren van 10 komkommerrassen 8 planten uitgezet.

Tussen de drie methoden van watertoediening zijn geen betrouwbare verschillen in opbrengst van de rassen waargenomen. Aanvankelijk was de gietrij iets voor; uiteindelijk kwamen de beide beregende rijen tot een iets hogere opbrengst. In 1958 en 1959 is bij soortgelijke proeven steeds een betrouwbaar hogere produktie vastgesteld bij de beregende objecten. Belangrijke kwaliteitsverschillen zijn dit jaar niet gevonden.

AARDBEI

Beregeningsproeven op aardbeien (I.B. te Groningen, ir. P. Delver, gedet. bij het Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, proj. no. P.B. 4)

De beregening in het tweede plukjaar van de aardbeirassen Talisman en Juspa heeft in 1960 het risico van vruchttrot duidelijk in 't licht gesteld. Hoewel beide rassen blijkens de betere sortering de neiging hadden op beregening tijdens de pluk gunstig te reageren, werd zowel door beregenen vóór als tijdens de pluk grote schade ondervonden door het optreden van Botrytis. Speciaal Talisman was hier gevoelig voor. De weersomstandigheden (donker weer zonder neerslag) na de beregening hebben dit leerzame resultaat in de hand gewerkt.

Beregening na de pluk van '59 had bij Talisman een grote produktie aan aardbeien van de nabloei ten gevolge. Men mag overigens van beregening na de pluk in een droge zomer zeker wel enig effect op de ontwikkeling en produktie van 't volgende jaar verwachten.

Het project is afgesloten.

KOMKOMMER

Het gebruik van gietdarmen (Solu ply) (Rtc. Utrecht, dr. ir. J. J. Post, proj. no. V.P. 39)

In andere delen van het land worden met succes gietdarmen gebruikt bij de watervoorziening. Ter oriëntering werd deze methode ook op Vleutens Proeftuin toegepast bij komkommers in stookteelt. Zonder afbreuk te doen aan het systeem als zodanig, dat o.i. zeer praktisch is (arbeidsbesparing), menen wij, dat toepassing van dit systeem met het huidige materiaal de kwekers voorlopig ontraden moet worden en wel op grond van de volgende overwegingen:

1. De grote kwetsbaarheid van het plastic materiaal.
2. De ongelijke watervoorziening als gevolg van het draaien van de slang zodra het water deze onder spanning zet.

01.4

TOMAAAT **Watervoorziening bij tomaten** (Rtc. Utrecht, dr. ir. J. J. Post, proj. no. V.P. 8)

Voor de watervoorziening bij tomaten werd een Elmeco-regenleiding met concentratiemeter aangeschaft. De eerste ervaringen bij stooktomaten waren bevredigend. Verder onderzoek is nodig om te kunnen beoordelen in hoeverre de vrij hoge investering bedrijfseconomisch is verantwoord.

WITLOF **Bodembehandelingen en watergeven in witlofkuilen** (Rtc. Zutphen, dr. ir. G. S. van Marle)

De witlofkuilen worden in de omgeving van Deventer aangelegd op een vrij droge grond. Er wordt daarom onderzocht of verbetering van de waterhuishouding het trekresultaat kan verbeteren. Twee middelen zijn beproefd: a. door een laag van 20 cm grond werd 5 cm turfmolm gemengd, b. in een strook van 70 cm breedte werden twee drains gelegd op de hoogte van de punt van de wortels en met behulp van standpijpjes werd hierin tijdens de trekperiode tweemaal een flinke hoeveelheid water gegeven.

De relatieve opbrengsten, berekend uit 2 parallellen, waren:

met turfmolm + extra water 100, zonder turfmolm + extra water 96, met turfmolm alleen 88, onbehandeld 83.

Het toedienen van extra water had de belangrijkste invloed en gaf bij toevoeging van turfmolm een opbrengstverhoging van 14%, zonder toevoeging van turfmolm van 16%.

01.5 PLANTENTEELT ZONDER AARDE (GRINDCULTUUR)

Plantenteelt zonder aarde (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, A. A. Steiner, gedet. door T.N.O., proj. no. II-39)

Teeltproeven met stooktomaten

Herfstteelt 1959

In voorgaande jaren hebben de proeven aangetoond dat de produktie van tomaten in grindcultuur minstens gelijk is aan die in grond, terwijl een reële oogstvervroeging wordt verkregen, die in een financiële meeropbrengst tot uiting komt. Deze oogstvervroeging is een eigenschap van de grindcultuur als zodanig. De oorzaak hiervan is nog niet met zekerheid bekend. Gebleken is dat een verhoging van de totale ionenconcentratie in de voedingsoplossing de oogstvervroeging bevordert. Er is echter een grens, waarbij verdere verhoging van de ionenconcentratie een vermindering geeft van de totale produktie. Op grond hiervan werd een proef opgezet met verschillende concentraties. Deze proef is als gevolg van een ernstige uitval direct na het uitplanten mislukt. Opnieuw werd uitgeplant. Ook nu gingen veel planten dood na ongeveer 7 dagen. Het viel hierbij op, dat de planten in de lava het moeilijkst weggroeiden. De meeste uitval trad dan ook hier op. Beide keren hadden de planten in grond minder last van de „ziekte”.

Voorheen was nimmer uitval opgetreden; ook niet bij uitgespoelde planten die 's-zomers in grind of lava werden gezet. De oorzaak is niet bekend.

Winterteelt 1959-1960

Besloten werd nogmaals een winterteelt met tomaten op te zetten, waarbij in enkele bedden de zoutconcentratie van de voedingsoplossing verhoogd zou worden door toevoeging van NaCl. Op 28 september werden planten, die gezaaid waren in zand en een grootte hadden van ± 3 cm, uitgeplant in opwekebakken met grind. Na 10 dagen vielen er verschillende planten weg, in sommige bakken zelfs 60%. Er werd ingeboet, doch ook de nieuwe planten werden alle binnen enkele dagen aangetast. De planten die gedurende de eerste 14 dagen nieuwe wortels maakten en goed weggroeiden, bleven ook later gezond. In de zieke planten werd

Rhizoctonia gevonden. Het ziektebeeld vertoonde zo'n grote overeenstemming met het uitval-verschijnsel in de herfstteelt, dat wij geneigd zijn te concluderen, dat ook daar Rhizoctonia de oorzaak van de uitval is geweest. Opvallend is, dat het ziektebeeld niet direct aan Rhizoctonia doet denken. Waarschijnlijk hebben ook verdrogingsverschijnselen een rol gespeeld, waardoor de planten zijn verzwakt.

Voorjaarsteelt 1960. In verband met het optreden van Rhizoctonia werd de opkweek-installatie ontsmet en van nieuw grind voorzien. Op 12 oktober 1959 werd in zand gezaaid en op 28 oktober uitgeplant in de opkweek-installatie bestaande uit gazen bakjes, gevuld met grind, terwijl voor de vergelijkbare grondcultuur perspotten werden opgezet. De opkweek verliep nu naar wens, maar kort na het uitplanten trad weer uitval op, ditmaal veroorzaakt door *Didymella lycopersici* (kanker). Ook in de grindbedden trad deze uitval op. Een nader onderzoek toonde aan, dat zowel de potgrond als het grind voor de opkweekinstallatie in de opslagplaats waren besmet met *Didymella*.

Herfstteelt 1960. Voor een proef met verschillende methoden van opkweek werd op 11 juni gezaaid, ditmaal in grond (ras Moneymaker). De opkweek verliep verder in: grind (gazen mandjes), perspot, stenen pot, kistjes met grond.

De in grind en de in perspot opgekweekte planten groeiden goed, maar de uit kistjes afkomstige planten waren op 2 augustus vrijwel allemaal dood. De uitgespoelde planten uit stenen potten moesten een zware strijd voeren, maar bleven behouden, hoewel op enkele plaatsen inboeters geplant moesten worden. De produktie begon het eerst in de grindbedden, waarin de in grind opgekweekte planten waren gezet. Op 30 september was hier reeds ruim 100 gram per plant geplukt en in de overige bedden nog niets. Op 15 oktober bedroeg de produktie per plant:

	kg/plant	gem. vruchtgew. in g
grindbed, opkweek in grind	0,93	107
grindbed, geplant met perspot	0,65	112
grindbed, opkweek in stenen pot	0,44	100
grondbed, perspot	0,27	95

In december werden de resultaten vertroebeeld door het optreden van *Botrytis*. De produktie werd derhalve genoteerd tot 1 december. Zij gaf het volgende beeld:

	kg/plant	gem. vruchtgew. in g
grindbed, opkweek in grind	2,20	89
grindbed, geplant met perspot	2,10	86
grindbed, opkweek in stenen pot	1,58	88
grondbed, perspot	1,68	83

Geconcludeerd kan worden dat bij de teelt van tomaten in grindcultuur een opkweek in grind verre de voorkeur verdient boven opkweek in grond met uitspoelen bij het uitplanten. Uitplanten met perspot doet in totale produktie niet veel onder voor de in grind opgekweekte planten, maar bij laatstgenoemde is de vervroeging veel sprekender.

Voorjaarsteelt met komkommer

Nadat in 1957 bijzonder goede resultaten waren geboekt met komkommers in grindcultuur, waren de resultaten van de proeven in 1958 en 1959 onbevredigend. Om na te kunnen gaan in hoeverre hierbij „ziekten” in het spel zijn geweest, is een proef genomen waarbij alle grindcultuurbedden volkomen gelijk werden behandeld, maar waarbij 3 van de 9 bedden werden ontsmet (2 bedden met Vapam en één met formaline). In 2 bedden werd nieuw grind

01.5

gebracht en in 2 andere bedden werd het oude grind gewassen (niet ontsmet). Verder was er één bed met watercultuur en waren er 2 bedden met staalgrond.

Er werd gezaaid op 21 december 1959 (ras Spotvrije van Pannevis). De planten werden op 30 december in stenen potten geplant en op 8 februari uitgespoeld voor het uitplanten. Voor de staalgrond werden de planten niet uitgespoeld.

De eerste komkommers werden gesneden op 5 april. De teelt werd voortgezet tot 1 juni. Toen vielen in alle niet ontsmette bedden planten uit.

Dit geschiedde niet in de ontsmette bedden. Productiecijfers in kg per plant per bed.

watercultuur	2,0	oud grind, ontsmet met Vapam	7,1 en 7,3
oud grind, niet ontsmet	4,3 en 5,1	oud grind, ontsmet met formaline	7,4
oud grind, niet ontsmet, gespoeld	3,4 en 5,3	staalgrond	7,3 en 5,5
nieuw grind	3,6 en 6,7		

Opmerkelijk is dat bij het nieuwe grind één bed een lage produktie gaf (3,6 kg) en het andere een belangrijk hogere produktie (6,7 kg). Aangezien de bedden en de reservoirs niet ontsmet waren, mag worden aangenomen, dat hierdoor het ene bed niet vrij is geweest van een infectie. De lage produktie in één van de bedden met staalgrond is een gevolg van een aantasting door het wortelknobbelaaltje.

Teeltproef met sla

Hoewel de teelt van sla in grind zeker niet economisch verantwoord is, werd het nuttig geacht de invloed na te gaan van de concentratie van de voeding op de groei van dit gewas. Slazaad van het ras Proeftuins Blackpool werd op 5 september gezaaid. Op 15 september werden de plantjes in grind of grond uitgepoot. Er waren voor deze proef 12 grindbedden beschikbaar en 2 grondbedden.

Er werden in de grindcultuur 3 series gevormd van 4 bedden ieder. De series ontvingen een voedingsoplossing van resp. 0,8 ‰, 1,6 ‰ en 3,2 ‰. De 0,8 ‰ voedingsoplossing werd bereid door aan 600 l leidingwater de volgende zouten toe te voegen: 270 g kalksalpeter (ca. 15% N), 132 g kalisalpeter (ca. 14% N; 46% K₂O), 3 g zwavelzure ammoniak (ca. 20% N), 75 g Dubbelsuperfosfaat (40-45% P₂O₅).

Voor de 1,6 ‰ en de 3,2 ‰ voedingsoplossing werden deze hoeveelheden resp. met 2 en 4 vermenigvuldigd, met uitzondering van het fosfaat. Verder werden aan alle bedden een zestal spore-elementen toegediend.

Er werd 2 keer per dag bevoeid tot een hoogte van ± 2 cm onder het grindoppervlak. Op 25 november werd de sla geoogst. Er was geen vergelijking mogelijk met de sla uit de grondbedden, omdat deze reeds 3 weken na het uitplanten opgeruimd werd i.v.m. een aantasting door het wortelknobbelaaltje.

Het gemiddeld kropgewicht bedroeg voor de concentraties 0,8 ‰, 1,6 ‰ en 3,2 ‰ respectievelijk 99, 104 en 102 gram.

De verschillen waren dus maar gering. Ook in de mate van aantasting door smeul of kourand is geen verband te vinden met de concentratie van de voedingsoplossing.

Het gemiddeld kropgewicht was aanmerkelijk lager dan bij eenzelfde teelt van sla in grond. Als oorzaak hiervoor zijn verschillende factoren aan te wijzen. In de eerste plaats werd uitgegaan van planten, die in grond gezaaid waren. De ervaring heeft geleerd dat planten die in zand gezaaid zijn een veel sterker ontwikkeld wortelstelsel hebben dan in grond gezaaide planten, hetgeen voor het weggroeien in grind belangrijk is. Het aanslaan van de slaplanten ging dan ook niet vlot. In de tweede plaats is de vochtvoorziening niet ideaal geweest. Het 2 keer daags bevoeien was op dagen met zeer hoge luchttemperaturen, gepaard gaande met een lage relatieve luchtvochtigheid, onvoldoende. De planten groeiden niet snel, doch desondanks viel er een duidelijke achteruitgang in groei te constateren, toen er i.v.m. optredend smeul, gedurende 10 dagen van tweemaal daags op eenmaal daags bevoeien werd overgegaan. Het zg. „kourand”, dat begin november door de hele kas optrad, is naar alle waarschijnlijkheid ook het gevolg geweest van een te gering aantal keren bevoeien.

01.7 BODEMBEDEKKING EN -BEHANDELING, GRONDVERBETERING

**Structuurverbetering van zware kleigrond (I.B. te Groningen,
ir. P. Knoppen en ir. P. Boekel, proj. no. C-I-35)**

Structuurmiddelenproef op zware zeeklei

Nawerking van 620 ton huisvuilcompost per ha, gegeven in de periode 1953 t/m 1958, gaf bij witte bewaarkool een opbrengstverhoging van 20%. Nawerking van landbouwpoederkalk in een hoeveelheid van 20 ton per ha gaf daarentegen een opbrengstdaling van 9%. De nawerking van Flotal, gips en schuimaarde was gering.

Trappen- en tijdstippenproef met stalmest en huisvuilcompost op zware zeeklei

Nawerking van stalmest en huisvuilcompost, gegeven in de periode 1955 t/m 1958, gaf bij witte bewaarkool een opbrengstverhoging. Deze verhoging bedroeg bij 480 ton stalmest (totaal over vier jaar) toegediend in het voorjaar 15%, bij najaarstoediening 10%; 600 ton huisvuilcompost (totaal over vier jaar) gaf onafhankelijk van het toedieningstijdstip 19% opbrengstverhoging, hetgeen overeenstemt met het in eerstgenoemde proef vermelde percentage.

Structuurverbeterings-herontginningsproefveld

Het doel van deze in 1959-'60 in het Geestmerambacht opgezette proef is na te gaan welk structuurverbeterend middel het best voldoet voor de vollegrondsgroente- en bollenteelt. Tevens wordt de invloed van regelmatig gebruik van stalmest nagegaan. De objecten zijn:

1. controle,
2. tuinturf 5 cm,
3. tuinturf 5 cm + huisvuilcompost 1 cm,
4. tuinturf 5 cm + cacaoafvalkalk 1 cm,
5. verteerde stalmest 1 ton per are,
6. tuinturf 5 cm + verteerde stalmest 1 ton per are,
7. huisvuilcompost 5 cm + verteerde stalmest 1 ton per are,
8. cacaoafvalkalk 5 cm + verteerde stalmest 1 ton per are.

In het onderzoek zijn bovendien drie bodemprofielen betrokken, nl.

- a. oorspronkelijke pikkleiprofiel,
- c. zavelgrond, afkomstig uit de ondergrond,
- d. zavelgrond, als bij c, doch met kleibouwvoor, afkomstig van a.

Bij zomerbloemkool werd gemiddeld het beste resultaat verkregen op profiel c, de oogst viel drie dagen eerder dan op beide andere profielen. De structuurverbeterende middelen en stalmest gaven overal een vervroeging van twee dagen.

De grootste kolen werden verkregen bij de objecten 6 en 8, hierna kwamen in volgorde 2 en 4. Object 3 gaf alleen op het c-profiel een gunstig resultaat.

Het totaal poriën-volume van de grond en het luchtgehalte bij $pF = 2,0$ was het hoogste bij de objecten 4 en 6. Het poriënvolume is ten opzichte van de controle met 7% verhoogd. Het watergehalte bij $pF = 2,0$ was in de objecten 8 en 6 iets hoger dan op de controle-vakjes. De voorlopige conclusie is, dat object 4 de meeste perspectieven biedt wat betreft structuurverbetering van de grond. Op de plaatsen waar reeds veel wormen in de grond voorkwamen is dit aantal nog aanzienlijk toegenomen bij object 8.

Structuurverbeteringsproef op zware zeeklei

Dit onderzoek is in 1959 in de Beemster opgezet als vergelijking van de objecten turfmoalm tuinturf, turfmoalm + tuinturf en controle. Van beide materialen en het mengsel is totaal een

laag van 5 cm door de bovengrond gewerkt, verdeeld over twee jaren (1959 en '60). De proef is aangelegd op een aantal oude bemestingsobjecten waarvan de objecten: controle, nawerking huisvuilcompost en stalmest in het onderzoek betrokken blijven.

Bij het gewas sla gaf nawerking huisvuilcompost een iets hoger percentage 1e soort; stalmest, in het voorjaar ingefreesd, gaf een lager percentage dan de controle. Zowel tuinturf als turfmolm gaven een vervroeging van twee dagen, de kwaliteit van de sla werd hoegenaamd niet beïnvloed.

Bij prei gaf tuinturf en in mindere mate ook turfmolm iets lagere opbrengst als gevolg van een groter aantal uitgevallen planten. Stalmest gaf de hoogste opbrengst, terwijl huisvuilcompost schadelijk bleek te werken. Dit uitte zich in een aanvankelijk lichtere kleur van het gewas en een lagere totaalopbrengst. De lichte kleur was geen gevolg van stikstofgebrek.

Het poriënvolume van de grond is door tuinturf en turfmolm met 6% verhoogd. Bij stalmest bedroeg dit 2%. Nawerking van huisvuilcompost gaf geen verhoging.

Bezandingsproef op zware zeeklei

Een bezandingsmachine, gebaseerd op het principe van de grondvrijzel, heeft eind 1958 resp. 5 en 10 cm lichte zavel uit de ondergrond op een perceel zware kleigrond gespoten. Bij aardappelen ras Eersteling is door bezanding met 10 cm een opbrengstvermeerdering verkregen van 11%, bij het ras Bintje van 10%. Het percentage afslibbare delen van de grond is door opbrengen van 10 cm zavel (13% slib) gedaald van 49 tot 38%. De bewerkbaarheid van de grond is aanzienlijk verbeterd.

Grondverbetering met zwartveen op kleihoudende zandgrond t.b.v. de groenteteelt (Rtc. Emmeloord, ir. B. W. Braams, proj. no. EC 1)

Op het Ramspolzand, een zwak kleihoudende zandgrond met laag humusgehalte, is in 1959 een proef aangelegd met doorgevroren zwartveen, dat tot ca 25 cm diepte werd doorgewerkt. In 1960 werd de nawerking bestudeerd aan drie gewassen. Bij bloemkool en waspeen werden geen verschillen van enige betekenis gevonden. Bij gladiolen (kralen) werd nog een duidelijk gunstige werking van de behandeling geconstateerd, zowel in stand als in opbrengst.

Gemiddelde opbrengst van gladiolen in kg per veldje van 0,16 are

	onbeh.	16 baal zwartveen per are	8 baal zwartveen per are	1 ton stalmest per are
totale opbrengst	5,44	7,47	6,66	6,65
maat 2-4	2,93	2,46	2,99	2,89
maat 4-6	2,14	3,39	2,94	2,79
maat 6-8	0,32	1,24	0,65	0,75
maat 8-10	0,05	0,38	0,08	0,22

KOMKOMMER Plastiekafdekking bij platglaskomkommers (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, proj. no. II-16)

Bij een teelt van komkommers onder platglas (op het proefbedrijf te Delft) werd een proef genomen met het afdekken van de grond met plastic. In het eerste geval werd de gehele grondoppervlakte direkt na het uitplanten van de komkommers met zwart plastic bedekt. In het tweede geval werd het plastic aanvankelijk vanaf de voor- en achterzijde van het raam teruggevouwen, zodat de helft van de grondoppervlakte onbedekt bleef. Pas bij het uitgroeien van de planten is het plastic over de gehele oppervlakte uitgespreid.

Waar het plastic direkt over de gehele grondoppervlakte was aangebracht, was de grondtemperatuur gedurende de eerste weken 3 tot 4°C hoger dan bij de niet afgedekte vakken. Ook de luchttemperatuur was bij plasticafdekking over het algemeen iets hoger. Niet afdekken heeft niettemin een vroegere produktie en een hogere totaalopbrengst gegeven.

TOMAAAT**Bodemverbetering t.b.v. de tomatencultuur door toevoeging van bolster en/of klei (Rtc. Frederiksoord, ir. C. J. Gerritsen, proj. no. 42)**

Aan de bouwvoor wordt jaarlijks $1\frac{1}{2}$ cm stalmest toegevoegd, een gift die overeenkomt met wat vele tuinders geven. Aan steeds $\frac{1}{4}$ deel van de objecten wordt respectievelijk $\frac{1}{2}$ cm klei, 3 cm bolster of beide extra toegevoegd. Van de combinaties is voor het toevoegen staalgrond gemaakt, die goed gemengd in de bouwvoor verwerkt wordt.

De gegevens van het eerste jaar leverden geen verschillen op in produktie, vruchtgewicht of vroegheid.

Vervanging van bolster door zwartveen en van klei door leem bij de bodemverbetering t.b.v. de tomatencultuur (Rtc. Frederiksoord, ir. C. J. Gerritsen, proj. no. 43)

In deze proef wordt nagegaan of de bestanddelen klei en bolster in de jaarlijks toegevoegde staalgrond (zie proj. 42, hierboven) een van beide of beide te vervangen zijn door rode leem respectievelijk doorgevroren zwartveen.

De op het oog kleine verschillen in opbrengst tussen leem en klei ten gunste van de laatste, bleken bij wiskundige verwerking niet betrouwbaar te zijn, evenmin als de iets grotere opbrengst van bolster t.o.v. zwartveen. Ook het iets grotere vruchtgewicht bij bolster t.o.v. zwartveen en bij klei t.o.v. leem bleek niet betrouwbaar. In vroegheid was er ook nauwelijks verschil tussen bolster en zwartveen, wel was er een tendens waar te nemen dat de klei iets later zou zijn dan de leem.

Verdikking van de bouwvoor door toevoeging van zand (Rtc. Frederiksoord, ir. C. J. Gerritsen, proj. no. 44)

Bij een bouwvoor van slechts 25 cm dik wordt nagegaan welke invloed verdikking met zand op de opbrengst en vroegheid van de tomaten heeft. De gebruikte hoeveelheden zijn 0, 3, 6 en 9 cm zand. Deze hoeveelheden zijn doorgewerkt na vermengd te zijn met 5 of 10 cm staalgrond (= $1\frac{1}{2}$ stalmest: 1 klei: 3 bolster).

De verschillen tussen de aldus verkregen objecten blijken in het eerste jaar nog zeer gering te zijn. Wat de opbrengst betreft komen het gunstigst naar voren 9 cm zand + 5 cm staal en 6 cm zand + 10 cm staal. Verder lijkt 5 cm staal iets beter dan 10 cm. In de variatie van de opbrengsten bij verschillende zanddikten is geen lijn te ontdekken. Bij de zanddikten 6 en 9 cm lijkt er wel sprake te zijn van enig interactie-effect. Genoemde verschillen zijn echter niet betrouwbaar.

Het vruchtgewicht vertoont een tendens tot stijgen bij grotere zanddikte. Interactie-effect is er niet, en evenmin zijn er betrouwbare verschillen tussen de objecten. Wat de vroegheid betreft ziet het er naar uit dat bij toevoeging van zand meer staal iets beter is dan minder staal; ook hier echter zijn er geen betrouwbare verschillen en geen interactie-effect.

01.8 BEMESTING**Rijenbemesting (I.B. te Groningen, ir. J. Prummel, proj. no. G II-97)**

In samenwerking met het Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond zijn in 1959 twee proeven met fosfaatrijenbemesting bij doperwten aangelegd op het Tuinbouwproefbedrijf te Geestmerambacht, één op de oorspronkelijke bouwvoor en één op bezande grond. De erwten reageerden vrijwel niet op de fosfaatbemesting. Een effect van rijenbemesting werd dan ook niet vastgesteld.

In 1960 is hulp verleend bij de uitvoering van een fosfaatrijenbemestingsproef bij sla, wortelen en bieten op het Tuinbouwproefbedrijf te Ens. De fosfaatreactie was tijdens de groei klein, rijenbemesting onderscheidde zich niet gunstig van breedwerpig uitstrooien.

Bij praktijkbeproeving met doperwten en stamslabonen op landbouwgronden gaf rijenbemesting over het algemeen betere resultaten dan breedwerpige bemesting. Toediening van een mengmeststof vlak bij het zaad kan ernstige kiemschade geven. De afstand moet minstens 5 cm bedragen. Stamslabonen verdragen geen hoge stikstofgift in rijen.

**Potgrondmengselproef voor groenten (I.B. te Groningen,
ir. J. P. N. L. Roorda van Eysinga, gedet. bij de Proeftuin Noord-Lim-
burg, proj. no. M-102)**

Met het in 1959 als gunstig naar voren gekomen mengsel, samengesteld uit gelijke volumedelen vers zwartveen en fijngemaakte turfmolm en bestemd voor vervaardiging van perspoten, zijn proeven genomen om de optimale chemische samenstelling voor de gewassen sla, tomaat, komkommer, bloemkool en aardbei nader vast te stellen. In tegenstelling tot de resultaten van vorig jaar bleek toevoeging van stalmest ongunstig. Omdat stalmest van tevoren niet voorspelbare reacties geeft, wordt hiermede niet verder geëxperimenteerd. Uit de proeven bleek verder dat aan een potgrond op basis van vers zwartveen en turfmolm voor het opkweken van sla en tomaat moet worden toegevoegd omstreeks 150 mg N, 1.000 g P_2O_5 , 200 g K_2O en 2.000 g zb. b. per m^2 . Het is niet waarschijnlijk dat de optimale stikstofgift voor tomaat afhankelijk is van de culturomstandigheden. Afgezien van magnesium, waaromtrent geen onderzoek is verricht, zijn verder vooral de sporenelementen Mo, Cu en B van betekenis. Bloemkool en aardbei hadden een grotere stikstofbehoefte. Bloemkool reageerde gunstig op extra molybdeentoediening (tot 20 g natriummolybdaat per m^2). Met een deel van het plantenmateriaal, geteeld in potgrondmengsels variërende in chemische en fysische eigenschappen, is ook dit jaar wederom nagegaan de correlatie tussen plantgrootte ten tijde van uitplanten en de opbrengst. De voorlopige conclusie is dat plantgrootte de opbrengst beïnvloedt. Grotere planten geven vooral een vroegere oogst.

Bij het Rijksmerkenbureau is de Nationale Inschrijving van het potgrondmengsel merk Fluja gevraagd en verkregen. Besprekingen zijn begonnen om potgrondfabrikanten te interesseren in de vervaardiging van Fluja-potgrond op basis van vers zwartveen, turfmolm en kunstmeststoffen.

Een modelpottenpers werd ontworpen. Met behulp van dit apparaat is de veerkracht nagegaan (toename in hoogte van perspotjes na verwijdering van de perskracht). Vers zwartveen heeft een geringe, turfmolm een grote veerkracht. Van de met behulp van de modelpottenpers vervaardigde perspotjes is de drukvastheid bepaald. Vers zwartveen geeft een grote drukvastheid, vooral bij drogere potjes. Toevoeging van turfmolm vermindert de drukvastheid.

**Druppelbevloeiing (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas
te Naaldwijk, ir. J. v. d. Ende, proj. no. I-33)**

Bij stoektomaat

Bij een proef waarin de rassen Glorie en Renova waren uitgeplant is een vergelijking gemaakt tussen twee meststofoplossingen. De ene oplossing had een stikstof-kaliverhouding van 1 : 2 en de andere een van 2 : 1. Beide oplossingen zijn zowel bij lage concentratie ($\frac{1}{4}$ atm.) als bij hoge concentratie (1 atm.) toegepast.

Voor Glorie was de opbrengst bij de hoge en lage concentraties resp. 4,1 en 4,7 kg per plant. Voor Renova, die verent was op kurkwortelresistente onderstam, was dit 4,5 en 5,1 kg. De stikstof-kaliverhouding heeft de opbrengst vrijwel niet beïnvloed.

Zowel de lage concentratie als de hoge stikstof-kaliverhouding hebben het optreden van waterziek in de hand gewerkt. Voor Glorie was het percentage waterziek bij de hoge en lage concentraties resp. 1,6% en 7,0%. Voor Renova was dit belangrijk meer, nl. 16,0% en 26,0%. Bij de hoge en lage stikstof-kaliverhoudingen was het percentage waterziek resp. 5,2% en 3,4% voor Glorie en 22,3% en 19,7% voor Renova.

Bij koude tomaat en winterbloemkool

De proef was gelegen in twee kappen van een onverwarmde blokkas. In beide kappen is een vergelijking gemaakt tussen twee meststofoplossingen, die zowel bij lage concentratie ($\frac{1}{4}$ atm.) als bij hoge concentratie (1 atm.) zijn toegepast. De in de eerste kap gebruikte op-

lossingen bevatten stikstof, kali en magnesium in de verhouding N : K₂O : MgO = 1 : 1,2 : 0,4, resp. 1 : 0,3 : 0,4. Die in de tweede kap bevatten alleen stikstof en kali; de stikstof-kaliverhouding was voor beide oplossingen 1 : 0,3, maar de ene oplossing was samengesteld met kalisalpeter en ammoniumnitraat en de andere met kalisalpeter en kalksalpeter.

Bij de proef met winterbloemkool werd het ras Wiko (stam 6) gebruikt en bij de daarna volgende proef met tomaat het ras Renova. De tomaatplanten waren verent op kurkwortel-resistente onderstam.

Bij de bloemkool zijn als gevolg van de behandelingen slechts geringe verschillen opgetreden. De samenstelling van de meststofoplossingen had ook bij de tomaat maar weinig effect. De concentratie is bij dit gewas echter wel van invloed geweest. In de eerste kap was de opbrengst van de tomaat bij de hoge en lage concentraties resp. 5,2 en 5,0 kg. Het percentage waterziek bedroeg resp. 13,3% en 22,2%. In de tweede kap is er bij de hoge en lage concentraties resp. 15,2% en 22,0% waterziek opgetreden. De opbrengst was in dit geval voor beide concentraties 4,5 kg per plant.

Bij platglaskomkommer

Bij een proef waarin de rassen Bugrostan en Primeur waren uitgeplant is een vergelijking gemaakt tussen twee meststofoplossingen. De ene oplossing bevatte stikstof, kali en magnesium en de andere stikstof, kali en calcium. De toegepaste concentratie was 1 atm.

De proef is speciaal genomen om het optreden van entchlorose te bestuderen. Vandaar dat enerzijds de grond werd gestoomd en dat anderzijds gebruik is gemaakt van planten die waren verent op Cucurbita ficifolia. Om na te kunnen gaan of het optreden van entchlorose kan worden verminderd door bladbespuitingen met stikstof en magnesium, waren er drie objecten die met de calcium bevattende oplossing werden bevoeid. Bij twee van deze objecten werd het gewas om de veertien dagen bespoten met 2% magnesiumsulfaat; bij één object werd in de tussenliggende weken tevens bespoten met 0,5% ureum.

meststofoplossing				bespuiting	aantal vruchten per raam		% chlorotisch blad	
N	K ₂ O	MgO	CaO		Bugrostan	Primeur	Bugrostan	Primeur
1	1	0,5	—		47,4	47,3	48	47
1	1	—	0,7		44,4	41,2	66	69
1	1	—	0,7	2% MgSO ₄	48,8	47,0	44	39
1	1	—	0,7	2% MgSO ₄ + 0,5% ureum	48,1	49,2	48	44
gemiddeld					47,2	46,2	52	50

De opbrengstgegevens hebben alleen betrekking op vruchten van kwaliteit A, B, C en krom. Het gemiddeld vruchtgewicht bedroeg voor Bugrostan en Primeur resp. ongeveer 470 en 450 gram. De in de tabel vermelde percentages chlorotisch blad zijn gemiddelden van vier waarnemingen, die zijn gedaan in de periode van eind mei t/m eind juni.

Uit de tabel blijkt dat de vervanging in de voedingsoplossing van magnesium door calcium de entchlorose heeft verergerd en de opbrengst verlaagd. Door bespuitingen met 2% magnesiumsulfaat werden deze nadelige effecten voorkomen. Het effect van de extra bespuitingen met 0,5% ureum was gering.

Hoewel de toediening van magnesium het optreden van entchlorose niet heeft kunnen voorkomen, heeft zij de opbrengst niettemin belangrijk verhoogd. Bespuitingen met 2% magnesiumsulfaat zullen in de praktijk dus wel degelijk zin hebben, ook al ziet men t.a.v. de chlorose nu niet direkt een sprekend resultaat. Van de twee beproefde rassen reageerde vooral Primeur gunstig op de toediening van magnesium.

Algemeen bemestingsonderzoek groenteteelt in de volle grond

(I.B. te Groningen, ir. J. P. N. L. Roorda van Eysinga, gedet. bij de Proeftuin Noord-Limburg, proj. no. XVII-415)

Op het meerjarige, in 1955 aangelegde Ca-Mg-pH trappenproefveld op de Proeftuin te Venlo zijn dit jaar wortelen geteeld. De grootste opbrengst werd verkregen bij pH-KCl, 5,4. Het verschil tussen Ca- en Mg-bemesting was niet duidelijk.

Sla is zeer fosfaatbehoefstig op de slib- en humushoudende zandgronden te Venlo. In een vakproef op matig humushoudende zandgrond werd de invloed van ijzer- en kalktoediening op de fosfaatbehoefte van sla nagegaan. Het gemiddeld kropgewicht in grammen was als volgt:

kg P ₂ O ₅ /are	0	0,5	1,5	4,5
—Ca —Fe	24	91	160	197
—Ca +Fe	28	47	125	195
+Ca —Fe	19	60	170	208
+Ca +Fe	8	25	77	189

De sla reageerde sterk op een bemesting met dubbelsuperfosfaat. Zowel toediening van ijzer als van kalk vergrootte de fosfaatbehoefte.

N-P-K-trappenproef bij diverse groentegewassen (Rtc. Geldermalsen, proj. no. 19)

De N-P-K-trappenproef omvat 4 N-, 4 P- en 4 K-trappen. De proef, begonnen in 1950, ligt in enkelvoud, zodat in totaal 64 veldjes, elk 10 m² groot, aanwezig zijn.

Vroege aardappel. Naarmate de N- en de K-giften groter zijn, is de opbrengst hoger. De verschillen zijn aanzienlijk. De verschillende P-giften geven geringe opbrengstverschillen te zien.

De gemiddelde kg-opbrengst per are van N, P en K apart bij de verschillende hoeveelheden is als volgt (ras Barima):

N	kg/are	P	kg/are	K	kg/are	N	kg/are	P	kg/are	K	kg/are
0	252,6	0	333,8	0	298,3	2	372,4	2	340,8	2	346,2
1	327,7	1	331,4	1	340,6	3	387,7	3	333,8	3	353,0

Stamslabonen (nateelt, ras Processor). Naarmate de N- en K-giften groter zijn, is de opbrengst hoger. Op fosfaat heeft dit gewas niet zo duidelijk gereageerd. De gemiddelde kg-opbrengst per are van N, P en K apart bij de verschillende hoeveelheden is als volgt:

N	kg/are	P	kg/are	K	kg/are	N	kg/are	P	kg/are	K	kg/are
0	60,1	0	69,9	0	63,5	2	71,6	2	68,3	2	71,4
1	68,1	1	69,8	1	69,5	3	79,2	3	70,6	3	74,8

Knolselderij. De laatste bemesting volgens proefopzet heeft plaats gehad in het voorjaar 1959. Om de nawerking van de proefbemesting na te gaan werd de knolselderij over het gehele veld bemest met 12 kg ASF 12-10-18 per are. Gebleken is, dat knolselderij nog duidelijk reageert op de P- en K-bemesting in voorgaande jaren. Naarmate de P- en K-giften groter waren, was de opbrengst hoger. Voorts bleek, dat hoge N-bemesting de opbrengst doen dalen.

Bemestingsproef ter demonstratie in diverse groentegewassen (Rtc. Geldermalsen, H. Zoeteman, proj. no. 23)

De in de praktijk gebruikelijke bemesting wordt vergeleken met basische meststoffen al of niet aangevuld met kalk, met zure meststoffen, met meststoffen waarvan resp. N, P en K zijn weggelaten en met onbemest.

Aardbei. De opbrengstverschillen waren in 1960 niet bijzonder groot. De kg-opbrengsten varieerden van 248,0 kg/are voor volledige bemesting zonder N tot 228,5 kg/are voor volledige bemesting zonder P. Een bepaalde regelmaat t.o.v. voorgaande jaren was niet aanwezig.

Vroege aardappel. Onbemest gaf de laagste opbrengst. Bemesting zonder N en K doet de opbrengst aanzienlijk dalen (bemesting zonder P doet de opbrengst iets dalen). Voor de overige bemestingen werden geringe opbrengstverschillen gevonden.

Stamslabonen. Dit gewas gaf in 1960 vrijwel dezelfde resultaten als vroege aardappel.

Onderzoek sporenelementen bij tuinbouwgewassen onder glas (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, ir. L. S. Spithost, proj. no. I-36)

Sporenelementenproef bij tomaat en bloemkool op verschillende grondsoorten

Bij deze proef in betonnen bakken, waarmede in 1959 werd begonnen (zie Jaarversl. Tbk. Onderz. 1959, blz. 160), waren de volgende grondsoorten aanwezig: heischenig fijn zand, humusarm duinzand, humeus zand, veengrond en een mengsel bestaande uit 3 volume-delen zavelgrond en 1 volume-deel turfmoel.

Er werd bemest met een mengsel bestaande uit kieseriet en enkele sporenelementen: 20% MgO, 0,7% Cu, 0,6% B, 0,3% Zn, 0,05% Co en 0,025% Mo.

Het mestmengsel had bij bloemkool geen invloed op de groei; het verminderde echter wel het optreden van waterziek en doorwas en het voorkwam boriumgebrek.

Bij het daarna volgende gewas tomaat had het mestmengsel op twee van de grondsoorten een gunstige en op de overige drie een ongunstige werking. Op het humeuze zand, de veengrond en het zavel-turfmoel-mengsel werd nl. de opbrengst verlaagd, terwijl op het heischenige fijne zand en het humusarme duinzand het percentage zieke vruchten – voornamelijk waterziek – werd verminderd.

Organische bemesting (I.B. te Groningen, ir. P. Knoppies, proj. no. GI-1-105)

Stalmesttrappenproef op geestgrond.

Na een jaar van nawerking is bij deze in 1955 opgezette proef in 1960 weer stalmest toegediend. Fosfaat- en kalibemesting is hierbij gegeven op compensatiebasis, bepaald aan de hand van chemisch grondonderzoek. Op grond van de resultaten van vorige jaren werd voor stikstof geen compensatie toegepast.

Bij de gewassen spinazie, andijvie en prei waren de stalmestgiften 0,7 en 1,1 ton per are het best wat betreft vroegheid en grootte van de oogst. Deze hoeveelheden komen overeen met de in de praktijk gebruikte giften.

Organische bemestingsproef op geestgrond

Na twee jaar nawerking zijn de oorspronkelijke organische meststoffen bij deze in 1949 opgezette proef het afgelopen jaar weer toegediend. Bij alle objecten is evenveel en, naar werd verwacht, voldoende kunstmest gestrooid. Echter is een duidelijk verband gebleken tussen de opbrengst van tuinbonen en het P-getal. Bij alle gewassen gaf stalmest het beste resultaat. Hieronder zijn de voornaamste resultaten samengevat.

Object	tuin- bonen kg/are	sla % goede kroppen	peen kg/are	grondanalyse		
				% org. stof	P- getal	P- Al
zuiveringsslibcompost	127	4	157	2,5	3,8	74
huisvuilcompost	104	2	135	2,6	3,0	71
controle	140	12	30	1,8	4,3	68
turfmolm	157	9	55	2,9	4,8	65
stalmest	176	13	192	2,3	6,0	65

Als gevolg van het droge voorjaar is het gewas sla (losse planten) grotendeels mislukt. De vruchtopvolging tuinbonen – peen bleek zeer slecht te voldoen ten nadele van het laatste gewas.

Waardebepaling cacaoafvalkalk

Deze in 1958 op geestgrond opgezette oriënterende proef is het afgelopen jaar voortgezet. Vergeleken zijn hierbij 1 ton stalmest en 0,5 ton goed uitgebroeide cacaoafvalkalk per are. Kalk is gegeven op compensatiebasis, de overige kunstmestgiften waren overal gelijk. Cacaoafvalkalk gaf bij sla en peen het beste resultaat, bij tuinbonen was stalmest beter. In onderstaand overzicht zijn de belangrijkste resultaten samengevat.

Object	tuin- bonen kg/are	sla % goede kroppen	peen vroeg- heid kg/are
cacaoafvalkalk	138	77	50
stalmest	153	47	46
kunstmest	133	59	12

Voor de sla werd gebruik gemaakt van planten in perspotten. Peen had last van het voor-gewas tuinbonen.

Cacao-afvalkalk (I.B. te Groningen, ir. J. van der Boon en ir. G. J. Kolenbrander, proj. no. 95)

Het aanwenden van cacao-afvalkalk bij de bemesting van groentegewassen kan schade geven. Dit werd in een potproef met stoppelknollen en tomaat nader onderzocht.

Het bleek, dat cacao-afvalkalk het ontkiemen van zaden kan verhinderen. Er zijn duidelijke verschillen in schade tussen de gewassen. Ongebroeide cacao-afvalkalk is het schadelijkst. Twee weken broeien is onvoldoende. Cacao-afvalkalk, 6 en 12 weken gebroeid, gaf weinig verschil in het tweewegbrengen van schade. Na de opkomst werden de plantjes tot hetzelfde aantal teruggebracht. Op de potten met ongebroeide of twee weken gebroeide cacao-afvalkalk bleef de opbrengst van stoppelknollen iets achter. Broeien bij 70°C was niet beter dan broeien bij 30°C.

Tomaten als nateelt gaf geringe verschillen te zien; ongebroeide en bij 30°C gebroeide cacao-afvalkalk gaf slechtere resultaten.

Organische meststoffen als structuurverbeteraars (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, ir. L. S. Spithost, proj. no. I-34)

Het meerjarige proefveld met organische meststoffen in de beide buitenkappen van een onverwarmd warenhuis (Jaarversl. Tbk. Onderz. 1959, blz. 158) werd zeer vroeg met sla beplant; er werd 9 maart geoogst. Samenhangende met klimaatverschillen trad er een sterk opbrengstverloop in het warenhuis op, hetgeen vooral tot uiting kwam in een vroegere ontwikkeling langs de zuidgevel. Daar de proef bovendien slechts in tweevoud lag, was een goede beoordeling van de uitkomsten niet mogelijk.

Vergelijking van organische meststoffen in de groenteteelt
(Rtc. Geldermalsen, proj. no. 20)

Ter bepaling van de juiste organische meststoffen en de toe te dienen hoeveelheden hiervan worden 150 en 75 ton rioolslib/ha, $\frac{1}{2}$ en 1 ton Ornamin/ha en 150, 100 en 50 ton stalmest/ha met elkaar vergeleken op verschillende gewassen.

Aardbeien. In tegenstelling tot 1959 gaf Ornamin in 1960 de beste resultaten, gevolgd door rioolslib. Voor beide meststoffen bleek eveneens dat naarmate de toegediende hoeveelheid groter was de opbrengst toenam. 150 ton stalmest/ha gaf de slechtste resultaten.

Vroege aardappel. Stalmest gaf de hoogste opbrengst, Ornamin de laagste. De verschillen waren niet groot. Wat de toegediende hoeveelheid betreft, kon geen conclusie getrokken worden.

Stamslabonen. Stalmest gaf de hoogste opbrengst, Ornamin de laagste. Naarmate de toegediende hoeveelheden groter waren, namen de opbrengsten toe, behalve bij Ornamin. De opbrengstverschillen waren gering.

Vergelijking van organische stof t.o.v. kunstmest in de groenteteelt
(Rtc. Geldermalsen, proj. no. 32)

Op het centrale bemestingsproefveld te Bruchem worden 30 ton stalmest, 50 ton VAM-compost en 25 ton rioolslib per ha vergeleken met kunstmest en dezelfde organische stoffen + kunstmest.

Vroege aardappel. Uitsluitend kunstmest gaf de hoogste opbrengst, gevolgd door stalmest aangevuld met kunstmest. Een aanvulling met kunstmest van de organische stoffen veroorzaakt steeds een opbrengstverhoging. Van de organische stoffen was in 1960 stalmest het beste en VAM-compost het slechtst. Onbemest gaf een zeer duidelijke opbrengstdaling te zien.

Stamslabonen. De resultaten komen volledig overeen met die van vroege aardappel, met dit verschil dat uitsluitend kunstmest niet de hoogste opbrengst gaf, maar stalmest aangevuld met kunstmest.

Aardbei. In tegenstelling met 1959 was stalmest in 1960 in vergelijking met de overige organische stoffen het slechtst. Uitsluitend kunstmest gaf de hoogste opbrengst, terwijl onbemest de laagste opbrengst gaf.

AARDBEI

Bemestingsonderzoek bij aardbeien in het tuinbouwgebied Zundert volgens de proefplekkenmethode (I.B. te Groningen, ir. J. van der Boon, proj. no. GI-2-75)

Er werd een voorlopig rapport opgesteld van de verwerking van het proefplekkenonderzoek bij aardbeien te Zundert.

De opbrengsten van de aardbei Jucunda in een proefplekkenonderzoek in de gemeente Zundert liepen in 1955 sterk uiteen. Toch kon slechts circa $\frac{1}{3}$ van de variantie van de opbrengst verklaard worden door middel van een polyfactoranalyse van de waargenomen factoren. Bij de verwerking werd het materiaal gesplitst in twee groepen: een groep van grove en normale zandgronden, en een groep van zandgronden met een laag lemig zand in het profiel en leemhoudende zandgronden.

De opbrengst daalde in ernstige gevallen naar schatting 37% door bladaaltjesaantasting en 28% door ernstige meeldauwbesmetting. De aardbei vraagt luwte. Op winderige percelen kwam een verminderde opbrengst van 25% voor.

Door profielboring werd een indruk verkregen over de hoogte van de grondwaterstand na de winter in maart en de diepte van de grondwaterstand in juli, tijdens de pluk. Een lage grondwaterstand in juli was vooral schadelijk op de weinig leemhoudende zandgronden. Een grote grondwaterstandsschommeling op de leemhoudende zandgronden is ongewenst. Een

01.8

hoge grondwaterstand in maart moet met een hoge in juli gepaard gaan. Een lage grondwaterstand in juli mag niet voorkomen op percelen met een hoge grondwaterstand in maart. Op de normale zandgrond is een grondwaterstand van ± 50 cm in maart het gunstigst.

Een hoog humusgehalte in de bouwvoor en een dik humeus dek vertoonden vooral een gunstige invloed op de grove en fijne zandgronden. Het gebruik van stalmest voor het inplanten van de aardbei is zeer gewenst. Op de zandgrond is 60 ton/ha, op de leemhoudende zandgrond 45 ton/ha optimaal. Voor de aardbei was een pH-KCl van 4,4 op zandgrond en een pH-KCl van 4,2 op leemhoudende zandgrond optimaal.

De opbrengst was duidelijk hoger op de gronden met een P-AL-cijfer van ongeveer 55-60. In een eenjarige fosfaatbestedingsproef werd echter geen gunstige werking van fosfaat gevonden. Op zandgronden mag het K-HCl % van de grond niet te hoog zijn. Een wisselwerking met het vochtgehalte van de bovenlaag tijdens de pluk op leemhoudende zandgrond suggereert, dat de zoutconcentratie in het bodemvocht een zekere grens niet mag overschrijden. Er is een aanwijzing dat het K-HCl % niet hoger mag zijn dan 0,008 voor de zeer weinig magnesiumhoudende gronden, terwijl op de gronden met een MgO-NaCl van gemiddeld 75 d.p.m. een K-HCl % van 0,015-0,020 gewenst is.

N-P-K-trappenproef bij aardbeien in de volle grond en onder platglas (Rtc. Geldermalsen, proj. no. 39)

De N-P-K-trappenproef bij aardbeien (ras Talisman) in de volle grond omvat 4N-, 4P- en 4K-trappen. De proef, begonnen in 1950, ligt in enkelvoud, zodat in totaal 64 veldjes aanwezig zijn, die een oppervlakte van 10 m² hebben. De stand van het gewas was goed; vooral t.a.v. de N-gift waren verschillen in stand te zien; de verschillen in kg-opbrengst waren echter niet groot en onregelmatig. Bij K loopt zelfs de opbrengst terug naarmate meer K gegeven is.

De gemiddelde kg-opbrengst per are van N, P en K apart bij de verschillende hoeveelheden is als volgt:

	N	kg/are	P	kg/are	K	kg/are
	0	207,5	0	210,1	0	219,6
	1	216,3	1	207,1	1	218,2
	2	211,5	2	211,2	2	208,8
	3	215,7	3	222,5	3	203,9

De bemestingsproef met aardbeien onder platglas met 5N- en 4K-trappen is door het ernstig optreden van vruchtrot niet per veldje geoogst en gewogen.

KOMKOMMER Verwarmingsproef met diverse broeimaterialen (Rtc. Amsterdam, ir. G. W. v. d. Helm, proj. no. 5)

In de jaren 1956 t/m 1958 werden de volgende broeimaterialen beproefd op hun geschiktheid voor de komkommerteelt: paardemest, bolkafafval, Valoneadoppen, VAM-broeicompost en VAM-broeicompost met zwavel.

Evenals vorig jaar werd dit jaar de nawerking van deze objecten bestudeerd. De hoogste opbrengst werd verkregen bij Valoneadoppen, doordat dit produkt de pH gunstig heeft verlaagd. De andere objecten hadden een ongunstige pH-verhogende invloed, waardoor de opbrengst werd gedrukt. Het meest werd de opbrengst gedrukt door bolkafafval en VAM-broeicompost.

KOOL Bemestingsonderzoek bij spruitkool (I.B. te Groningen, ir. J. Prummel, proj. no. GI-2-72)

Een onderzoek is ingesteld naar de invloed van kali- en fosfaatbemesting op de kwaliteit van spruitkool bij gevarieerde stikstofvoorziening. In 1959 heeft de kalibemesting door de droogte niet gewerkt. Stikstof verhoogde de opbrengst in dat jaar tot de hoogste gift (280

kg/ha N). De kwaliteit werd door stikstof niet ongunstig beïnvloed.

In 1960 werd met stikstof een optimumkromme verkregen (hoogste opbrengst bij de eerste pluk bij 120 kg/ha N). De kwaliteit (% vaste spruiten) nam af naarmate meer stikstof was gegeven. Kali verhoogde de opbrengst eveneens duidelijk, maar had bij zware stikstofbemesting geen invloed op de kwaliteit. Het effect van de fosfaatbemesting was niet van betekenis.

Stikstofbemesting van spuitkool (Rtc. Barendrecht, proj. no. 3057)

Het doel van deze proef was de reacties van spuitkool op diverse stikstofgiften na te gaan. De volgende objecten werden vergeleken (kg kalkammonsalpeter per ha):

object	voor het planten	half juli	eind aug.	half okt.	eind nov.	totaal
1	200	100	100	geen	geen	400
2	200	200	200	geen	geen	600
3	200	200	200	200	geen	800
4	200	200	200	200	200	1000
5	200	100	100	100	100	600
6	200	150	150	150	150	800

De spuitkool werd 4 maal geoogst en wel op 22 oktober, 8 december, 5 februari en 8 maart. De opbrengstresultaten zijn samengebracht in onderstaande tabel.

object	vaste spruiten in kg/ha	% spruiten > 3 cm	% losse spruiten	object	vaste spruiten in kg/ha	% spruiten > 3 cm	% losse spruiten
1	14.300	18	6	4	16.400	24	12
2	16.200	23	7	5	15.300	22	6
3	17.500	26	11	6	16.100	24	8

Bemestingsproef bij spuitkool (Rtc. Groningen, ir. P. J. Winterdijk, proj. no. Sprk. 11)

Het doel van de proef was een juiste kaligift te bepalen voor spuitkool op lichte kleigrond. Veldjes in drievoud werden, met gelijkblijvende basisbemesting, bemest naar: A) 300, B) 400 en C) 500 kg zuivere kali/ha. Er werd geplukt op 4 oktober, 4 november en 6 december. De aanvullende patentkali werd gegeven op 13 juli.

K ₂ O	oogst van 75 planten	2-3 cm	3-4 cm	groot	per plant
300 kg/ha	47,8 kg	14,8 kg	30,3 kg	2,7 kg	0,637 kg
400 „	49,5 „	14,9 „	31,8 „	2,8 „	0,660 „
500 „	45,2 „	16,5 „	26,5 „	2,2 „	0,602 „

De planten van de B-veldjes brengen per stuk 58 gram meer op dan de C-veldjes. Hoewel de verschillen klein waren, was deze tendens ook in 1957 en 1959 aanwezig. Er werd in 1960 1,5 maal zoveel geoogst als in 1959.

SELDERIJ

Bemestingsonderzoek knolselderij (I.B. te Groningen, ir. J. P. N. L. Roorda van Eysinga, gedet. bij de Proeftuin Noord-Limburg, proj. no. GI -1-108)

Dit jaar werd wederom een proefveld aangelegd met stikstoftrappen en een met kalitrappen in twee vormen. De proeven zijn een iets gewijzigde herhaling van die van vorig jaar.

Stikstof is gegeven als kalkammonsalpeter, half voor het uitplanten, half als overbemesting. De hoogste stikstoftrap, 2 kg N per are, gaf het grootste gem. knolgewicht (vorig jaar 1 kg N).

De kali is gegeven half als voorraadbemesting in de vorm van zwavelzure kali, half als overbemesting in twee vormen. De grootste knollen werden verkregen bij 6 kg K_2O per are. Overbemesting met kalizout 40% deed het gemiddelde knolgewicht stijgen met 11% ten opzichte van met zwavelzure kali overbemeste knollen (vorig jaar 3%).

De kwaliteit van de knollen (mate van zwartkoken) werd noch door de stikstof, noch door de kalibemesting beduidend beïnvloed.

In een vakkenproef met knolselderij op rivierkleigrond steeg de opbrengst met de kalibemesting. De hoogste gift, 6 kg K_2O /are, gaf de grootste opbrengst. De bekalkte veldjes brachten iets minder op.

Bij de beoordeling van zwart koken met behulp van 0,5 n NaOH – een niet gepubliceerd voorschrift van het I.V.T. – bleken de doorgesneden knollen meer te verkleuren naarmate de planten bij een hoger kaliniveau en een lagere pH gegroeid waren.

SLA **Stikstoftrappenproef bij voorjaarssla onder glas** (I.B. te Groningen, ir. J. P. N. L. Roorda van Eysinga, gedet. bij de Proeftuin Noord-Limburg, proj. no. XVII-424 N)

Over deze proef is de volgende publikatie verschenen: Roorda van Eysinga J.P.N.L. en J. van der Boon: Stikstofwerking van stalmest en stikstofbemesting van sla onder glas. Stikstof, Bd 3, 1960, nr 28, 174-181.

Een verdere publikatie is in voorbereiding. De proef is beëindigd.

Relatie vocht/bemesting (I.B. te Groningen, ir. K. S. Sipma, proj. no. XVII-429)

Doel van het onderzoek is de wisselwerking van bemestings- en vochniveaus te bestuderen in zijn invloed op diverse tuinbouwgewassen.

In een potproef met sla werden variaties aangebracht in het vochtregime, de stikstofvoeding en in het gehalte aan organische stof.

De opbrengst aan sla was hoger naarmate meer vocht was gegeven en het grondmengsel rijker was aan turfmoel. De reactie op stikstof was zeer sterk. Bij de hoogste N-giften trad een opbrengstdepressie op. De groei stagneerde. De sla vormde geen krop. Het blad was stug en donkergroen van kleur. De opbrengstdepressie door stikstofovermaat was sterker naarmate het grondmengsel armer was aan organische stof en de vochttoestand lager.

De optimale N-gift lag hoger voor het mengsel rijker aan turfmoel en, hoewel minder duidelijk, voor de vochtiger gehouden potten. Het percentage rand van de goed gesloten kroppen nam toe met de stikstofgift en was lager op de vochtiger gehouden potten.

Bemesting bij sla en bloemkool onder platglas (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, ir. L. S. Spithout, proj. no. I-28)

Proef met stikstofmeststoffen bij sla

In het meerjarig proefveld met stikstofmeststoffen kwamen als gevolg van klimaatinvloeden zulke grote standplaatsverschillen voor (vooral langs de zuidgevel waren de planten verder ontwikkeld), dat opbrengstbepalingen geen zin hadden.

Kali-magnesiumbemestingsproef bij sla

In een onverwarmd warenhuis werden bij sla 4 kali- en 3 magnesiumgiften in onderlinge combinaties met elkaar vergeleken. De kali-hoeveelheden bedroegen 0, 1, 2 en 3 kg K_2O per are en de magnesiumhoeveelheden 0, 1 en 2 kg MgO .

Door afdekking met plastic gedurende de vorstperiode was de sla reeds op 16 maart oogstbaar. Het gemiddeld kropgewicht bedroeg 14 kg per 100 stuks. De kali- en magnesiumbemesting hadden geen duidelijke invloed op de opbrengst en kwaliteit van de sla.

Stikstof-kali-magnesiumbemestingsproef bij sla en bloemkool

Op het permanente N-K-Mg bemestingsproefveld op het proefbedrijf „De Kring” te Den Hoorn dienden dit jaar sla en bloemkool als proefgewassen. Om de nawerking van de bemesting in voorgaande jaren na te kunnen gaan, werd voor de gelichte sla geen bemesting toegediend.

De stikstof- en magnesiumtrappen hadden geen invloed op de opbrengst en kwaliteit van de sla. Daarentegen gaf een hoge kalitoestand van de grond een hogere opbrengst en een betere kwaliteit.

Voor de bloemkool hadden bemestingen met kas, zwavelzure kali en bitterzout geen invloed op de grootte en kwaliteit van de kool. Wel veroorzaakte de hoogste stikstofgift (3 kg N per are) een oogstvervroeging.

Fosfaatbemesting bij sla en bloemkool

Deze proef, gelegen op het proefbedrijf „De Kring” te Den Hoorn, was een voortzetting van de in 1958 en 1959 genomen proeven. De fosforbemesting – resp. 0, 1,4 en 2,8 kg P_2O_5 per are – werd toegediend voor de bloemkool.

Het gemiddelde kropgewicht van de sla bedroeg 21,5 kg per 100 stuks. Er was een tendens aanwezig, dat de opbrengst en kwaliteit van de sla door een hoge fosfaattoestand van de grond gunstig werden beïnvloed. Bij de bloemkool werd geen effect op koolgrootte en kwaliteit als gevolg van de bemesting waargenomen.

Onderzoek stikstof-aanwendingsstijden (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, ir. L. S. Spithost, proj. no. I-48)

Om na te gaan of bij de stikstofbemesting het tijdstip van toediening van invloed is op de opbrengst van sla, werd in een onverwarmd warenhuis een proef genomen met 3 stikstofhoeveelheden – 0,5, 1 en 1,5 kg N per are – en drie verschillende tijdstippen van toediening, nl. alles vooraf, de helft vooraf en de helft overbemesten, alles overbemesten in 2 gelijke giften. De stikstofhoeveelheid had geen invloed op de opbrengst; het tijdstip van toediening echter wel. In bovengenoemde volgorde van toedieningstijdstippen bedroegen de gemiddelde kropgewichten resp. 11,5 10,9 en 10,7 kg per 100 stuks. Er werd 8 maart geoogst (tijdens vorstperioden is de sla afgedekt geweest met plastic).

SPINAZIE

Relatie vocht/bemesting (I.B. te Groningen, ir. K. S. Sipma, proj. no. XVII-429)

Doel van het onderzoek is na te gaan, of bespuiting met ureum even effectief werkt bij een droog als bij een vochtig gehouden gewas.

In een potproef met spinazie werden 6 stikstoftrappen gegeven, de grond wel en niet vochtig gehouden en wel of niet met een 1% ureumoplossing gespoten. De spinazie reageerde zeer duidelijk op de stikstof. De optimale N-gift was gemiddeld 0,8 g N per pot. Als de grond vochtiger werd gehouden, lag de optimale N gift iets hoger. Veel meer sprekend was dan, dat de opbrengstkromme een vlakker optimum vertoonde: N-overmaat was bij vochtige grond minder schadelijk.

Ureumbespuiting verhoogde de opbrengst bij de lage N-trappen. Deze verhoging was geringer in de potten welke droog werden gehouden.

Ureumbespuiting verlaagde de opbrengst in de potten waar reeds een opbrengstdepressie door N-overmaat te constateren was. Deze verlaging van de opbrengst door ureumbespuiting was scherper, als het gewas droger werd gehouden.

De ureumbespuiting gaf enige bladverbranding (3 maal 1% ureumoplossing).

Bemestingsproef bij spinazie (Rtc. Groningen, proj. no. F 2/52)

Het doel van de proef was de juiste dosis overbemesting chili vast te stellen. Humeuze zandgrond werd bemest met per are 625 kg stalmest, 10 kg patentkali en 3 kg super. Na ontsmetting met 1 % kopersulfaat en vóórkieming werd op 30 januari gezaaid. Smalblad Scherpzaad 4 kg zaad per are. Op 21 maart werd overbemest met per are 6, 9 en 12 kg chili. Oogst op 25 april.

De oogst was per are bij 6 kg chili 241 kg (= 100), bij 9 kg chili 257 kg (= 106,6) en bij 12 kg chili 236 kg (= 97,9). Evenals in 1959 werd dit jaar de hoogste opbrengst genoteerd bij aanwending van 9 kg chili als overbemesting. Meer geven dan 9 kg is dus niet economisch en lijkt hier schadelijk te werken.

TOMAAAT

Relatie vocht/bemesting (I.B. te Groningen, ir. K. S. Sipma, proj. no. XVII-429)

Doel van het onderzoek is de wisselwerking van vocht en bemesting te bestuderen in de invloed op het gewas.

In een potproef werden variaties aangebracht in vochtregime, stikstofvoedingsniveau en organische-stofgehalte van de grond.

De opbrengst aan tomaat werd sterk bepaald door de N-gift. Twee gram stikstof per Mitscherlichpot (5 liter) was optimaal. Er was een duidelijk gunstige reactie op het vochtiger houden van de grond; de hoogste vochttrap van pF 1.4-1.5 was het beste. Overmaat stikstof was schadelijker naarmate minder vocht was gegeven en het potgrondmengsel minder organische stof (in de vorm van turfmoel) bevatte. Naarmate de grond droger wordt gehouden, is de overgang van N-tekort naar N-overmaat scherper.

In een warenhuis op zandgrond waren vochttrappen, bemestingshoeveelheden en N/K-verhoudingen proefsgewijze gevarieerd. De bovengrond had als uitdrogingsgrenzen 7 en 20 cm kwik. Bij de eerste vochttrap werd tijdens de teelt 128 mm water gegeven, bij de tweede praktisch niets.

Op de onberegende veldjes gingen de tomatenwortels dieper. Het stikstofgehalte van de grond was op de onberegende veldjes in de bovenste 10 cm het hoogst, terwijl de laag met het hoogste N-gehalte op de beregende veldjes die van 10-20 cm was.

Niet beregenen bracht bij deze zandgrond meer op. De grondwaterstand was begin april 100 cm onder het maaiveld en daalde in het seizoen tot 145 cm of dieper. Blijkbaar werd voldoende water uit de ondergrond opgenomen, waarschijnlijk ook door de tijdens de groei steeds dieper gaande beworteling.

Bemestingsniveau en stikstof-kaliverhouding beïnvloedden de opbrengst niet.

Onderzoek naar de werkzaamheid van kunstmeststoffen (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, ir. L. S. Spithost, proj. no. I-35)*Proef i.v.m. de schadelijkheid van verschillende zouten*

De proef is genomen met het gewas tomaat. De gebruikte zouten waren gips, keukenzout en kaliumnitraat, welke zouten in alle mogelijke combinaties zijn getoetst. Gips is in drie hoeveelheden toegepast en keukenzout en kaliumnitraat elk in één hoeveelheid.

De opbrengst bedroeg gemiddeld 4,0 kg per plant; 3 % van de vruchten was waterziek en 31 % was wankleurig. Keukenzout, kaliumnitraat en de hoogste gipsgift hebben de opbrengst iets verlaagd. Hier staat tegenover dat keukenzout en kaliumnitraat het waterziek hebben doen afnemen. Keukenzout heeft ook het aantal wankleurige vruchten iets verminderd.

Toediening van meststoffen via de regenleiding (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, ir. L. S. Spithost, proj. no. I-47)

Bij een teelt van koude tomaten zijn opgeloste meststoffen als overbemesting verstrekt via

een beregeningsinstallatie. De meststoffen zijn met een concentratiemeter van de firma Elmeco met leidingwater verdund tot enkele concentraties: $\text{KNO}_3 + \text{NH}_4\text{NO}_3$ tot 1, 2 en 4 atm. ($\text{K}_2\text{O} : \text{N} = 1 : 1$); K_2SO_4 tot 1 en 2,5 atm. (K-bemesting); NH_4NO_3 tot 1 en 4 atm. (N-bemesting).

De mestgift per vak is gelijk gehouden. Daartoe werd bij de concentratie van 1 atm. telkens gedurende 8 minuten met mestoplossing geregend; bij 2 atm. eerst 4 min. met leidingwater, gevolgd door 4 min. met mestoplossing; en bij 4 atm. 6 min. met leidingwater en 2 min. met mestoplossing. Om te kunnen nagaan of de mestoplossingen op de plant een nadelige werking zouden hebben, werd het gewas niet nagespoeld met leidingwater. Door een aanvullende overbemesting op de grond is de bemestingstoestand voor alle vakken gelijk gehouden. De controlevakken, die steeds met leidingwater zijn beregend, kregen de gehele overbemesting op de grond toegediend. Er is 11 keer beregend, waarvan 4 keer met opgeloste meststoffen. Op de dagen na een berekening met meststoffen werd het gewas beoordeeld.

1. Berekening met de K-oplossing gaf ook bij 2,5 atm. geen schade.
2. Berekening met de (K + N)-oplossing gaf bij 2 atm. een lichte verbranding van de bovenste bladeren te zien. Bij 4 atm. was de verbranding vrij ernstig.
3. Berekening met de N-oplossing gaf bij 1 atm. een lichte verbranding van de bladeren en bij 4 atm. een ernstige. Bij een deel van de bloemen van de laatstgevormde trossen werden bij 4 atm. ook de kelkslippen beschadigd. Later bleek dat de zetting van deze trossen hieronder had geleden.

De verbrandingsverschijnselen kwamen pas de dag na de berekening naar voren; een dag later waren de symptomen nog duidelijker. De verbranding is dus blijkbaar eerst opgetreden na het indampen van de achtergebleven druppels. De verbranding bleef beperkt tot de bovenste bladeren van de plant; bij de twee eerste berekeningen betrof het jonge bladeren in de kop en bij de twee laatste keren volwassen bladeren. Een oogstdepressie t.g.v. de verbranding kon niet worden vastgesteld.

Suiker-ureumbesputting op tomaat (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, mej. W. v. Ravestijn, proj. no. III-6)

Pas uitgeplante stooktomaaten werden 5 of 10 maal met een suiker-ureum-monocalciumfosfaat-oplossing bespoten. Steeds werd sulfanilamide aan de spuitvloeistof toegevoegd. Om de opname te verbeteren werd gewoonlijk 0,1 % uitvloeier gebruikt, maar in één geval werd de uitvloeier door 0,2 % glycerine vervangen. Om de turgescentie van de planten te beïnvloeden werd de helft van de planten vóór en de andere helft ná de besputtingen gegoten. Verschillen in vroege oogst kwamen niet naar voren. Waarschijnlijk werd te laat met de besputtingen begonnen om hierop nog enige invloed te kunnen uitoefenen. De totale opbrengst werd door de 10-malige besputtingen t.o.v. alle overige behandelingen iets gereduceerd. Duidelijke verschillen in opbrengst tussen de planten, welke vóór of ná het spuiten gegoten werden en tussen de spuitvloeistoffen met of zonder glycerine werden niet waargenomen.

Beschermend effect van suiker bij mangaanbesputtingen op tomaat

Gezonde jonge tomaatplanten werden gedurende 3 weken 2 maal in de week bespoten met resp. 0,25, 0,5, en 1,0 % MnSO_4 , al dan niet gecombineerd met suiker. Aan deze oplossingen werd al of niet 0,1 % uitvloeier en 0,2 % glycerine toegevoegd.

Na kortere of langere tijd vertoonden alle planten welke met een oplossing zonder suiker waren bespoten, afhankelijk van de MnSO_4 -concentratie, min of meer ernstige verbranding. Vooral de spuitvloeistoffen met glycerine veroorzaakten bij hoge mangaan-concentraties ernstige geschadiging. Door het toevoegen van suiker kon de verbranding vrijwel geheel worden voorkomen. Alleen bij de hoogste MnSO_4 -concentraties werd ondanks het toevoegen van suiker een lichte verbranding waargenomen.

Vergelijking van enkele suikers voor bespuiting op tomaat

Jonge tomaatplanten werden gedurende 5 weken éénmaal per week bespoten met een oplossing die resp. 10% saccharose, 10% glucose, 10% fructose of 10% maltose bevatte. Steeds werd 0,025% sulfanylamide en 0,1% uitvloeier of 0,2% glycerine aan de oplossing toegevoegd, in sommige gevallen bovendien 0,3% ureum en 0,4% mono-calciumfosfaat.

Na een maand gaven de saccharose- en maltosebespuitingen een lichte beschadiging te zien, evenals de onbespoten planten. De glucose- en fructose-bespuitingen vertoonden een tamelijk ernstige verbranding, vooral als ureum en mono-calciumfosfaat in combinatie met 0,2% glycerine was gebruikt.

Het drooggewicht van het loof werd door de suiker bespuitingen zonder ureum en fosfaat t.o.v. onbespoten steeds min of meer gereduceerd. Door het toevoegen van ureum en mono-calciumfosfaat werd t.o.v. de onbespoten planten een zelfde of een hoger drooggewicht gevonden, uitgezonderd bij de fructose-bespuitingen (gevolg van de verbranding). Werde bij deze oplossingen de uitvloeier door 0,2% glycerine vervangen, dan werd in alle gevallen een nog iets hoger drooggewicht gevonden. Dit lag, behalve bij fructose, steeds hoger dan bij de onbespoten planten.

Fytotoxische werking van glycerine op tomaatplanten

Jonge tomaatplanten werden 2 maal in de week gedurende 3 weken bespoten met een oplossing, die naast 5% of 10% suikeroplossing 0,5% ureum, 0,4% mono-calciumfosfaat en 0,025% sulfanylamide bevatte. Om de opname te verbeteren werd aan deze oplossing 0,1% uitvloeier of 0,1%, 0,2%, 0,5% of 1,0% glycerine toegevoegd. Tevens werden enkele planten met 0,2% glycerine zonder meer bespoten. De planten zijn niet afgebroeid.

Na 2 bespuitingen gaven alle suiker-glycerine bespuitingen, afhankelijk van de glycerine-concentratie, een meer of minder ernstige verbranding te zien. Verschillen tussen de 5% en 10% suikeroplossing waren nauwelijks merkbaar. Opmerkelijk is, dat de alleen met glycerine bespoten planten toen geen verbranding te zien gaven.

Na 6 bespuitingen waren alle met suiker-glycerine bespoten planten ernstig verbrand. De 5% suiker-oplossing met uitvloeier veroorzaakte een matige tot ernstige verbranding, de 5% suiker-oplossing zonder meer, een matige verbranding. Werde 10% i.p.v. 5% suiker gebruikt, dan trad veel minder verbranding op (voornamelijk slechts bij de groepen met 0,5% en 1% glycerine). Ook 0,2% glycerine in water gaf vrijwel geen verbranding. Wellicht is het optreden van ernstige verbrandingsverschijnselen bij de zwakke (5%) suikeroplossing een gevolg van een onvoldoende bescherming tegen de hoge ureum- en fosfaatconcentraties, gepaard aan een verbeterde opname van voedingsstoffen door het gebruik van glycerine.

Fosforopname P_{32} van de tomaat bij verschillende groeiomstandigheden
(Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk,
mej. F. v. Nieuwkerk, proj. no. III-27)

De invloed van uitvloeier en glycerine op de opname van P_{32} door jonge tomaatplanten

Pas opgepote tomaatplanten werden bespoten met een oplossing, bestaande uit 10% suiker, 0,5% ureum, 0,3% P_2O_5 in de vorm van mono-ammoniumfosfaat en 0,025% sulfanylamide, waaraan al of niet 0,1% uitvloeier en 1% glycerine werd toegevoegd. In vrijwel alle gevallen werd bovenop de planten gespoten. De spuitvloeistof met glycerine is echter ook op de onderkant van het blad gespoten. Deze planten gaven een onregelmatig en laag opnamebeeld te zien, hetgeen ongetwijfeld aan de geringe hoeveelheid spuitvloeistof, die het blad bereikte, moet worden toegeschreven.

Bij de bespuitingen op de bovenkant van het blad bleek dat de planten welke met een spuitvloeistof zonder uitvloeier of glycerine waren bespoten na 4 dagen het laagste P_{32} gehalte bevatten. Toevoeging van alleen glycerine heeft de opname verbeterd, maar toevoeging van uitvloeier bleek effectiever te zijn. Het gebruik van zowel uitvloeier als glycerine in de spuitvloeistof had de grootste opname tot gevolg.

Methodiek van het onderzoek naar de fosfaatopname door het blad

In verband met de bestudering van de opname van P_{32} door jonge tomaatplanten via het blad is het absoluut noodzakelijk de resterende, niet opgenomen P_{32} zo volledig mogelijk van het blad te kunnen verwijderen. Bij het zoeken naar de geschiktste methode werden enkele planten bespoten met een spuitvloeistof die 10% suiker, 0,5% ureum, 0,5% $NH_4H_2PO_4$ en 0,025% sulphonylamide bevatte. Met deze vloeistof zijn de planten zowel bovenop als aan de onderkant bespoten. Er zijn ook oplossingen gebruikt met 0,1% Shell uitvloeier en 1% glycerine.

Een vrijwel volledige verwijdering van het fosfaat kon worden verkregen door de bladeren 16 uur na de bespuiting 2 maal schoon te maken met een wattenpropje, gedrenkt in een mengsel van natrium-acetaat en citroenzuur met een pH van 4,5. Over het algemeen werd aldus de grootste hoeveelheid fosfaat gevonden bij die behandelingen, welke het jaar tevoren (toen de bladeren slechts met water waren afgespoeld) de laagste opname-cijfers van P_{32} te zien gaven.

De invloed van enkele groeiomstandigheden op de opname van P_{32} door jonge tomaatplanten

Bij 3 verschillende grondtemperaturen, 3 fosforgehalten in de grond en 3 turgescentietoe-standen van de plant is de P_{32} -opname via het blad nagegaan. Gespoten werd met een oplossing bestaande uit 10% suiker, 0,5% ureum, 0,1% uitvloeier, 0,025% sulfanylamide en 0,3% P_2O_5 als $NH_4H_2PO_4$.

De opname via het blad verliep bij de planten die in potgrond van 18 tot 20°C stonden het gunstigst. Was de grondtemperatuur iets lager (15 tot 17°C) of hoger (22 tot 24°C), dan werd een geringere hoeveelheid fosfor opgenomen.

De planten die een week tevoren in potgrond waren gezet met een fosforgehalte van 2 mg en 40 mg per 100 g grond namen aanvankelijk (na 3 tot 5 uur) minder P_{32} op dan de planten in grond met een fosforcijfer van 25. Na een langere periode (1 tot 3 dagen) bleken juist de planten in de grond met het laagste fosforcijfer de grootste opname te vertonen. De planten in grond met een fosforgehalte van 25 en 40 mg vertoonden toen een vrijwel gelijke opname. Hoe hoger de turgor van de planten was, des te groter was de opname van P_{32} . Bij weinig turgescente planten was de opname het laagst. Wellicht was bij deze planten de turgor te laag, waardoor het blad minder goed kon functioneren.

WITLOF

Kaliproefveld (Rtc. Leeuwarden, proj. no. 5453)

Op het kaliproefveld te Berlikum, waarin de objecten 6, 9 en 12 kg patentkali per are in 3-voud zijn opgenomen, is in 1959 na een teelt van weeuwenbloemkool witlof geteeld. Ras: Productiva.

De opbrengst aan lof is in 2 opeenvolgende warme trekken vergeleken. Hierbij zijn uit elk veld ± 50 kg wortels van gelijke dikte en vorm gezocht, waarmee een oppervalkte van 0,6 m² per veldje werd opgezet. In de tabel zijn de totalen van de opbrengsten van de 3 herhalingen weergegeven.

trek van 26 nov. '59/27 dec. '59				trek van 29 dec. '59/27 jan. '60			
object	sortering in kg		rendement	sortering in kg		rendement	
	A + B	stek		A + B	stek		
6 kg pk/are	94,5	6,75	70 %	125,	19,5	100 %	
9 kg „	100	8	76½ %	128,5	20	104½ %	
12 kg „	90	8	69½ %	132	14,5	102 %	

Het rendement is berekend op het gewicht van de verse wortels. Evenals bij de andere hier geteelde gewassen blijkt ook bij witlof dat een gift van ± 9 kg patentkali per are voor deze zavelgronden juist is. Uit het jaarlijks gehouden grondonderzoek blijkt dat het kaligehalte bij deze gift ook vrij constant blijft. Bij 6 kg pk/are vertoont het een lichte daling, terwijl bij 12 kg pk/are evenals bij 9 kg weinig verandering optreedt.

02 VEREDELING, VERMEERDERING EN SYSTEMATIEK

02.1 CYTOLOGISCH EN GENETISCH ONDERZOEK

ERWT **Koppelingsonderzoek bij erwten** (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, prof. dr. S. J. Wellensiek, proj. no. 53)

Besloten werd dit onderzoek als zodanig te gaan beëindigen. Er wordt echter nog verder gewerkt met koppelingsgroep IV: le-fa-v-n. Voorts wordt voortgegaan met de opbouw van een lijn, welke zoveel mogelijk recessieve factoren in zich verenigt. De koppelingsonderzoeken met de cochleata-mutant (lepelblad) zijn ondergebracht in proef 290 (zie hieronder).

Mutagene genen bij erwten (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, prof. dr. S. J. Wellensiek, proj. no. 266)

In verslagjaar werden kruisingen gemaakt tussen de veronderstelde wel-muterende en niet-muterende lijnen met betrekking tot de mutanten acacia en chlorina. Getracht wordt de F_1 's in winterteelt tot zaadvorming te brengen. Inmiddels is uit een uitgebreide herfstzaai van wel-muterende lijnen gebleken, dat chlorina mutanten niet zijn opgetreden, acacia mutanten daarentegen wel in 5 lijnen. Aangezien in het betreffende materiaal tevens lepelblad voorkomt, is in 4 van deze 5 gevallen spontane kruising niet uitgesloten (vergelijk proef 242 hieronder. Overwogen wordt slechts door te gaan met het 5e en meest betrouwbare materiaal, dat dan echter op zeer grote schaal bestudeerd moet worden, aangezien het mutatiepercentage zeer laag is, nl. 1,25%.

Publikatie 198: Wellensiek, S. J.: Mutagenic genes, Proc. Kon. Ned. Akad. Wet. C 63 (1), 1960: 38-42.

Koppelingen met de lepelblad-mutant bij erwten (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt, prof. dr. S. J. Wellensiek, proj. no. 290)

Begonnen werd met een drietal kruisingen, waaruit de localisatie in het chromosoom van de lepelblad-mutant moet blijken. Getracht wordt een F_1 als winterteelt te telen, zodat in 1961 reeds over een F_2 wordt beschikt.

02.2 KUNSTMATIGE MUTATIES

ERWT **Neutronenbestraling van erwtenzaden** (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, prof. dr. S. J. Wellensiek, proj. no. 242)

Allereerst werd in een kunstmatige kruising volkomen duidelijk aangetoond, dat de lepelbladmutant (cochleata) een enkelvoudig recessief kenmerk is; afwijkingen van de verwachting moeten aan spontane kruising worden toegeschreven. Voorts zijn volkomen onverwachte mutanten met betrekking tot de bloeitijd opgetreden. Beschikt wordt thans over een vroeg bloeiende mutant, welke 13 dagen eerder dan het uitgangsras bloeide, en over een zeer vroege mutant, welke niet minder dan 28 dagen eerder bloeide. De verlaging van de corresponderende stengelknopen van de eerste bloem gaat van 15 naar 9 respectievelijk 7. Zie publikatie 207. De erfelijkheid van deze mutanten wordt bestudeerd in proef 291, blz. 192. Het materiaal met betrekking tot de veronderstelde mutagene genen is ondergebracht in proef 266 hierboven, terwijl nieuwe bestralingen en behandelingen met chemische mutagentia in proeven 288 en 289 zijn ondergebracht. Hiermede is proef 242 afgesloten. De verkregen mutanten worden als museum aangehouden.

Publikatie 199: Wellensiek, S. J.: Neutronic mutations in peas, Euphytica 8, 1959: 209-215.

Publikatie 207: Wellensiek, S. J.: Early flowering neutronic mutants in peas, I.A.E.A.-F.A.O. Karlsruhe Symposium, ter perse.

KOOL**Toepassing van colchicine ter verkrijging van polyploïde vormen van herfst-knol (I.V.T. te Wageningen, A. E. Zeilinga, proj. no. 21)**

In 7 monsters C_1 -zaad zijn steekproeven genomen voor het vaststellen van het voorkomen van tetraploïde en diploïde planten. 3 monsters bleken tetraploïde, 4 uitsluitend diploïde planten te bevatten.

Een nieuwe zaadbehandeling gaf wederom een groot aantal tetraploïde en mixoploïde planten.

TOMAAAT**Neutronenbestraling van tomatenzaden (Laboratorium voor tuinbouw-plantenteelt te Wageningen, dr. ir. K. Verkerk, proj. no. 241)**

Naarmate Moneymakerzaden langer met neutronen bestraald zijn (0, $\frac{1}{2}$, 1, 2 of 4 uur), verloopt de kieming langzamer, hoewel het kiemingspercentage voor alle groepen uiteindelijk niet verschilt. Het aantal planten dat doorgroeit is alleen bij de 4 uur bestraalde groep belangrijk lager dan normaal, ongeveer 60% in het jaar van de behandeling. Het aantal planten zonder zaden in deze groep is ongeveer 25% van deze 60%. Het aantal zaden per vrucht loopt met een langere bestralingstijd sterk terug, het vruchtgewicht veel minder, alleen de planten uit 4 uur bestraald zaad hebben gemiddeld zeer kleine vruchten met heel weinig zaad, zeer waarschijnlijk een gevolg van slechte en/of geringe stuifmeelprodukten. Een zeer voorlopige schatting van het aantal gemuteerde zaden leverde voor $\frac{1}{2}$, 1, 2 of 4 uur bestralen respectievelijk 50%, 50%, 60%, 90% van de zaadleverende planten uit de M_1 .

Publikatie 201: Verkerk, K.: Neutronic mutations in tomatoes, *Euphytica* 8 (3), 1959: 216-222.

UI**Mutatieveredeling bij uien (S.N. Ui. F. te Middelharnis, ir. J. van Kampen, proj. no. 31)**

Van de in 1959 na zaadbestraling geteelde uienbollen, werd in 1960 door middel van inhullen en vliegenbestuiving zaad geteeld. Daartoe werden 417 planten ingehuld, waarvan 236 planten zaad hebben gegeven. Mede door de zeer slechte weersomstandigheden is de hoeveelheid zaad die per plant werd geoogst gemiddeld zeer gering. In 1961 wordt van deze inteelt-nummers de M_2 -generatie opgekweekt, waarbij in het bijzonder zal worden gelet op eventuele verschillen in resistentie-eigenschappen.

In samenwerking met het I.T.A.L. werd ook in 1960 weer uienzaad in het Brookhaven National Laboratory (U.S.A.), bestraald met X- en neutronenstralen. Tevens werd in samenwerking met het Laboratorium voor Tuinbouwplantenteelt te Wageningen uienzaad behandeld met verschillende doses ethyleen-imine.

Gedurende de groei werd in de planten van de bestraalde objecten een aantal afwijkende exemplaren gevonden. Overwegend bestond de afwijking uit verschillende vormen van bladgroen-defecten. In een aantal gevallen was ook de groeiwijze abnormaal. Sommige planten groeiden door zonder dat ze gingen „bollen”. Enkele planten hadden karakteristiek misvormd (kurkettekkervormig gedraaid) blad.

In de ethyleen-imine objecten kwamen geen afwijkende planten voor. Daar andere stoffen een sterker mutagene werking schijnen te hebben (waaronder ethaan methyl sulfonaat), zullen deze in 1961 ook in dit onderzoek worden betrokken.

02.3 KRUISINGSTECHNIEK EN BLOEMBIOLOGIE**AARDBEI****Oorzaken van slechte vruchtzetting in sommige Jucunda-klonen (I.V.T. te Wageningen, mej. ir. H. G. Kronenberg, drs. J. P. Braak, A. E. Zeilinga, proj. Aardbei 4)**

Door verschillende eigenschappen leent het ras Jucunda zich voor de teelt t.b.v. de verwerkende industrie. Echter laat in sommige jaren en op sommige plaatsen de vruchtzetting te wensen over. Uit veldproeven in voorgaande jaren kon worden afgeleid, dat dit euvel optreedt bij een combinatie van uitwendige omstandigheden die kan worden aangeduid met de term „guur klimaat”.

Proeven, uitgevoerd in het phytotron van het I.V.T., gaven een duidelijke aanwijzing dat een lage temperatuur een belangrijke rol speelt bij het optreden van het verschijnsel. Bij voortzetting van de klimaatproeven in het verslagjaar is tevens een invloed van de lichtintensiteit geconstateerd.

Publikatie: Kronenberg H. G., J. P. Braak and A. E. Zeilinga: Poor fruit setting in strawberries II. Malformed fruits in Jucunda, Euphytica 8 (1959): 245–251.

ERWT **Erfelijkheid van de mutanten vroege bloei, zeer vroege bloei en dwerg bij erwten** (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, prof. dr. S. J. Wellensiek, proj. no. 291).

Kruisingen werden gemaakt tussen de 3 genoemde mutanten en het uitgangsras in alle mogelijke combinaties (zie ook proj. no. 242, blz. 190).

02.6 RASSENONDERZOEK

AARDBEI **Morfologie en gebruikswaarde-onderzoek van de aardbei (I.V.T. te Wageningen, mej. ir. H. G. Kronenberg, proj. Aardbei 1)**

Morfologisch onderzoek. Voor de Raad voor het Kwekersrecht waren 3 aangemelde rassen in onderzoek, waarvoor rapporten werden opgemaakt en ingediend bij de Raad.

Gebruikswaarde-onderzoek. Geregeld worden nieuwe binnen- en vooral buitenlandse rassen beoordeeld, zowel op gebruikswaarde als op hun waarde als geniteur. Indien ze van waarde lijken voor de teelt, worden ze ter verdere beproeving doorgegeven aan proeftuinen en Rijks-tuinbouwconsulentschappen, of in praktijkproeven opgenomen. Dit is uiteraard slechts met een klein percentage van alle ontvangen rassen het geval. Zo bleek dit jaar dat een aantal uit Polen, Slowakije en Duitsland ontvangen Russische rassen geen gebruikswaarde hadden. De vruchten van het nieuwe ras Merton Princess zijn van zo'n inferieure kwaliteit, dat dit zelfs door de hoge produktie en de grote vruchten niet wordt gecompenseerd.

Puget Beauty, een nieuw ras uit de staat Washington, heeft mooie, dieprode vruchten van goede kwaliteit, maar de produktiviteit viel niet mee.

Senga Precosa is een nieuw vroeg ras van von Sengbusch, dat dit jaar voor de eerste maal is beoordeeld. Het is opgenomen in praktijkproeven.

Het nieuwe vroege Deense ras Xenion stelde teleur door tamelijk kleine vruchten van zeer matige kwaliteit aan korte stelen.

De in 1959 in praktijkproeven voorlopig goedgekeurde Zacono's werden nogmaals in een proef op het I.V.T. en op verschillende andere plaatsen nader beproefd. De 2 beste rassen (Vola en Gorella) waren ook dit jaar goed; Zacono. 10 en 3 waren middelmatig. Zacono. 5 (Vola) was zeer produktief en had mooie, grote, lekkere vruchten; minder produktief en opvallend door zijn grote mooie vruchten was Zacono. 7 (Gorella).

In onderstaande tabel worden de resultaten weergegeven van een opbrengstproef op het I.V.T. te Wageningen (zandgrond) met 8 aardbeirassen in 3-voud in 1959–1960.

rassen (naar vroegheid)	gem. oogstdatum			gem. opbrengst per plant			gem. gewicht per vrucht in g
		rang-orde	rang-orde toets	in g	rang-orde	rang-orde toets	
Cambridge Vigour	14/6	1	1-1	334	7	4-8	12,9
Cambridge Prizewinner	16/6	2	2-2	374	6	4-7	10,2
Gorella (Zacono.7)	17/6	3	3-3	459	3	2-3	13,5
Juspa	20/6	4	4-5	461	2	2-3	8,1
Vola (Zacono.5)	20/6	5	4-5	707	1	1-1	12,3
Zacono.3	22/6	6	6-6	385	4	4-7	9,5
Talisman	24/6	7	7-8	381	5	4-7	11,7
Zacono.10	25/6	8	7-8	282	8	7-8	12,9

In augustus 1960 werd op 7 verschillende plaatsen een nieuwe praktijkproef opgezet met de vroege rassen Deutsch Evern, Glasa, Oranda en Senga Precosa.

Publikaties:

H. G. Kronenberg en L. M. Wassenaar: Praktijkproeven met aardbeien in 1957-1959. Meded. I.V.T. no. 164; juli 1960.
 H. G. Kronenberg en L. M. Wassenaar: Gorella, een nieuw grootvruchtig aardbeiras. De fruitteelt 50, 1960: 858-859. Groenten en Fruit 15, 1960: 1743.
 L. M. Wassenaar: Ons aardbei-sortiment verandert snel! Groenten en Fruit 16, 1960: 510.
 L. M. Wassenaar: Ervaringen met nieuwe en beproevenswaardige aardbeirassen in 1960. Groenten en Fruit 16, 1960: 542-543.
 L. M. Wassenaar en H. G. Kronenberg: Nieuwe remonterende aardbeiselecties van het I.V.T. Groenten en Fruit 15, 1959: 179; Amateur-Tuinder 42, 1959: 190; Boomkwekerij 14, 1959: 210.

Rassenproef aardbeien (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, J. P. Koomen, proj. no. 27)

Naast enkele bekende waren ook een aantal minder bekende en nieuwe rassen opgenomen in de proeven die in de zomer van 1959 op de proeftuinen te Alkmaar, Beemster en Oudkarspel waren uitgeplant. Te Alkmaar was de aanslag nog vrij redelijk, evenals de groei in de herfst. Te Beemster en Oudkarspel (klei) was hij als gevolg van de droogte zeer matig; in laatstgenoemde plaats leidde dit tot mislukking van de proef. Van de vroege rassen gaf te Alkmaar Macherauch's Frühernte de hoogste opbrengst, gevolgd door Oranda. Op de zware grond te Beemster stond Deutsch Evern in de vroege serie bovenaan.

Van de latere rassen was Senga Sengana op beide tuinen de produktiefste, te Alkmaar gevolgd door Talisman. Te Beemster nam dit ras de derde plaats in; hier was Siletz nummer twee.

Rassenproef aardbei (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, ir. B. Roelofsen, proj. no. PT 14)

In de zomer van 1958 werd op de proeftuin Kapelle een rassenproef opgezet. De rassen, in deze proef vergeleken, gaven over 1959 en 1960 de volgende resultaten.

ras	1959				1960			
	opbr. kg/are	sortering %		rang- orde cijfer	opbr. kg/are	sortering %		rang- orde cijfer
		1e kw.	2e kw.			1e kw.	2e kw.	
Redgauntlet	213	96	4	4	166	88	12	1
Siletz	205	84	16	5	152	85	15	2
Talisman	216	87	13	3	132	78	22	3
Juspa	160	86	14	6	113	84	16	4
Senga Sengana	254	90	10	2	104	85	15	5
Cambridge Vigour	261	87	13	1	63	85	15	7
Regina	109	87	13	7	48	90	10	8
Climax*)	80	76	24	8	—	—	—	—
Mach. Frühernte*)	—	—	—	—	98	79	21	6

*) Door de sterke aantasting van voorjaarsbont is Climax na de eerste oogst afgevoerd. Daarvoor is Macherauch's Frühernte in de plaats gekomen. Laatstgenoemd ras is dus in deze proef niet vergelijkbaar.

Redgauntlet heeft in deze proef goed voldaan. Dit ras heeft verschillende goede eigenschappen. Door de opgaande en lange bloemstengels liggen de vruchten buiten het blad, zodat ze gemakkelijk plukken en minder gevoelig zijn voor botrytis. De vrucht is stevig en van goede kwaliteit. De smaak is matig. Kan zonder dop worden geplukt. Pluktijd middentijds.

Siletz is een ras dat meer aandacht verdient. Valt op door een gezonde, forse groei. Geeft een hoge produktie. De vruchten zijn donkerrood, met dieprood vruchtvlees en hebben een aromatische smaak. Zeer geschikt voor de industrie. Kan zonder dop geplukt worden. Een nadeel van dit ras kan zijn de gevoeligheid voor droogte en botrytis. Pluktijd middentijds tot laat.

Talisman is bij de meeste telers voldoende bekend. Dit ras geeft een goede produktie. De vruchten zijn geschikt voor verse consumptie, doch laten zich vrijwel niet zonder dop plukken. Voor tweejarige teelt minder geschikt.

Juspa. De vruchtzetting, vooral van de eerste bloemen, is slecht. Daardoor veel misvormde vruchten. De vraag naar dit ras neemt daarom af.

Senga Sengana komt door haar geschiktheid voor de industrie steeds meer op de voorgrond. De vruchten zijn stevig en goed van kwaliteit. Door grote gevoeligheid voor botrytis is een ruimere plantafstand gewenst. Minder geschikt voor meerjarige teelt.

Cambridge Vigour. Dit vroege ras kan hoge opbrengsten geven. Een forsgroeiend gewas, met zware bladontwikkeling. Gevoelig voor botrytis. De smaak van de vruchten is goed. Kan zonder dop geplukt worden. Op slempige grond last van verwelkingsziekte. Alleen geschikt voor éénjarige teelt.

Regina heeft zwaar door de nachtvorst geleden en gaf daardoor een bijzonder lage opbrengst.

Rassenproef aardbei (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, ir. B. Roelofsen, proj. no. PT 26)

De noodzaak geïnformeerd te blijven over de nieuwste rassen leidde tot de aanleg van een nieuwe aardbeien-rassenproef op de proeftuin Kapelle in 1959. De resultaten hiervan worden in de hiernavolgende tabel weergegeven.

	rangorde cijfer	opbrengst kg/are	% sortering	
			1e kw.	2e kw.
Merton Princess	1	174	95	5
Siletz	2	164	93	7
Cambridge Vigour	3	161	84	16
Talisman	4	147	82	18
Senga Sengana	5	145	79	21
Macherauch's Frühernte	6	95	85	15
Cambridge Prizewinner	7	93	77	23
Senga Precosa	8	90	87	13
Gorella	9	87	94	6
Deutsch Evern	10	75	89	11
No. 159	11	73	91	9
Regina	12	43	98	2
Oranda	13	42	88	12
Lihama	14	37	89	11
Redgauntlet	15	25	98	2

Uit bovenstaande tabel komen duidelijk de grote verschillen in opbrengst en sortering naar voren. Nog enkele bijzonderheden van de minder bekende rassen.

Merton Princess gaf de hoogste kg-opbrengst. De vruchten zijn groot, onregelmatig van vorm en van minder goede kwaliteit en smaak. Daardoor waarschijnlijk zowel voor verse consumptie als industrie minder geschikt. Door de korte (éénjarige) ervaring is dit ras nog niet volledig te beoordelen.

Cambridge Prizewinner gaf een matige opbrengst. De smaak van deze vruchten is slecht. Kan niet worden aanbevolen. Na de pluk ernstige aantasting van verwelkingsziekte.

Senga Precosa. Een nieuw ras dat de aandacht verdient. De pluktijd valt enkele dagen vroeger dan van Regina. De vruchten zijn goed van smaak en matig van grootte en kwaliteit. Voor een volledige beoordeling nog te weinig ervaring.

Gorella. Een nieuw ras, afkomstig van het I.V.T., met verschillende goede eigenschappen. Viel echter wat produktie betreft in deze proef tegen. De groei is tamelijk fors en gezond. Grote, stevige vruchten, met een goede smaak. Niet gevoelig voor botrytis. De oogsttijd valt vroeg tot middentijds.

Redgauntlet en *Lihama* komen in deze proef niet voor beoordeling in aanmerking. *Redgauntlet* werd in april 1960 geplant. Uit vorige proeven is echter gebleken dat het een goed produktief ras is met een gezonde groei. Het plantmateriaal van *Lihama*, uitgeplant eind augustus 1959, was van zeer slechte kwaliteit. Het is een vroeg ras. Dit zal verder beproefd worden.

Rassenproef aardbeien (Rtc. Emmeloord, J. B. Rasing, proj. no. EA 6)

Aan de in 1958 geplante proef werden in 1960 opnieuw opbrengstwaarnemingen gedaan. De proef ligt in drievoud op zware zavelgrond. Hieronder volgen de opbrengsten in kg. per are in 1960, vergeleken met die in 1959.

	1959	1960		1959	1960
Regina	47,4	181	Oberschlesien	43,6	150
Mach. Frühernte	93,4	154	Senga Sengana	149,5	300
Juspa	62,2	232	Talisman	99,5	231,5
Siletz	57	264	Mach. Späternte	58,2	128,5
Georg Soltwedel	103	137,5			

Hierbij zij opgemerkt dat er geen planten waren uitgedund, het tweede oogstjaar was dus eigenlijk rijenteelt. Er kwam dan ook veel vruchtrot voor, met name bij Senga Sengana, Talisman en in mindere mate bij Siletz. Toch hebben, over beide jaren gezien, alleen Senga Sengana en Talisman voldaan. De eerste gaf beide jaren de hoogste opbrengst, van Talisman bleven de vruchten beter op grootte. Voor 1961 is een proef met nieuwe rassen geplant.

Rassenproef vollegronds-aardbeien (Rtc. Geldermalsen, J. Blommers, proj. no. 8)

Beoordeling reeds bekende rassen.

In de volle grond werden de rassen Talisman, no 159, Ydun, Siletz en Senga Sengana met elkaar vergeleken. De plantafstand was 80 x 30 cm. Door de droogte van 1959 was de groei matig en daardoor de plantafstand te ruim. Na de bloei is stro tussen de planten aangebracht. De vroegheid, de kg-opbrengst per are en de geldelijke opbrengst per kg en per are blijken uit onderstaande tabel.

ras	kg/are	opbrengst in guldens		vroegheid
		per kg	per are	
Talisman	118	1,49	175,36	22/6 50%
No. 159	68	1,45	98,50	15/6 55%
Ydun	95	0,94	89,33	22/6 56%
Siletz	95	0,84	79,56	15/6 52%
Senga Sengana	95	0,78	73,64	19/6 53%

Talisman profiteert door zijn late oogsttijd van de oplopende prijzen aan het eind van het seizoen; ook wordt deze aardbei, evenals no 159, door de handel zeer gewaardeerd.

Bij het ras Ydun was de vruchtzetting slecht, waardoor aanvankelijk alleen kleine, kromme vruchten werden geoogst, later in het seizoen was de kwaliteit veel beter.

Het ras no. 159 stoelt weinig uit, waardoor de plantafstand te ruim was. Bovendien bleek dit ras gevoelig te zijn voor nachtvorst; zelfs in knop bevroren ze gemakkelijk.

Beoordeling nieuwe rassen.

In deze proef waren de volgende rassen opgenomen: Gorella, Juspa, Cambridge Prizewinner, Cambridge Vigour, no. 53-141 (Vola) no. 52-61 en no. 53-116. Door de droogte in 1959 was de ontwikkeling matig. De onregelmatige stand maakte een betrouwbare opbrengstvergelijking niet mogelijk. De algemene indruk is:

Gorella: forse plant met stevige bladeren en bloemstelen; vroeg tot middentijds, aantal vruchten matig, vruchten zeer groot en aantrekkelijk, voldoende produktief.

Juspa: matige groei, rijptijd middentijds, vruchtbaar met matig grote vruchten, gemakkelijk te doppen.

Cambridge Prizewinner: matige groei, rijptijd vroeg, eerste vruchten grof, later zeer klein, smaak slecht.

Cambridge Vigour: sterke groei, rijptijd vroeg tot middentijds, produktief, tamelijk grove vruchten, gevoelig voor meeldauw.

Vola: goede groei, rijptijd middentijds tot laat, produktief, vruchten groot en mooi.

No. 52-61: goede groei, rijptijd middentijds tot laat, produktief, vruchten matig grof, gevoelig voor meeldauw.

No 53-116: goede groei, rijptijd middentijds tot laat, matig produktief, vruchten groot en mooi, gevoelig voor meeldauw.

Aardbeivenredeling en rassenproef (Rtc. Geldermalsen, proj. no. 18.)

Het kweken en selecteren van zaailingen werd voortgezet. Met inbegrip van het materiaal dat van het I.V.T. te Wageningen werd ontvangen zijn voor de beoordeling in 1961 2578 zaailingen uitgeplant. Hiervan zijn gewonnen 2506 in 1959, 28 in 1958, 30 in 1957, 9 in 1956 en 5 in 1955. Bovendien zijn 80 zaailingen, gewonnen in 1960, onder glas uitgeplant.

Tot nu toe werd alleen in de volle grond geselecteerd. Bij deze werkwijze is het mogelijk, dat zaailingen die geschikt zijn voor de teelt onder glas worden vernietigd omdat zij buiten niet voldoen. In de komende jaren zal ook geselecteerd worden op vroegheid en op geschiktheid voor de teelt onder glas.

Vergelijking aardbeirassen onder staand glas (Rtc. Geldermalsen, proj. no. 29)

In de onverwarmde rolkas is naast het standaardras Deutsch Evern het ras Glasa beproefd. In overeenstemming met de resultaten uit de voorgaande jaren was ook dit jaar Glasa veel beter dan Deutsch Evern. De resultaten waren als volgt:

	opbrengst kg/m ²	gem. prijs		vroegheid
		per kg	per m ²	
Deutsch Evern	1,7 kg	f. 4,13	f. 7,01	19/5 50%
Glasa	2,0 kg	f. 5,03	f. 10,27	17/5 48%

Aardbeiraassenproef (Rtc. Groningen, proj. no. Gr. A 6)

Nieuwe hier nog weinig bekende aardbeirassen werden vergeleken met meer bekende oudere rassen. Een achttal werd begin augustus 1959 uitgeplant. De proef werd uitgevoerd in drievoud, 63 planten per veldje. Plantafstand 40 x 25 cm. De grond is een humeuze zandgrond. Ondanks de regeninstallatie heeft het gewas geleden van de droogte. Er werd geen schade ondervonden door nachtvorst. In de voorzomer werd meeldauw schadelijk.

Eerste oogst op 8 juni, behalve van Macherauch's Späternte, Senga Sengana, Talisman en Redgauntlet. Op 4 juli was de oogst bij alle rassen afgelopen.

ras	opbrengst per are in kg 1e + 2e soort	percentage 2e soort	oogst in % t/m 20 juni
Regina	122	17	75
Senga Sengana	290	22,6	26,1
Macherauch's Späternte	41	12,5	nihil
Talisman	118	16,8	35,4
Merton Princess	152	7,6	72,1
Oberschlesien	91	11,4	50,4
Redgauntlet	219	8,4	41
Cambridge Vigour	175	12,2	71,8

Regina, de vroegste, goede vrucht, die echter spoedig kleiner wordt, laat gemakkelijk los, dopt goed, goede smaak, gevoelig voor meeldauw.

Senga Sengana, zwaar gewas, plukt matig, dopt matig, goede smaak.

Macherauch's Späternte. Door droogte en meeldauw zeer lage opbrengst, mooie vrucht, plukt goed, goede smaak.

Talisman, vrucht plukt slecht, dopt niet, goede smaak, gevoelig voor vruchttrot, opbrengst viel hier tegen.

Merton Princess, matig gewas, gevoelig voor spint, grote grove vrucht, los vruchtvlees, plukt goed, dopt vrij goed, matige smaak, zeer gevoelig voor vruchttrot.

Oberschlesien. Lage opbrengst en kleine vruchten door droogte.

Redgauntlet, goed gewas, mooie vrucht, plukt matig, dopt slecht, vrij goede smaak, gevoelig voor vruchttrot.

Cambridge Vigour, goed gewas, mooie vrucht, plukt goed, dopt minder goed, smaak matig, gevoelig voor spint, weinig vruchttrot.

Productiviteit van nieuwe aardbeiklonen (Rtc. 's-Hertogenbosch, ir. H. J. A. Slits, proj. no. 4)

In 1952 werden nieuwe Jucunda-klonen opgespoord ter vergelijking met de reeds in vermeerdering zijnde klonen Jk2, JO4 en JE5.

In 1959 waren er nog 6 klonen over, waarvan er dit jaar 3 door de N.A.K.B. werden beoordeeld, om opgenomen te worden in de keuringsklasse AA. Deze 3 klonen waren Jucunda no. 12, Jucunda no. 22 en Jucunda no. 23. Alleen de kloon Jucunda no. 12 werd opgenomen in de keuringsklasse AA. De klonen no. 22 en no. 23 werden afgekeurd vanwege hun te lage produktie op het controleveld. Voor opbrengstcijfers zie blz. 180 Jaarversl. Tbk. Onderz. 1959.

Vergelijking aardbeirassen (Rtc. 's-Hertogenbosch, ir. H. J. A. Slits, proj. no. 27)

De produktie en de kwaliteit van een aantal rassen werd nagegaan. Het proefveld werd aangelegd in de zomer van 1959 op goede zandgrond. De plantafstand was 80 x 35 cm. De verkregen resultaten waren als volgt:

ras	oogsttijd	grootste pluk op	op- brengst per pl/g	percen- tage rot	gem. vrucht- gew. in g	herkomst
Gerardus	9/6-30/6	14/6	176	4,2	10,94	Middelrode
Cambridge Vigour	9/6-30/6	20/6	419	5,9	9,80	Engeland
Cambr. Prizewinner	9/6-30/6	9/6	295	1,9	8,90	Engeland
Siletz	9/6-30/6	14/6	389	2,0	8,57	Amerika
Juparis	13/6-30/6	20/6	232	2,4	9,20	Middelrode
Jumax	20/6- 4/7	27/6	191	1,0	8,28	Middelrode
Mach. Frühernte	5/6-27/6	9/6	228	2,2	6,52	Duitsland
Surprise	9/6- 4/7	20/6	299	4,2	8,93	Schotland
Redgauntlet	13/6- 4/7	20/6	438	3,9	10,47	Schotland
Johannes	9/6-30/6	9/6	231	1,6	8,05	Middelrode
Theodorus	9/6-27/6	13/6	225	1,3	7,46	Middelrode
Senga Sengana	9/6-30/6	20/6	591	5,8	9,66	Duitsland
Talisman	13/6- 4/7	20/6	370	4,9	8,14	Schotland
Vola	9/6-30/6	20/6	407	4,7	10,74	Zaltbommel
Gorella	6/6-30/6	9/6	332	2,2	14,19	I.V.T.

Publikaties: Groenten en Fruit, 10-11-1960. Boer en Tuinder, 28-10-1960. Fruitwereld, 5-11-1960.

Rassenvergelijking van aardbeien (Rtc. Leeuwarden, proj. no. 102.58)

Van de twee proefvelden, waarin 7 aardbeirassen werden vergeleken in 1959, is het veld op zware zandgrond aangehouden. Een derde gedeelte van de planten is verwijderd, daar het gewas te dicht dreigde te worden. Hiertoe is van elk bed van 3 rijen de middelste rij weggeschoffeld. De opbrengsten waren, omgerekend per are, in 1959 en 1960:

Moulin Rouge	113 resp. 127 kg.	Siletz	210 resp. 192 kg.
G. Soltwedel	182 resp. 102 kg.	Senga Sengana	328 resp. 139 kg.
Regina	160 resp. 92 kg.	Talisman	217 resp. 134 kg.
Juspa	207 resp. 142 kg.		

Door de zware ontwikkeling van het gewas in het tweede jaar zijn de kosten van de oogst hoger, mede door het spoedig kleiner worden van de vruchten.

De ziektebestrijding is minder effectief.

Moulin Rouge: zowel 1e als 2e jaar teleurstellend.

G. Soltwedel : vruchten spoedig te klein

Regina : matig produktief; door zijn vroegheid nog te telen.

Juspa : goed bestand tegen vruchttrot; slechte vruchtzetting.

Siletz : 2e jaar goed produktief; ruim planten; smaak goed.

Senga Sengana: als 1-jarig gewas te telen; valt in het 2e jaar tegen in smaak en opbrengst.

Talisman : ruim planten; kan 2e jaar nog voldoende grote vruchten geven; toch voorkeur voor een-jarige teelt.

In 1960 zijn twee proefvelden aangelegd, waarvan een op zand- en een op kleigrond. Naast Senga Sengana, Talisman en Regina zijn hierin opgenomen; Red Gauntlet, Gerardus, Gorella, Cambridge Vigour en Cambridge Prizewinner. De planten hebben zich voor de winter goed ontwikkeld.

Rassenproef aardbeien (Rtc. Roermond, ir. S. A. H. M. van de Geijn, proj. no. F 34)

De rassenproef heeft dit jaar geen maatgevende resultaten opgeleverd. De oorzaken hiervan liggen in de droogte tijdens het planten in 1959, waarop de rassen - mede tengevolge van

verschillen in plantdata – verschillend reageerden, en in de grillige nachtvorstschade. De proeven worden voortgezet.

Rassenproeven aardbeien vollegrond (Rtc. Zutphen, dr. ir. G. S. van Marle, proj. no. 6)

In een proef te Groessen werden 8 rassen vergeleken, geplant in 1959. De opbrengsten per plant en het percentage 2e kwaliteit waren:

Macherauch's Frühernte	413 g	11 %	Juspa	392 g	42 %
Regina	286 g	5 %	Siletz	430 g	11 %
Cambridge Prizewinner	391 g	13 %	Senga Sengana	589 g	18 %
Gorella	504 g	4 %	Talisman	500 g	22 %

M. Frühernte, Regina en Cambridge Prizewinner waren gelijk in vroegheid. M. Frühernte is voor de vroege teelt nog het beste ras. Men moet echter uitgaan van goed plantmateriaal. Cambridge Prizewinner is verdere beproeving waard. De vruchten van dit ras waren zeer mooi van vorm en kleur, de smaak was matig. Regina bleek opnieuw te laag in opbrengst.

Van de middelvroege rassen Gorella, Juspa, Siletz en Senga Sengana was Senga Sengana de beste. Dit blijft voor de Lijmers het beste middelvroege ras. Daarnaast is Gorella het beproeven waard. De vruchten waren vooral in het begin van de oogst groot, soms wat te grof. De smaak was vrij goed. Siletz is om zijn geringe gevoeligheid voor ziekten als aanvullend ras van belang. Juspa gaf een zeer slechte sortering, grotendeels door een groot aantal slecht gezette vruchten. Daar deze waarneming een bevestiging is van de in een vorige proef opgedane ervaring, heeft verdere beproeving van dit ras geen zin.

Voor de late teelt komt alleen Talisman in aanmerking, welk ras een goede opbrengst gaf van mooie, goed smakende vruchten. Het ras plukt door de dunne vruchstelen wat moeilijk. Op een tamelijk grofzandige lichte kleigrond te Wilp werden 3 rassen, geplant in 1958, voor het tweede jaar geoogst. De opbrengsten per plant waren: Juspa 320 g, Talisman 387 g, Siletz 484 g. Juspa gaf evenals het eerste jaar de laagste opbrengst. Bovendien bestaat deze vrijwel geheel uit 2e kwaliteit (te kleine vruchten). Hoewel het ras gemakkelijk dopt, kan het dus niet worden aanbevolen.

Talisman gaf een goede produktie met een zeer goede sortering.

Siletz gaf en als één- en als tweejarig gewas de hoogste opbrengst. De sortering is niet zo gunstig als die van Talisman, maar toch goed. Bovendien zijn de kleine vruchten toch nog zeer mooi. Dit ras kan als middelvroege ras naast Senga Sengana worden aanbevolen.

Rassenproef aardbei (Rtc. Amsterdam, ir G. W. v.d. Helm, proj. no. 6a)

Enkele aardbeirassen werden beproefd op hun geschiktheid voor de teelt onder glas, nl. in een licht gestookte verrolbare kas. De oogstresultaten waren:

	datum 1e oogst	opbrengst in kg per m ²	opbrengst in gld. per m ²
Deutsch Evern	22/4	1,4	7,50
Oranda	25/4	1,2	6,89
Macherauch's Frühernte	29/4	2,3	9,11

Het ras Macherauch's Frühernte gaf weliswaar een hoge kg-opbrengst en een hoge geldelijke opbrengst, maar door de geringe vruchtgrootte van dit ras waren de plukkosten hierbij verreweg het hoogst.

In een proef op de vollegrond werd een aantal rassen vergeleken op hun produktie en gezondheid. De rassen waren: Talisman, Siletz, Senga Sengana, Gorella, Sel 52.61, Vola, Sel 53.116,

02.6

Red Gauntlet, Cambridge Vigour, Cambridge Prizewinner. De beste produktie leverden Talisman, Senga Sengana en Red Gauntlet. Om hun !grotere vatbaarheid voor Verticillium voldeden de rassen Gorella, Vola, Sel 53.116 en de beide Cambridge-typen minder goed.

Vergelijking aardbeirassen onder platglas (Rtc. Geldermalsen, J. Blommers proj. no. 9)

Op de proeftuin te Zaltbommel werden de rassen Deutsch Evern en Glasa met elkaar vergeleken. Bij Deutsch Evern was tegelijkertijd een plantafstandenproef opgenomen met 6, 9 en 12 planten per raam. Van het ras Glasa werden 9 planten per raam gezet. De oogst leverde de volgende gegevens op:

ras en aantal planten per raam		vroegheid	kg-opbrengst per raam	opbrengst in gld. per kg per raam	
Glasa	9	27/5 54%	2,1	4,12	8,75
Deutsch Evern	12	28/5 54%	1,6	3,—	4,92
Deutsch Evern	9	29/5 51%	1,8	2,76	4,98
Deutsch Evern	6	30/5 54%	1,5	2,53	3,83

Opnieuw is gebleken dat Glasa iets vroeger is en een hogere produktie geeft dan Deutsch Evern. Vanaf 1954 bracht Glasa op de proeftuin Zaltbommel gemiddeld *f.* 6,90 per raam op en Deutsch Evern gemiddeld *f.* 5,59 per raam.

Bij de plantafstandenproef bleek, dat in het object 12 planten per raam meer vruchtrot optrad dan in de overige objecten. De kg-opbrengst werd hierdoor ongunstig beïnvloed. Desondanks was de geldelijke opbrengst nagenoeg gelijk met het object 9 planten per raam. De gebruikelijke plantafstand van 12 planten per raam is dus juist gebleken. Met 6 planten per raam is de produktie te gering.

Rassenvergelijking aardbeien onder platglas (Rtc. 's-Hertogenbosch, ir. J. E. Brill, proj. no. 45)

Enkele vroegrijpende zaailingen werden beproefd voor de teelt onder platglas. Als standaardras werd opgenomen het ras Mach. Frühernte.

ras	begin oogst	gem. opbr. per raam in g	
		goed	rot
Mach. Frühernte	17 mei	1115	18
55011	19 mei	1368	65
58004	26 mei	1507	10
58006	17 mei	1109	28
58007	21 mei	763	15

Opmerkingen

Mach. Frühernte: zeer veel last van meeldauw, ook op de vruchten.

55011: onvatbaar voor meeldauw, vruchten zijn rond en zeer donker, zeer vatbaar voor vruchtrot.

58004: geen last van meeldauw, de vruchten zijn klein en rond, rijpt te laat.

58006: weinig last van meeldauw, zeer mooie, frisrode langkegelvormige vruchten. De vruchten zijn erg kwetsbaar.

58007: heeft iets last van meeldauw, geeft mooie en stevige vruchten. Is te weinig produktief.

Rassenproeven onder glas (Rtc. Zutphen, dr. ir. G. S. van Marle)

Op goede zavelgrond te Groessen werden vergeleken Deutsch Evern stam 39, Glasa en Macherauch's Frühernte.

ras	opbrengst per raam kg	opbrengst per plant g	percentage 2e kwaliteit	oogst t/m 24-5 in % van de totale oogst
D. Evern stam 39	1,76	146	23	20
Glasa	2,03	170	22	41
M. Frühernte	1,95	163	54	17

D. Evern gaf ondanks een goede stand de laagste opbrengst. Dit ras blijft de laatste jaren steeds achter bij de beide andere. De lagere kg-opbrengst is voornamelijk te wijten aan de grote gevoeligheid voor rot.

M. Frühernte was ernstig aangetast door meeldauw. Hierdoor was de groei slecht, waaraan de ongunstige sortering voor een groot deel te wijten is. Indien uitgegaan wordt van prima gezond plantmateriaal en de meeldauw goed bestreden wordt, is dit nog een goed ras voor de teelt onder glas.

Glasa gaf ondanks de veel mindere kwaliteit van het plantmateriaal de hoogste kg-opbrengst en de gunstigste sortering. De vruchten zijn mooi en groot van stuk. Dit ras is belangrijk vroeger. Het plukt gemakkelijk.

AUBERGINE **Sortimentsverbetering bij aubergines** (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, P. A. Kruijk, proj. no. IV-23)

Nieuwe auberginerassen. Twee uit Joegoslavië afkomstige rassen, Akrugli domaci en Dogi domaci, werden in een onverwarmde teelt op hun waarde beproefd. Beide rassen zijn ongeschikt om in het Nederlands sortiment te worden opgenomen. De opbrengst was laag; de vruchten waren kort en nogal gemoot, doch wel diep paars en glanzend.

BIET **Rassenonderzoek kroot** (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, Tj. Buishand, proj. no. 36)

Uit een rassenonderzoek naar de gebruikswaarde van Egyptische selecties voor de vroege teelt was gebleken dat vijf selecties voor deze teelt in de volle grond geschikt zijn. Deze selecties zijn nogmaals op vijf plaatsen vroeg ter plaatse gezaaid. Aan de proef werd het nieuwe ras Festiva toegevoegd.

Alvro van de firma Huizer, Egyptische van de firma Struik en Co. en Gladoro van de firma Rijk Zwaan hadden weinig schieters. De Egyptische van Coöp. Zaaizaadvereniging „West-Friesland”, Juweel en Festiva van de Firma A. R. Zwaan bleken tamelijk gevoelig te zijn voor schieten.

Het verschil in vroegheid was zeer klein en bedroeg tussen de vroegste en laatste selectie slechts enkele dagen.

BOON **Rassenproef stamslabomen** (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, Tj. Buishand, proj. no. 5129)

Het onderzoek naar de gebruikswaarde van nieuwe rassen werd voortgezet met een vergelijking onder glas en in de volle grond. Deze proeven werden wederom in Beneluxverband genomen.

Stamslabonen onder glas. Op 10 plaatsen werden Prelude en Tertius vergeleken met Dubbele Witte zonder draad. Het ras Prelude behaalde gemiddeld de hoogste opbrengst. Het verschil met Dubbele Witte was echter klein. Het nieuwe ras Tertius bleef duidelijk achter. Dit ras bleek ongeveer 6 dagen vroeger te zijn dan Dubbele Witte, terwijl Prelude zelfs 8 dagen vroeger was. Voor beide rassen werd op de veiling een lagere prijs betaald dan voor Dubbele Witte. Door het verschil in vroegheid viel het financiële resultaat echter niet tegen. Prelude bracht gemiddeld f 2,82 per raam op; Dubbele Witte zonder draad f 2,46, Tertius f 1,99. *Stamslabonen in de volle grond.* Bovengenoemde drie rassen werden tevens op vier plaatsen in de volle grond beproefd. Ook in deze proef behaalde Prelude de hoogste opbrengst, gevolgd door respectievelijk Dubbele Witte en Tertius.

Verder zijn op vijf verschillende plaatsen de volgende vier rassen met elkaar vergeleken: Dubbele witte, Prelude, K 89 van firma Koning en Vlieger en No 1746 van firma A. R. Zwaan. Mede door het ongunstige weer waren de opbrengsten laag. Nummer 1746 behaalde gemiddeld de hoogste opbrengst, namelijk 118 kg per are. Hierop volgde Prelude met 109 kg, terwijl K 89 en Dubbele Witte 106 kg per are opbrachten.

Rassenproef stamslaboon (Rtc. Frederiksoord, ir. C. J. Gerritsen, proj. no. 49)

Met het standaardras Dubbele Witte werden in deze proef in 3-voud vergeleken: Prelude, K 89 en No 1746. Zoals ook in vroegere proeven steeds weer bleek, is er nog steeds geen vervanger van de Dubbele Witte gevonden: dit ras stond nl. weer ver bovenaan, met een gemiddelde opbrengst van 13,7 kg per veldje van 10 m². No 1746 en K 89 brachten 11,4 kg op, Prelude 10,6 kg. De Prelude was wel het vroegste en stond bij de eerste twee plukken tezamen (3 en 13 augustus) nog gelijk aan de Dubbele Witte en ruim boven de andere twee, maar liet het daarna geheel zitten. No. 1746 vertoonde een aanzienlijk geringere vulling van het gewas dan de overige rassen.

Rassenproef stamslabonen (Rtc. Groningen, proj. no. Gr. 7)

Enkele rassen stamslabonen werden vergeleken in de rolbak, nl. 1) Dubbele Witte z. dr., 2) Prelude, 3) Tertius.

Gezaaid werd op 5 april, geplant op 16 april. Plantafstand voor 1 en 2: 60 x 12 cm, voor no. 3 : 50 x 12 cm. Voor elk ras 2 veldjes van 14 m². Grondsoort: zand + 7% humus. Geoogst werd op 6, 23 en 29 juni.

opbr. totaal kg.	Opbr. t/m 23 juni
Dubbele witte 31,6	52,8 % van totaal
Prelude 18,9	67,7 % „ „
Tertius 25,1	68,5 % „ „

- no. 1 vormt onder glas lange stengels en verwildert enigszins, lichtgroen tot groen.
- no. 2 peul lang en rond, donkergroen, dikwijls gebogen, toch goede kwaliteit.
- no. 3 vormt lange stengels, de peul is rond, tamelijk fijn, donkergroen, met dikwijls zwaar beschadigde peultoppen. Na het verrollen van de bak (na de eerste pluk) gevoelig voor windschade en verbranding.

Rassenproef stokbonen (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, Tj. Buishand, proj. no. 5215)

Een vijftal enkele-stokslabonerassen werd vergeleken met de dubbele stokslaboon Aromata. Het doel hiervan was het vaststellen van de verschillen in produktie, in plukduur en in geldelijke opbrengst.

Aromata gaf duidelijk de hoogste opbrengst, al was het verschil met de enkele rassen minder groot dan werd verwacht. De enkele rassen vragen veel meer plukwerk dan de dubbele. In

Friesland en Groningen bedroeg het verschil in veilingprijs bijna 30 cent per kg ten gunste van de enkele bonen. In het midden en zuiden van ons land waren de verschillen minder groot. In België heeft men een uitgesproken voorkeur voor enkele bonen. De dubbele stokslabonen brengen daar zeer lage prijzen op.

De gemiddelde opbrengst van de enkele rassen Non Plus Ultra, Mechelse Markt en Belgische trosprinses lag vrijwel gelijk. Het nieuwe ras Metro groeide tamelijk fors, was zeer gezond en kwam vrij laat met de oogst met als gevolg een lagere opbrengst. Het ras Progress werd hevig aangetast door secundair rolmozaïek. De oogst kwam mede hierdoor zeer laat en de opbrengst was laag.

Rassenproef stoksnijsbonen (Rtc. 's-Hertogenbosch, ir. J. E. Brill, proj. no. 97)

Enkele snijsbonenrassen werden ter vergelijking naast elkaar geprobeerd, met het doel het produktievermogen vast te stellen.

Proef 1, vervroegde snijsbonen

De bonen werden 30 april in perskluiten gelegd en op 12 mei uitgeplant. Aan touw geteeld. De plantafstand was 120 x 40 cm.

Gemiddelde opbrengsten per are in kg:

ras	par. 1	par. 2	par. 3	gemiddeld
Ezetha's Superba	209,3	316,0	342,7	289,3
Clazina	176,0	318,7	329,3	274,7
Romore	212,0	346,7	360,0	306,2

De parallellen 1 stonden op grond met een voordeel van peen.

Proef 2, normaal gezaaide snijsbonen

De bonen werden gelegd op 12 mei. Aan touw geteeld. De plantafstand was 120 x 40 cm.

Gemiddelde opbrengsten per are in kg:

ras	par. 1	par. 2	par. 3	gemiddeld
Ezetha's Superba	300,0	294,7	298,7	297,8
Combine	320,0	326,7	322,7	323,1
Concurrent	324,0	328,0	326,7	326,2

Rassenproeven bonen (Rtc. Leeuwarden, proj. no. 5253)

In samenwerking met het proefstation te Alkmaar werden enkele stamslabonenrassen in een drietal teeltwijzen beproefd, waarvan de resultaten in onderstaande tabel vermeld zijn. A = dubbele witte zonder draad; B = Prelude; C = Tertius.

opbrengsten in kg per are en relatieve opbrengstcijfers						
ras	glasteelt Joure		vroeg teelt open grond			
	kg/are	rel. opb.	Joure kg/are	rel. opbr.	Leeuwarden kg/are	rel. opbr.
A	100	100	217	100	186	100
B	96	87	230	106	193	104
C	78	71	192,5	89	172,5	93

02.6

Het proefveld onder glas te Joure heeft geleden van aaltjesaantasting. De veilingprijzen toonden voor dubbel wit zonder draad steeds een hogere notering dan voor de andere rassen. De lagere kg-opbrengst resulteerde hierdoor in een hogere geldelijke opbrengst per are. Het verschil met het ras Prelude is echter niet groot.

Stokslabonenproef te Leeuwarden.

In een proef werd deze 6-tal rassen vergeleken. Door de bijzonder natte zomer is het gewas ten dele mislukt en vrij spoedig afgestorven. De rassen Aromata en Metro toonden zich het sterkst. Opbrengst per are en relatieve opbrengstcijfers zijn als volgt:

Aromata	160,5 kg (100)	Progress	25,5 kg (16)
Non Plus Ultra	62 kg (38½)	Metro	98 kg (61)
Mechelse Markt	73 kg (45½)	Belgische Trosprinses	86 kg (53½)

Gebruikswaarde-onderzoek tuinboon (I.V.T. te Wageningen, ir E. Kooistra proj. Tuinboon 2)

Er werd onderzocht of hardheidsmetingen met een texturemeter mogelijk zijn om rijpheidsstadia te bepalen. De resultaten waren gunstig. I.v.m. een eventuele mogelijkheid tot mechanisch oogsten t.b.v. de verwerkende industrie is voorts oriënterend nagegaan in hoeverre er verschillen bestaan in rijpheidsontwikkeling tussen de opeenvolgende etages. Deze bepalingen evenals doprendementsbepalingen in een vergelijkbaar rijpheidsstadium, zullen worden herhaald.

Rassenproef tuinboon (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, Tj. Buishand, proj. no. 5130)

Op de proeftuinen te Alkmaar en te Beemster werden 13 vroege tuinboneselecties met elkaar vergeleken. De proef in de Beemster is door de droogte mislukt. Te Alkmaar werden de selecties op 28 januari onder glas gezaaid en op 15 maart in drievoud uitgeplant. In de periode van 16 juni tot 12 juli werd vijf keer geplukt. De resultaten waren als volgt:

selectie	herkomst	kg per are	guldens per are	rangorde vroegheid
Canner	Nunhem	414	75	1
Ezetha's Witk.	Enkh. Zaadhandel	400	71	3
V 3	J. A. Zwaan	422	71	5
Major	Nunhem	395	71	2
Express	Gebr. Broersen	417	70	6
Express	Oudijk	413	69	9
Express	Reijers	391	65	12
Futura	R. Zwaan	374	63	4
Express	Abr. Sluis	382	63	11
Trio	A. R. Zwaan	357	62	8
Primo	D. v. d. Ploeg	369	60	10
Premier	F. de Vries	350	56	13
Con Amore	A. R. Zwaan	322	54	7

In 1961 zal deze proef worden herhaald.

Rassenproef tuinbonen (Rtc. Groningen, proj. no. O 1)

Enkele nieuwe tuinboonrassen werden vergeleken met oudere. Er werd gezaaid op 30 januari onder platglas en uitgeplant op 25 maart. Rijenafstand 2 m (spinazie). Op de rij 12 cm. Van elk ras 2 x 40 m. Er werd geoogst op 24 juni en op 5 juli.

Ras	kg eerste oogst 24/6	kg per meter
Ezetha's Witkiem	100 = 41,8 %	3
Futura	83 = 37,2 %	2,8
Alpha Witkiem	71,5 = 34,3 %	2,6
Major	73 = 36 %	2,5
Reuze Witkiem	77 = 33,5 %	2,9
Gé Bé Ha.	40 = 18 %	2,8

De opbrengsten waren van 50 tot 80 % hoger dan in het droge jaar 1959. De kwaliteit van al deze rassen was goed.

Stamselectie bij pronkbonen (Rtc. Groningen, proj. no. G 2)

De beste twee uit een groot aantal pronkboonstammen, nl. de nummers 5313 en 5308, werden dit jaar nogmaals vergeleken. Als nacultuur van spitskool werden de bonen op 30 mei gelegd, afstand 100 x 90 cm, 2 planten per stok. Van elke stam $\pm$ 500 stokken Er werd vijf maal geplukt en wel op 9, 16, 22 en 30 september en op 12 oktober.

stam	oogst per stok		oogst t/m 16/9
	recht	krom	
no. 5313	1,3 kg	0,29 kg (18,3%)	36,7%
no. 5308	1,36 „	0,26 „ (16,2%)	25,4%

Alle rechte peulen die minder dan 4 bonen hadden kwamen bij krom, zodat dit percentage nogal hoog werd. De opbrengsten verschillen niet veel, maar de kwaliteit van 5313 is beter, evenals zijn vroegheid. Werd de teelt in 1959 door droogte ongunstig beïnvloed, 1960 kenmerkte zich door te weinig zon en veel regen, waardoor een groot deel der bloemen verloren ging en de oogst tegenviel.

ERWT **Gebruikswaardeonderzoek van doperwt-rassen** (I.V.T. te Wageningen, ir. E. Kooistra, proj. Erwt 1)

Op dezelfde wijze als in voorgaande jaren werd in 1960 in een zgn. „voorselectie“-proef een aantal nieuwe rassen en lijnen oriënterend beproefd op landbouwkundige eigenschappen en op de kwaliteit van het verse produkt. De resultaten van het onderzoek zijn vermeld in Rapport no. 7 van het I.V.T. (nov. 1960).

Door middel van standruimteproeven is de invloed nagegaan van de uitstoeeling bij verschillende rassen op de samenstelling van het geoogste produkt in verband met de kwaliteit. Deze proeven zullen de komende jaren worden voortgezet, daar resultaten van meerdere jaren nodig zijn om een goed beeld te verkrijgen.

KOMKOMMER **Gebruikswaarde-onderzoek komkommer** (I.V.T. te Wageningen, ir. J. M. Andeweg, proj. Komkommer 3)

In drie van elkaar gescheiden afdelingen van een warenhuis werd een aantal nieuwe rassen en hybriden van komkommer geteeld. Door middel van grondverwarming werd de grondtemperatuur zo goed mogelijk op 20°C gehouden, maar deze liep tengevolge van de hoge luchttemperatuur in afd. a soms enkele graden hoger op. De luchttemperaturen in de afdelingen waren verschillend, t.w. dag en nacht afd. a 26 – 30°C, resp. 20°C, afd. b 23 – 27°C resp. 18°C, afd. c 20 – 26°C resp. 16°C.

Zaai 21 januari 1960, plantdatum 2 maart 1960. Onderstaande tabel geeft de begindata van de oogst en de totaalopbrengsten op vier opeenvolgende data, uitgedrukt in aantal stuks normale komkommers per 8 planten. De laatstgenoemde zes rassen werden niet bij de hoogste temperatuur geteeld. Aan het eind van het seizoen had het gewas in de afd. b nogal te lijden van virus-2 aantasting.

	begindatum oogst			28/4			30/5			27/6			7/7		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Spottex	4/4	8/4	11/4	42	36	9	116	116	88	212	173	168	233	201	184
Bitspot	1/4	8/4	11/4	67	57	24	160	140	98	253	237	182	278	251	202
Gallex	1/4	4/4	8/4	66	52	29	129	125	103	214	184	172	245	206	189
Sporu	1/4	4/4	6/4	71	56	37	154	153	124	258	226	204	295	256	228
Primeur	6/4	8/4	15/4	80	49	26	162	148	139	245	212	195	274	224	218
Green Spot	1/4	6/4	11/4	70	48	31	141	127	109	232	191	187	258	196	215
Spotvrije	6/4	8/4	15/4	55	40	14	131	134	88	206	191	157	234	215	175
Green Stick		8/4	11/4		50	28		134	123		209	205		225	225
Bugrostan kort		6/4	11/4		54	48		131	131		213	232		230	262
Nobit		4/4	6/4		43	32		105	108		166	173		185	194
Bugrostan lang		6/4	11/4		56	44		156	133		227	221		247	242
Bittex		8/4	11/4		62	32		142	129		200	210		209	233
Vetobit		8/4	13/4		44	20		109	92		170	185		190	207

Uit de opbrengstgegevens blijkt dat in deze proef de hogere temperatuur in alle gevallen een vervroeging van de oogst geeft. De voorsprong die bij de hogere temperatuur reeds in het begin verkregen werd, werd in veel gevallen tot het eind toe behouden. Dit wijkt af van de resultaten met temperatuurproeven (met andere temperatuurcombinaties) van het proefstation te Naaldwijk, waarbij een aanvankelijk door hogere temperatuur verkregen voorsprong later weer vrij snel verloren ging. Waarschijnlijk is het verschil in uitkomst tussen beide proeven grotendeels te verklaren uit het feit dat in Wageningen grondverwarming aanwezig was, terwijl dit bij de proeven van Naaldwijk niet het geval was.

Voorlopige conclusie: bij uitplanten in maart is een vrij hoge temperatuur in de eerste tijd na het uitplanten gunstig voor alle beproefde rassen en hybriden. Ook daarna zal voor sommige rassen (o.a. Spotvrije) een hogere temperatuur moeten worden aangehouden. Bij andere rassen en hybriden kan de temperatuur na enige tijd waarschijnlijk zonder bezwaar wat lager gehouden worden.

Rassenproef komkommer (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, proj. no. IV-19)

Vergelijking van bittervrije komkommerrassen in een herfstteelt.

In een herfstteelt werden de hybriden Sporu, Greenspot en Bitspot onderling en met het ras Spotvrije vergeleken. In de eerste week van augustus is geplant. Er kwamen belangrijke verschillen in vroegheid en in totale productie naar voren. Per 48 planten waren op 15 oktober van Sporu 125 vruchten geoogst, van Bitspot, Greenspot en Spotvrije resp. 95, 70 en 50. Bij het beëindigen van de oogst bedroegen deze aantallen voor Bitspot en Sporu 340, voor Greenspot en Spotvrije resp. 300 en 210.

Kommommerrassen onder platglas.

Onder platglas werden op het proefbedrijf te Delft de volgende rassen en hybriden vergeleken: Gallex, Bittex, Vetobit, Nobit, Bugrostan lang, Bugrostan kort, Buprie, Greenstick, Primeur en Fabulus (gladde typen); Bitspot, Sporu, Greenspot en Factum (halfgestekelde typen). In de periode vóór 1 juni leverde Primeur het grootste aantal vruchten, gevolgd door Greenstick en Bittex. De halfgestekelde hybriden bleven in deze periode iets achter bij de gladde typen.

In totaal gaven Primeur, Greenspot, Bugrostan kort en Sporu elk meer dan 40 vruchten per raam. Factum, Bugrostan lang, Bitspot, Gallex en Greenstick leverden 35 à 40 vruchten per raam, terwijl de opbrengst van de overige rassen hier beneden bleef. De meeste A-kommers werden geoogst bij Bittex, Buprie en Fabulus. De vruchten van het ras Primeur waren niet mooi. Het model en de kleur waren belangrijk minder dan van de bittervrije rassen en hybriden.

Vergelijking van de gladde bittervrije komkommerrassen onder staand glas.

De volgende rassen en hybriden werden in de proef betrokken: Gallex, Bittex, Bugrostan (lang type), Bugrostan (kort type), Buprie, Greenstick, Vetobit en Nobit. Gedurende de eerste 2 weken van de oogst waren Buprie, Bugrostan (kort type) en Gallex het meest productief. Wat de totale produktie betreft deed Buprie weinig onder voor Bugrostan (kort type), ditmaal gevolgd door Bittex. Buprie leverde de meeste A-komkommers, gevolgd door Gallex en Bugrostan (lang type).

Vergelijking van komkommerrassen bij verschillende temperaturen.

In het warenhuis op het proefbedrijf te Delft werden in 3 afdelingen nachttemperaturen gehandhaafd van resp. 15° C, 17,5° C en 20° C. De dagtemperatuur was gesteld op minimaal 20° C. De proef omvatte de volgende rassen en hybriden: Gallex, Bitspot, Sporu, Greenspot, Spotvrije en Spottex.

Bij het ras Spotvrije heeft de hoogste nachttemperatuur veruit de hoogste opbrengst gegeven. De temperatuurbehoefte van dit ras laat dus geen twijfel. De halfgestekelde hybriden (Sporu, Greenspot, Bitspot) hebben bij een nachttemperatuur van 17,5° C in het algemeen belangrijker meer vruchten voortgebracht dan bij 15° C. De stijging van de produktie was bij een verdere verhoging van de temperatuur gering, behoudens bij Bitspot, waar het verschil tussen 17,5° C en 20° C juist iets groter was. Een nachttemperatuur van 17,5° C of een iets hogere zal vermoedelijk voor deze rassen het meest geschikt zijn. De gladde hybride Gallex gaf bij alle temperaturen een even hoge opbrengst. Het heeft voor deze hybride blijkbaar geen zin een hogere temperatuur te geven dan 15° C.

Rassenproef komkommer (Rtc. Amsterdam, ir. G. W. v. d. Helm, proj. no. 3)

In deze proef werden bittervrije en bitterresistente rassen van de groene komkommer vergeleken op produktie en vroegheid met de rassen Groene Standaard, F₁ Sloten en Spotvrije. De planten werden op 4 maart in de stookkas geplant. In deze proef waren opgenomen de rassen Nobit, Vetobit, Bugrostan (lang), Bugrostan (kort), Bittex en Gallex, behorende tot het gladde type en de rassen Green Stick, Bitspot, Green Spot en Sporu, behorende tot de halfgestekelde typen. Het ras Bugrostan (lang) gaf de beste produktie. Het bleek ook een van de vroegste rassen te zijn.

In een proef onder platglas, die op 8 april werd geplant, waren de volgende rassen opgenomen: Nobit, Vetobit, Bittex, Bugrostan (lang), Buprie, Gallex, Green Stick, Fabulus, Factum, Bitspot, Green Spot, Sporu en Vurex. Ook in deze proef leverde het ras Bugrostan (lang) de hoogste produktie met het hoogste percentage A-komkommers. De vroegheid van dit ras was eveneens zeer goed.

Rassenproef onder platglas met geënte en ongeënte bittervrije komkommerrassen (Rtc. Frederiksoord, ir. C. J. Gerritsen, proj. no. 46)

De beproefde rassen waren Bugrostan, Greenstick en Bittex. Op 3 van de 5 herhalingen werd tevens een proef genomen met Vapam (zie proj. no. 47, blz. 299) waarbij de helft van de planten werd geënt; bij de andere 2 herhalingen was de grond bedekt met plastic. Geplant werd op 19 april, oogstgegevens werden verzameld van 19 mei tot 30 juli.

De verschillen tussen de rassen bleken dit jaar zeer gering, evenals de verschillen tussen de rijen. Het enige verschil dat opviel was de vroegheid van de geënte planten, hetgeen verklaard moet worden uit hun betere groei gedurende de eerste tijd na het planten.

Rassenproef komkommer (Rtc. Groningen, proj. A 2)

Het doel van de proef was het vergelijken van een twaalfstal nieuwe rassen der laatste jaren. Proef in duplo, 48 ramen per ras. Gezaaid werd op 29 februari, verspeend op 3 maart, opgepot 17 maart, geplant 5 april, eerste oogst op 2 mei. Aandacht werd besteed aan:

02.6

opbrengst per raam, vroegheid, bitterheid, gevoeligheid voor bladvuur, groei van de planten, kleur en huid van de vruchten.

De opbrengsten van de rassen lopen niet sterk uiteen. Een bijzonderheid is Bittex met 45 vruchten per raam, gevolgd door Green Stick met 41 vruchten per raam. Bugrostan (lang) komt als laagste met 35 vruchten. Ook de verschillen in vroegheid en sortering zijn gering te noemen. Gladde typen geven de hogere opbrengsten, doch zijn meer of minder gevoelig voor bladvuur.

Over de rassen nog het volgende:

Gallex: sterke groeier, vroeg vruchtbaar, gladde tot iets gestekelde vrucht, resistent tegen bladvuur.

Green Stick: sterke groei, gladde vrucht, bittervrij, vrij gevoelig voor bladvuur.

Bitspot: gematigde groei, gestekelde vrucht, iets licht bij warmte, resistent tegen bladvuur, bittervrij.

Bugrostan (kort): sterke groei, minder gevoelig voor bladvuur, gladde vrucht, bittervrij, te verkiezen boven Bugrostan (lang).

Vetobit: groeit goed, nog iets gestekelde vrucht, bittervrij, iets gevoelig voor bladvuur.

Bittex: matige tot sterke groei, vrij gevoelig voor bladvuur, gladde vrucht, bittervrij.

Green Spot: gematigde bladgroei, gestekelde vrucht, minder gevoelig voor bladvuur.

Sporu: gematigde bladgroei, gestekelde vrucht, minder gevoelig voor bladvuur.

Buprie: matige tot sterke groei, minder bladvuur, gladde tot iets gestekelde vrucht, bittervrij.

Bugrostan (lang): sterke groei, gladde vrucht.

Fabulus: matige tot sterke groei, minder bladvuur, gladde vrucht, bittervrij.

Factum: matige tot sterke groei, minder bladvuur, gladde, nog iets gestekelde vrucht.

Bakkomkommer in de kas (Rtc. Groningen, proj. no. A 3)

Doel van deze proef is, in verband met de sterke uitbreiding van de komkommerteelt nieuwe rassen te onderzoeken. Een achttal rassen nam aan de vergelijking deel, waarvan vier gestekeld, n.l. Green Spot, Vetobit, Sporu en vier gladde, nl. Gallex, Bugrostan (kort), Green Stick en Bittex. Gezaaid werd op 4 januari, verspeend op 8 januari, opgepot in 14 cm pot op 19 januari, 2 planten per raam. Proef in drievoud, 35 planten per veldje. Gestreefd werd naar een temperatuur van 60° F, dus licht gestookt.

ras	maart + april	totaal t/m juni	sortering	
			A	B
Green Spot	14,2 (38 %)	37,3	27,6	5,4
Vetobit	12,6 (38,3 %)	32,9	24	4,8
Sporu	15,8 (37 %)	42,6	29,2	7,8
Bitspot	14,7 (36,5 %)	40,3	29,6	6,2
Gallex	15,2 (34,9 %)	43,5	34	5,3
Bugrostan	17,3 (34,8 %)	49,7	32,8	8,8
Green Stick	15,1 (37,3 %)	40,4	31,6	4,7
Bittex	15,1 (37,2 %)	40,6	30,5	5,3

De gladde rassen vertoonden een sterkere groei en hadden een hogere opbrengst. De aantasting door bladvuur tijdens het stoken was van weinig betekenis. Na het stoken bleken het meest gevoelig: Vetobit, Bittex en Green Stick.

Bugrostan gaf door grote vruchtbaarheid in het begin vruchten die iets te kort bleven; enige vruchtdunning was gewenst. Het aantal „krom” was onbelangrijk.

Rassenproef komkommers (Rtc. Utrecht, dr. ir. J. J. Post, proj. no. V.P.21)

Een drietal proeven werd genomen, nl.:

1. een proef in een stookserre (plantdatum 28 maart).
2. een proef in een rolkas (plantdatum 16 april).
3. een proef in een stookkas (plantdatum 28 juli).

Samenvattend kan worden gezegd, dat bij de vroege teelt de gestekelde rassen Sporu en Green Spot en de gladde rassen Bugrostan, Nobit en Green Stick een gunstige indruk hebben gegeven.

Bij de nateelt komkommers (proef in de stookkas) werd de indruk verkregen, dat de gladde rassen zich beter voor een nateelt lenen dan de gestekelde.

Bittervrije komkommerrassen (Rtc. Zutphen, proj. no. Z-8)

In een proef in een koud warenhuis op rivierklei te Westervoort werden 11 bittervrije rassen vergeleken in 2 parallellen à 10 planten. De oogstgegevens zijn samengevat in onderstaande tabel.

	Bugrostan		Buprie	Bittex	Gallex	Green-stick	Nobit	Veto-bit	Bit-spot	Green-spot	Sporu
	kort	lang									
75/90	130	219	260	240	206	206	195	130	114	122	92
60/75	328	258	234	195	268	281	207	244	342	356	281
50/60	147	109	87	86	92	122	98	112	140	135	188
40/50	65	44	40	27	42	45	42	47	49	44	65
35/40	25	17	14	12	17	16	29	25	25	23	25
totaal	695	647	635	560	625	670	571	558	670	680	651
gem. p. pl.*)	34,7	32,4	31,7	28,0	31,2	33,5	28,5	27,9	33,5	34	33,7
krom	9	12	33	14	12	18	16	11	13	13	5
stekpunt	33	24	32	34	37	44	44	36	26	37	31
stek	13	9	13	14	14	17	24	33	16	17	19
wankleurig	—	1	12	4	1	7	4	2	—	2	2
opbrengst tot 15 juli %	90	89	89,5	74	78	88,4	76	65,7	90	91	100
totaal	100	93,4	91,4	82	90	96,4	82,2	80	96,4	97,8	97

*) par. I (in II planten met virus)

Aanvankelijk waren er geen groeiverschillen. Na de eerste snede kwamen er wel verschillen, hoewel die voor de meeste rassen niet groot waren. Nobit gaf zwakke scheuten van de 2e orde. Vetobit bleef flink groeien, waarschijnlijk mede het gevolg van een matige vruchtzetting. Opvallend was hier het grote aantal afgestorven en misvormde vruchtjes. Van de gladde typen bleef Gallex tot het einde toe het best doorgroeien. Bij de gestekelde typen waren de verschillen klein.

Vruchtbeoordeling

Bugrostan kort type: In het begin zijn de vruchten wat kort, later goed van lengte en vorm. Dikt gelijk op, is dus bij een laag gewicht oogstbaar. Op het einde van de teelt was de kwaliteit minder.

Bugrostan lang type: Mooi gevormd en goed van kleur.

Buprie: Lang, soms te lang, waarbij de punt onvoldoende meegroeit; soms hoekig, terwijl de kleur, vooral van de onderste vruchten, zwak is.

Bittex: Lang, soms te lang. Kleur matig. Soms hoekig en onvoldoende gelijk groeiend aan punt en schouders.

02.6

Green Stick: Goed van vorm, voldoende lang, kleur goed. Op het einde nogal veel stekpunten en stek.

Gallex: Goed van kleur, wat grof en sterk geschouderd. Dikt erg ongelijk op. Gevoelig voor stekpunten.

Nobit: Kleur goed. Wat grof en sterk geschouderd. Gevoelig voor stekpunten.

Vetobit: Soms goed, vaak wat grof en sterk geschouderd. Kleur goed. Gevoelig voor stekpunten en stek.

Bitspot: Goed van vorm en kleur.

Green Spot: Idem. Wat zwaarder dan Bitspot.

Sporu: Idem. Echter wat lichter dan Bitspot.

In een licht verwarmd warenhuis op humeuze zandgrond te Twello werden dezelfde 11 bitter-vrije rassen vergeleken in 2 parallellen à 10 planten. De oogstgegevens zijn samengevat in onderstaande tabel.

	Bugrostan kort	lang	Buprie	Bittex	Gallex	Green- stick	Nobit	Veto- bit	Bit- spot	Green- spot	Sporu
A	158	192	242	211	208	194	122	186	157	159	154
B	219	221	184	177	197	219	157	201	164	236	204
C	314	222	173	251	206	204	183	255	287	291	301
totaal	691	635	599	639	611	617	462	642	608	686	659
gem. p. pl.	34,5	31,7	30,0	32,0	30,5	30,8	23,1	32,1	30,4	34,3	22,9
krom	20	27	23	28	7	20	16	12	14	18	12
stek	26	15	25	20	17	14	19	25	34	24	15
wankleurig	13	5	7	10	1	1	—	6	1	7	1

In het eerste gedeelte van de oogstperiode was er weinig verschil in groei. Nadat er 12 à 15 komkommers waren geoogst was de groei van Nobit, Bitspot (speciaal de onderste helft van de plant) en Vetobit minder. Het laatste ras heeft zich krachtig hersteld, Nobit echter niet, zodat dit ras aanzienlijk minder heeft opgebracht.

Kool

Rassenonderzoek bloemkool (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, J. Betzema, proj. no. 33)

Het in 1959 gestarte landelijke onderzoek werd voortgezet met een rassenvergelijking voor de weeuwenteelt, waarbij vier Nederlandse rassen en drie Belgische selecties waren betrokken. De zachte winter, gevolgd door een droge en koude periode na het uitplanten, was oorzaak dat in de hiervoor gevoelige rassen vrij veel boorders voorkwamen. De vroege rassen hebben hierdoor minder goed voldaan dan de iets latere. Het percentage A kolen nam meestal toe naarmate het ras later oogstbaar was. Van de Hollandse rassen gaven Vedeslez C en Climax kas gemiddeld over beide jaren het hoogste percentage eerste kwaliteit. Ook het percentage grote kolen was van deze rassen het hoogst.

Teeltomstandigheden winterbloemkool onder glas (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, proj. no. IV-13)

Selectie van winterbloemkool. De selectie van winterbloemkool is in 1959–1960 voortgezet, speciaal ten aanzien van het verschijnsel der gele harten. Hierbij is vooral geselecteerd in lijnen van de stam die tot nu toe dit verschijnsel zeer weinig vertoonde. De oogst viel wat later dan normaal, hetgeen waarschijnlijk is beïnvloed door het warme en zonnige weer in de nazomer van 1959. In 1959 heeft tijdens de zaadvorming een geringe verbastering plaats gehad, naar achteraf bleek met spruitkool en witte kool. Dit was op het zaaibed reeds te onderkennen aan de gerekte groei van de planten.

Rassenproef bloemkool (Rtc. Groningen, proj. no. 5)

Vroege rassen. Het doel van deze proef was, opbrengst, vroegheid en kwaliteit te onderzoeken van een vijftal vroege bloemkoolrassen voor de vollegrond. Gezaaid werd op 30 september, verspeend op 23 oktober, opgepot in grondpotten op 3 december, buiten uitgeplant op 14 maart, afstand 70 x 50 cm. Van elk ras 410 planten.

ras	sortering		% oogst t/m 31/5	bijzonderheden
	% AA + A1	% A 2		
No. 35 v. d. Berg	71,7	5,1	9,7	goed gesloten, rond, boorders
Vedeslez Mont Blanc	80,2	3,9	26,1	prachtige kool, vroeg
Mechelse R. Zwaan	76,7	1,4	19,2	goede kool, boorders
Preciosa v. d. Sluis	72	12,2	8	los, licht geel, iets boren
Perda Vreeken	77,4	8	13	vrij goede kool

Mont Blanc en Mechelse traden op de voorgrond. No. 35 en Mechelse hadden 13,8 en 10,2% uitval aan boorders en stek, veroorzaakt door zacht herfstweer. Preciosa viel tegen.

Latere rassen. Op dezelfde wijze opgekweekt en uitgeplant op 15 maart, werden eveneens vijf latere rassen vergeleken. Van elk ras 340 planten.

ras	sortering		% stek en boren	% oogst t/m 31/5
	% AA + A1	% A2		
Climax Rood	82,9	2,6	7,1	10,6
Primeur A. Broerse	53,2	3	18,8	52,6
Robusta Pannevis	91,1	1,7	3	3,8
No. 33 v. d. Sluis	91,6	1,8	2,3	3
Record no. 22 Nunhem	75,6	10,6	9,2	21,7

Primeur A vormt een mooie, blanke, vaste kool, is de vroegste van de tien uitgeplante rassen en hoort dus niet bij de late rassen, hetgeen ook nog blijkt uit het hoge percentage „boorders”. Dit ras moet later gezaaid worden.

Record no. 22 behoort eveneens tot de vroege rassen, vormt nogal gauw een losse kool. Robusta en No. 33 leveren een prima, zware en vast gesloten kool.

Gebruikswaarde-onderzoek sluitkool (I.V.T. te Wageningen, ir. M. Nieuwhof, proj. Sluitkool 5)

In samenwerking met het Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar zijn in 1958 en 1959 in Elst en op 3 plaatsen in Noordholland praktijkproeven gehouden met Langedijker Bewaarwitte. Van de 9 ingestuurde selecties zijn 4 aanbevolen. Bij alle selecties kwam in geringe mate rand (varkensvlekken) voor. De verschillen tussen de selecties waren evenwel niet groot.

In 1960 zijn praktijkproeven begonnen met 32 selecties van groene savooiekool en 5 selecties van Langedijker Bewaar gele. De proef met de vroege groene savooiekoolrassen was aangelegd in Wageningen en Rijswijk en is na één jaar beëindigd. De 4 ingezonden selecties zijn alle aanbevolen. De proeven met de andere selecties worden in 1961 voortgezet.

Gebruikswaarde-onderzoek boerenkool (I.V.T. te Wageningen, ir. M. Nieuwhof, proj. no. 78)

In Elst, Vleuten en Sloten zijn in 1958 en 1959 praktijkproeven genomen met 30 selecties. Hiervan zijn 14 aanbevolen, 8 alleen voor herfstteelt, 1 alleen voor winter teelt en 5 voor beide teelten.

Rassenproef spitskool in de volle grond en onder glas (Rtc. Groningen, proj. no. E 2)

In de volle grond. Het doel van de proef was zelf gewonnen rassen, nl. F_1 's, te vergelijken. Elke F_1 is ontstaan uit een kruising van twee ouderplanten die vegetatief in stand worden gehouden. Gezaaid werd op 21 september, verspeend 7 oktober, in stenen potten gezet 23 november, uitgeplant 1 maart, afstand 50 x 45 cm. Van elk ras 75 of 90 planten.

ras	19 mei % oogst	gew. per stuk in g	27 mei % oogst	gew. per stuk in g	wegge- vallen	waarde- loos
A '59	90,6	934	9,4	857	—	—
C '58	100	933	—	—	—	—
C '59	92	1.000	5,3	750	2	—
D '58	68	900	29,3	886	1	1
D '59	1,1	755	66,6	900	2	28
Proeft. '57	—	—	75,5	824	1	21

Zaad van D, oogst '58, gaf in '59 goede resultaten, evenzo in 1960. Iets latere oogst. Zaad van D, oogst '59, gaf dit jaar een zeer slecht resultaat, waarschijnlijk door ongelijkheid in bloei in het droge 1959. Ras C en ras A munten uit. Proeft. '57 blijft achter en kan beter verdwijnen.

Onder glas. Voor dezelfde rassen werd platglas gebruikt. De kool werd op 19 november geplant, afstand 45 x 32 cm. Het glas werd verwijderd op 25 maart. Van ieder ras 84 planten.

ras	6 mei % oogst	gewicht per stuk in g	17 mei % oogst	gewicht per stuk in g
A '59	22,6	894	71,4	1.180
C '59	77,4	800	22,6	947
C '58	82,1	811	17,9	966
D '59	—	—	29,7	810
D '58	19	875	70,2	1.102
Proeft. '57	—	—	14,3	875

6 mei was als oogstdatum voor ras C eigenlijk te laat. Ook hier ras D, zaad '59, en Proeft. '57 waardeloos.

Gebruikswaarde-onderzoek spruitkool (I.V.T. te Wageningen, ir. M. Nieuwhof, proj. Spruitkool 2)

Van de 46 spruitkoolselecties die in de in 1958 en 1959 genomen praktijkproeven opgenomen waren, zijn 9 aanbevolen, terwijl in 1960 3 nummers van het ras Bredase nogmaals beproefd zijn. Door mislukken van deze proeven kon geen beslissing genomen worden over de gebruikswaarde van deze selecties. In de proeven waren ter oriëntatie ook enige selecties van Groningse tuinders opgenomen. Deze bleken zeer produktief te zijn, terwijl ook de kwaliteit van de spruiten goed was. Een uit Japan geïntroduceerde hybride, aangeduid als Jade, bleek zeer vroeg te zijn, doch heeft vermoedelijk voor ons land geen waarde.

Rassenproef spruitkool (Rtc. Groningen, ir. P. J. Winterdijk, proj. no. Sprk. 8)

Enkele handelsrassen, die het meest op de voorgrond traden uit de nu afgelopen landelijke proef werden vergeleken met bekende Groningse selecties en enkele zelfgewonnen stamselecties. Een onderzoek naar vorstresistentie werd ingesteld. Gezaaid werd op 5 april, uitgeplant op 7 juni in drievoud, 40 planten per veldje, afstand 65 x 65 cm. De grond had een afslibbaar van $\pm 28\%$. Goede aanslag. De planten vertoonden een zeer weelderige groei, waarschijnlijk

in verband met de slechte mestopname in 1959. Geoogst werd op 27 september, 25 oktober, 6 december en 2 maart. Tot en met 6 december was er nog geen vorstschade waargenomen.

ras	A + B + C van 120 planten in kg	opbr. g per plant	% C	4e pluk	
				opbr. in kg	% waarde- loos door vorst
Vremo I.L. De Mos	73,25	610	5,1	17	32,3
Vremo Pré idem	72,85	607	6,3	15	32
T. van Hoogen	66,45	554	1	10,6	34
J. en H. Stiekema	81,6	680	4,6	10	39
Jos. Huyser Azn	72,1	601	4,7	16,7	27,5
M. Th. Vos	63,75	531	5,2	12,9	58,8
G. S. Bos	73,1	609	3	14,5	39,3
Stamselectie A '59	69,95	583	1,3	8,4	50
Stamselectie Oculus	84,95	708	2,8	8,8	46,5
Wieringa Knot	63,6	530	2,5	16	29,3

De stamselectie Oculus werd verkregen door isolatie tijdens de bloei in een fijnmazige kooi in 1959. De plant gaf slechts weinig zaad. Theoretisch geeft deze stamselectie bij planten op 65 x 65 cm een opbrengst van bijna 17000 kg per ha. Van deze selectie werden zaadplanten uitgezet. Het was de allervroegste van deze rassen, zodat bij „op tijd” oogsten er nog hogere opbrengsten verwacht mogen worden.

Daar er tot en met 6 december van al deze rassen reeds van 82 tot 94 % was geplukt, spelen de verschillen in vroegheid geen grote rol.

Stamselectie A 1959 leverde een prachtige, ronde, harde, donkergroene spruit. De opbrengst in dit milieu viel echter tegen en de spruit was te teer.

MELOEN **Winning en beproeving van nieuwe meloenrassen** (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, W. P. v. Winden, proj. no. IV-20)

Dat de selectie in de meloenkruisingen vordert, bleek uit de waarneming dat meerdere selecties in 1960 uniformer waren dan in 1959. Opnieuw werd stamselectie toegepast. De kruising Benders Surprise x Enkele Net geeft betere vooruitzichten dan de kruising Honey Dew x Enkele Net. Het stadium waarin het onderzoek zich momenteel bevindt maakt het verantwoord de selectie in 1961 met een beperkt aantal lijnen voort te zetten.

Van de buitenlandse rassen en hybriden zijn Edisto en Burpee's hybrid opnieuw op hun waarde beproefd. Beide bleken bij een teelt onder staand glas niet te voldoen.

PAPRIKA **Sortimentsverbetering bij paprika** (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, P. A. Kruyk, proj. no. IV-23)

Veredeling en vergelijking van paprikarassen. In een tweetal kassen werd in 1960 de veredeling en vergelijking van paprikarassen voortgezet. In één kas was de plantdatum 29 januari en werd de teelt beëindigd op 15 december. In de andere kas is op 22 maart geplant en duurde de teelt tot 8 november.

Van de vroeg geplante teelt werden de eerste vruchten op 21 april geoogst. Tot 24 mei was de opbrengst per 10 planten van het handels-ras, de selectie uit het handelsras en de rassen Keystone, Californian Wonder en Yolo Wonder respectievelijk 5,88 kg, 7,29 kg, 7,02 kg en 7,32 kg. Meerdere kruisingslijnen gaven in deze oogstperiode een nog hogere produktie; één lijn behaalde zelfs een opbrengst van 9,3 kg per 10 planten. De totale produktie per 10 planten was bij het handelsras 35,89 kg (370 vruchten). Van de Amerikaanse rassen gaf Yolo Wonder de laagste totaalopbrengst (33,69 kg). Gezien het prijsverloop gedurende de oogstperiode hoeft dit geen bezwaar te zijn, omdat de vroege produktie van het ras relatief hoog is. De

rassen Keystone en Californian Wonder hadden een totale produktie van respectievelijk 37,67 kg en 38,68 kg, terwijl de selectie uit het handelsras 36,52 kg leverde. De totale opbrengst van verscheidene kruisingslijnen was even groot of zelfs groter dan die van de rassen. Bij het selecteren wordt vooral gelet op vroegheid. Aan deze eis wordt door enkele kruisingslijnen voldaan. Deze lijnen hebben bovendien een goede totaalproduktie.

Bij de latere teelt begon de oogst op 10 mei. In de eerste maand van de oogst waren de opbrengsten bij alle rassen aanzienlijk hoger dan in de eerste oogstmaand van de vroege teelt. Ook hier was Californian Wonder het laatst, terwijl de selectie uit het handelsras het vroegst was. Deze gaf na één maand oogsten 12,22 kg per 10 planten, terwijl Californian Wonder slechts 8,87 kg gaf. Opmerkelijk was de produktie van Vinedale. Ondanks één maand later zaaien gaf dit ras in de eerste maand van de oogst (gerekend vanaf 10 mei) 10,54 kg. Het aantal vruchten was verhoudingsgewijs nog veel groter, nl. 207 tegen 129 vruchten bij de selectie uit het handelsras. Het ras Vinedale geeft een kleine plant, waardoor dit ras goed past als wijker bij een normale teelt, waarbij de plantafstanden ruim genomen worden.

PREI **Rassenonderzoek prei** (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, J. Betzema proj. no. 41)

De goedgekeurde selecties uit de praktijkproeven 1955–1956 werden, aangevuld met enkele Belgische rassen, in 1960 met elkaar in een herfstteelt vergeleken. De proef lag op verschillende plaatsen in Nederland en België. De proeven in België zijn door de hevige regen vrijwel mislukt, doch ook op enkele proefvelden in Nederland was de waterschade zo groot dat er geen betrouwbare gegevens uit konden worden verkregen. De overige proeven gaven echter een goed beeld. Goliath van Rijk Zwaan gaf de hoogste gemiddelde opbrengst, gevolgd door Olifant van Nunhem en Olifant van Gebr. Sluis. De onderlinge verschillen waren echter niet groot.

Op een drietal proeftuinen werd op verschillende tijdstippen gezaaid en geplant. De vroegst geplante prei werd ook het eerst gerooid. Hierbij bleek dat vroeg planten en oogsten zeer hoge opbrengsten kan geven. Het is echter de vraag of de opbrengstverhouding tussen vroeg en later geplante proeven in jaren met een minder ongunstige herfst even gunstig ligt ten opzichte van vroege planting en oogst. De latere proeven zijn namelijk als gevolg van de weersomstandigheden soms te laat geoogst, waardoor het percentage uitval te hoog werd.

Van de proeven in 1959–1960 met winterprei zijn de resultaten thans ook bekend. De rassen Siegfried Winterreuzen, Winterreus Iglo, Noordpool en Westlandia kwamen gunstig naar voren wat betreft winterhardheid en opbrengst.

RABARBER **Rassenonderzoek en vermeerdering** (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, proj. no. 5509)

Nadat de rassen gedurende enkele jaren waren vermeerderd in de volle grond, waarbij tevens verschillende waarnemingen aan het gewas zijn verricht, is in de winter 1960–1961 van elk ras een aantal pollin in de kas op de proeftuin te Heemskerk opgezet voor een forceerproef. Bij het schrijven van dit verslag heeft de oogst nog niet plaatsgevonden, zodat er nog geen resultaten bekend zijn.

SELDERIJ **Rassenproef knolselderij** (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, J. P. Koomen, proj. no. 54)

Knolselderij is geen groot artikel in Nederland, doch de belangstelling ervoor neemt toe, vooral van de zijde van de verwerkende industrie. Op de proeftuinen te Beemster en Oudkarpsel werden 11 rassen, te weten 7 van Nederlandse en 4 van buitenlandse herkomst, met elkaar vergeleken. Hierbij werd vooral gelet op knolgrootte, knolvorm, rooibaarheid, loofontwikkeling en vatbaarheid voor ziekten. De rooibaarheid is op zware grond belangrijker dan op lichte en is sterk afhankelijk van de knolvorm en de mate van beworteling.

De beste algemene indruk gaf het ras Invictus van Gebr. Dippe. De knol was flink van stuk en uniform glad en rond. De wortels bevonden zich slechts aan de onderzijde van de knol.

De bladontwikkeling was niet te zwaar, wat bij een aantal rassen wel het geval was. Ceva (Vreeken) en St. Sebastien (Clause) gaven eveneens een zeer goede indruk.

SLA **Gebruikswaarde-onderzoek sla** (I.V.T. te Wageningen, ir. J. A. Huyskes, proj. Sla 4)

Er lopen verscheidene proeven met nieuwe glasslarassen, resultaten zijn nog niet beschikbaar.
Publikatie: J. A. Huyskes, Gebruikswaarde-onderzoek van het nieuwe zomerslaras „Hilde”; Meded. Dir. Tuinb. 23 (1960): 232–236.

Rassenproef kropsla (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, J. P. Koomen, proj. no. 23)

Ter vergelijking van de gebruikswaarde werden op de proeftuinen te Beemster (klei), Heemskerk (duinzand) en Sloten (veen) diverse rassen in drievoud in de zomerteelt ter plaatse gezaaid.

Het ras Reuzen Resistent gaf gemiddeld de zwaarste kroppen. Ze waren echter tamelijk los en niet voldoende gesloten. De bladkleur is naar veler mening te donker. Het bekende ras Zwart Duits was te Heemskerk vrij goed, maar kon op de beide andere tuinen niet meekomen. Hoewel Wonder van Voorburg mooie en tamelijk zware kroppen gaf, werd dit ras gehandicapt door een vrij ernstige randaantasting.

Te Beemster gaf Hilde (Nunhem) de beste algemene indruk, ook Attractie toonde zich hier zeer goed. Te Heemskerk behoorden Hilde van Nunhem en Attractie eveneens tot de besten, terwijl Wonder van Feltham en een Belgische selectie van Hilde hier ook zeer goed voldeden. Op de tuin te Sloten kwam ernstige windschade voor, waardoor een juiste beoordeling van de rassen zeer moeilijk was.

In enkelvoud waren op alle drie proefplaatsen nog de rassen Cazard, Suzan en Amie aan de proef toegevoegd. De indruk hiervan was niet gunstig.

Rassenproeven met vroege kropslarassen en -selecties (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, proj. no. IV-10)

Slarassen en -kruisingen voor gelicht platglas. Bij een teelt onder gelicht platglas is het Engelse slaras May Princess vergeleken met een aantal kruisingen van Passion Blanche x Interrex en Twellose gele x Meikoningin. Ook werden de rassen Blondine, Meikoningin en Attractie uitgeplant. Bij de oogst bleek dat May Princess met 27 kg per 100 stuk het hoogste gemiddelde kropgewicht had behaald. Het gemiddelde kropgewicht van de kruisingen varieerde van 20 tot 26 kg per 100 stuks. De rassen Blondine, Meikoningin en Attractie bereikten respectievelijk een gemiddeld kropgewicht van 25, 24 en 22 kg per 100 stuks.

Slakruisingen voor een koude teelt. Bij een teelt in een koud warehouse werd een aantal slakruisingen voor verdere selectie uitgeplant. Ter vergelijking waren de rassen Regina, Proeftuins Blackpool, Interrex en Meikoningin aanwezig. Bovendien werd een aantal door de zaadhandel aangemelde nieuwe rassen beproefd. In de proef werden in totaal 64 rassen en kruisingen opgenomen. Het hoogste gemiddelde kropgewicht werd behaald door 10 selecties van de kruising Kampioen x Interrex, afkomstig uit de no.s 39 en 37. Twee van de door de zaadhandel aangemelde rassen deden hiervoor niet veel onder, terwijl ook één selectie van de kruising Proeftuins Blackpool x Interrex een goed gemiddeld kropgewicht had.

Slarassen voor een stookteelt. In een vroege stookteelt werden 26 nieuwe door de zaadhandel aangemelde slarassen uitgezet. Ter vergelijking werden de rassen Regina, Proeftuins Blackpool Interrex en Meikoningin uitgeplant. Begin maart werd geoogst. Hierbij bleek dat No. 5 van Rijk Zwaan het hoogste gemiddelde kropgewicht had behaald, direct gevolgd door een verbeterd type Blackpool van J. A. Zwaan. Hierop volgden Proeftuins Blackpool, No. 20 van Rijk Zwaan en een eigen selectie uit de kruising Blackpool x Interrex, die het zelfde gemiddelde kropgewicht hadden. No. 5 van Rijk Zwaan en de kruising Blackpool x Interrex hadden het hoogste percentage A-sortering.

Slakruisingen voor een stookteelt. In samenwerking met het I.V.T. te Wageningen is in het seizoen 1959-1960 de selectie in de slakruisingen in verwarmde kassen voortgezet. Er zijn 75 selecties uitgeplant, die vergeleken werden met de rassen Regina, Proeftuins Blackpool en Interrex. Bij de oogst bleken 6 selecties van de kruising Proeftuins Blackpool x Interrex een gemiddeld kropgewicht te hebben bereikt, dat belangrijk hoger was dan dat van de handelsrassen. Het kropgewicht van deze selecties varieerde van 142 tot 152 g, terwijl de rassen Regina, Proeftuins Blackpool en Interrex een kropgewicht hadden van respectievelijk 128 g, 125 g en 111 g. De selecties van andere kruisingscombinaties gaven goede resultaten, die echter sterker varieerden.

Slakruisingen voor de winterteelt. In een verwarmde kas is een aantal slakruisingen in een winterteelt beproefd met het doel ook voor deze teelt een nieuw ras te selecteren. De kwaliteit van de sla liet bij de oogst nogal te wensen over. Daarom zijn geen oogstgegevens bepaald. Wel zijn de beste lijnen voor verdere selectie aangehouden. Vooral de kruisingen Kampioen x Interrex en Proeftuins Blackpool x Interrex gaven verschillende goede lijnen te zien.

Zaaitijdenproef met enkele herfstslarassen. Voor een teelt van herfstsla onder platglas werden de rassen Proeftuins Blackpool en No. 41 van Rijk Zwaan op 27, 29 en 31 augustus gezaaid. Bij de zaaidatum 27 augustus werd ook het ras No. 8 van Vogelaar opgenomen. Het zaaisel van 27 augustus werd geoogst op 14 november. Het gemiddeld kropgewicht van Proeftuins Blackpool was 134 gram, van No. 41 156 gram en van No. 8 147 gram. De sla welke op 29 augustus was gezaaid werd geoogst op 16 november. De gemiddelde kropgewichten van Proeftuins Blackpool en van No. 41 waren resp. 150 en 130 gram. De oogst van het zaaisel van 31 augustus viel op 21 november. Het gemiddelde kropgewicht van Proeftuins Blackpool was 103 gram tegen dat van No. 41 122 gram. Hoewel de uitkomsten niet eensluidend zijn, lijkt het erop, mede gezien de praktijkervaring, dat No. 41 sneller groeit dan Proeftuins Blackpool.

Slarassen en -kruisingen voor de herfstteelt. Voor een teelt van vroege herfstsla is een dertigtal door de zaadhandel aangemelde nieuwe rassen oriënterend op hun waarde beproefd. No. 20 van Rijk Zwaan had het hoogste gemiddelde kropgewicht, nl. 196 gram met geringe onderlinge verschillen, gevolgd door de rassen Kwiek en Womas van Pannevis, Regina, no. 41 van Rijk Zwaan en Kloek van Pannevis. De overige rassen hadden een gemiddeld kropgewicht dat belangrijk lager was. Uit deze proef kwam duidelijk naar voren dat de meeste nieuwe rassen tamelijk gevoelig zijn voor rand. Het minst randgevoelig waren nog: No. 6053 en No. 5914 van Gebr. v. d. Berg, No. 33, No. 20 en No. 41 van Rijk Zwaan. Ook is het selectiewerk voortgezet in de gezamenlijke slakruisingen van I.V.T. en Proefstation. Hieruit kwamen 7 lijnen naar voren met een gemiddeld kropgewicht van meer dan 200 gram. Sommige lijnen hadden van rand te lijden, enkele waren echter zeer weinig randgevoelig. De kans is zeker aanwezig dat uit enkele lijnen één of meer nieuwe rassen geselecteerd kunnen worden die voor de herfstteelt geschikt zijn.

Rassenproef sla (Rtc. Groningen, proj. no. G 1)

In verwarmde druivenkas Het doel van deze proef was de handelswaarde van nieuwe slarassen te onderzoeken. Gezaaid werd 13 oktober onder platglas, 1/2 g zaad per raam, plantsla, TMTD. Geplant werd 1 december op 25 x 23 cm. Verwarmd vanaf 22 februari, 24 februari berekend. Proef in duplo 130 planten per veldje. Oogst op 25 en 27 maart.

Achter de beoordeling van het ras volgt het gemiddelde gewicht van 100 krop.

Vitesse R. Zw., mooi, gesloten krop, vroeg, randgevoelig, 13,9 kg.

No. 20 R. Zw., Blackpooltype, vroeg, gesloten broek, breed, open krop, iets rand, 15,9 kg.

No. 21 R. Zw., los, open, zeer randgevoelig, 11,2 kg.

No. 14 R. Zw., mooie krop, iets donker, weinig rand, 12,5 kg.

No. 285 Pan. Blackpooltype, vroeg, gesloten broek, prima krop, iets rand, 14,8 kg.

45501 v.d. B., vroeg, grote krop, mooi, brede broek, geen rand, 13,6 kg.

44426 v. d. B., vroeg, donker blad, brede broek, gebobbeld, prima krop, iets rand, 12,5 kg.
 44428 v. d. B., gebobbeld blad, goede krop, meer rand dan de 2 voorgaande rassen, vorstgevoelig, onregelmatig, 11,4 kg.

59166 Proeft. N. Regina type, vroege kropvorming, steile groei, randgevoelig, 14, 5 kg.
 Regina R. Zw., goede kropvorming, randgevoelig, 11,4 kg.

Conclusie: best waren no. 45501 en 44426, goed waren no. 20, no. 14 en no. 285.

In onverwarmde druivenkas. Op dezelfde wijze opgekweekt, werden een aantal nieuwe slarassen vergeleken nl.: van R. Zwaan, Vitesse, no. 28, no. 31A, no. 31B en no. 18;
 van Pannevis no. 285 en no. 279.

van v.d. Berg no. 45501, 44426 en 44428.

No. 59280 Proeft. N. en Blackpool.

Geplant werd op 2 dec. op elk veldje 140 planten.

Gesloten kroppen vormden no. 45501, 44426 en Vitesse.

Half gesloten: de no's 285, 279, 44428 en 59280.

Open kroppen: de no's 28, 31A, 31B, 18 en Blackpool.

De mooiste krop leverde no. 45501.

Minder geschikt voor deze teelt: no's 28, 31A, 279 en 44428. No. 44428 bleek ook hier vorstgevoelig.

Blackpool blijft ver achter bij de andere rassen.

Vitesse moet, vanwege zijn vaste krop, snel geoogst worden. Het gewicht van deze rassen bedroeg van 14 tot 20 kg per 100 krop. Er trad geen smeul of rand op bij deze proef.

Vergelijking van een aantal nieuwe slarassen voor late teelt.

In onverwarmde kas. Als nacultuur van komkommers. De grond werd gestoomd, doorgepoeld, gespit en bemest. Gezaaid op 19 augustus onder platglas. Verspeend in grondpot op 1 september, uitgeplant op 17 september 25 x 20 cm, later driemaal beregend. Proef in duplo, 80 planten per veldje. Oogst op 3 november. Achter de naam volgt het gemiddelde kropgewicht in grammen.

Profos v.d. B., 142,5 g, lichtgroen, veel broek, open losse krop, zuiver.

Delta v.d. B., 141,5 g, vroeg, iets donkerder, minder broek, vaste krop, enkele onzuiver.
 no. 6043 v.d. B., 146,8 g, vroeg, matige broek, minder vaste krop, niet zuiver.

Secura v.d. B., 149,4 g, type Blackpool, meer omvang, steile groei, iets onzuiver.

Blackpool v.d. B., 143,8 g, als *Secura* doch van mindere kwaliteit.

no. 20 R. Z., 171,9 g, losse open krop, zware broek, uniform, late kropvorming.

no. 35 R. Z., 160,- g, vroege kropvorming, mooi gesloten, niet geheel zuiver.

no. 41 R. Z., 152,5 g, late kropvorming, vaste krop, niet geheel zuiver.

Kwiek Pan., 160 g, mooie open krop, veel broek, niet zuiver.

Kordaat Pan., 142,5 g, vroeg, vast gesloten kropje, zuiver, kan dichter geplant, zeer weinig omvang, te klein.

Kloek Pan., 153,3 g, mooie krop, iets open, voldoende broek, uniform.

no. 287 lijn 5 Pan., 162,5 g, forse groei, veel broek, lijkt op *Kwiek*, iets latere kropvorming, moet ruimer geplant worden.

no. 287 lijn 3 Pan., 155 g, als *Kordaat*, maar heeft meer omvang en broek, vroeg, niet zuiver.

Vitesse R. Zw., 140,6 g, vroege kropvorming, gesloten, weinig buitenblad, gevoelig voor meeldauw, zuiver.

Blackpool R.Z., 131,3 g, goede open krop, steile groei, geen broek.

Onder platglas. Dezelfde vijftien rassen werden onder platglas vergeleken als nacultuur van komkommers. Mest verwijderd, gespit, niet bemest. Gezaaid werd op 19 augustus, geplant op 14 september, éénmaal gegoten. Proef in duplo, 60 planten per veldje, plantafstand 25 x 20 cm.

Veel neerslag, weinig zon, lage temperaturen. Geoogst werd op 18 november.

Het gemiddelde kropgewicht lag voor alle rassen lager dan van dezelfde rassen in de kas. Dit verschil bedroeg van 16 tot 35 %, voor *Kloek* zelfs 41 %. Ook hier moet *Blackpool* voor vele rassen het onderspit delven wat betreft groei, gewicht en kropvorm.

02.6

Profos, open krop, voldoende broek, laat.
Delta, gesloten krop, iets minder broek, vroege kropvorming.
6043, als Delta, iets meer buitenblad, vroege kropvorming.
Secura, Blackpooltype, open krop, iets meer broek, zwaar.
Vitesse, geen forse groei, vroege kropvorming.
no. 20, open krop, veel bladvorming, moet ruimer geplant, late kropvorming.
no. 35, vroege kropvorming, niet zuiver.
no. 41, open krop, zware broek, laat, iets ruimer planten.
Kwiek, vroege kropvorming, voldoende broek.
Kordaat, vroege krop, te klein, ongeschikt.
Kloek, minder gewas dan Kwiek, open krop, later oogstbaar.
287 lijn 5, late kropvorming, veel broek, ruimer planten.
287 lijn 3, vroege kropvorming, minder gewas dan lijn 5, minder broek.
Blackpool, viel tegen.

Rassenproef sla (Rtc. Utrecht, dr. ir. J. J. Post, proj. no. V.P.22)

De proef met verschillende herkomsten van Proeftuins Blackpool werd voortgezet. Aan de hand van deze en voorgaande proeven kunnen de volgende opmerkingen worden gemaakt.

1. Uitwendige omstandigheden, bv. selectiemethode, het milieu waarin het zaad wordt gewonnen, de wijze van zaadbewaring en de weersomstandigheden tijdens de teelt, welke jaarlijks sterk kunnen wisselen, kunnen een van jaar tot jaar uiteenlopende groeikracht veroorzaken.
2. De verschillen tussen de selecties zijn niet van dien aard, dat uit de proef de conclusie mag worden getrokken, dat enkele goede selecties van Proeftuins Blackpool de voorkeur verdienen boven Regina.

Ook in de stookwinterteelt werden enkele slakruisingen beproefd. De standaardrassen Regina, Proeftuins Blackpool en Interrex zijn t.o.v. de kruisingen beneden de verwachting gebleven.

In de voorjaars- en herfstteelt onder koud glas alsmede in de weeuwen- en zomerteelt in de volle grond werden een groot aantal nieuwe en bestaande rassen beproefd. Om een betrouwbare indruk van deze rassen te verkrijgen is het noodzakelijk ze nog eens aan een nauwkeurig onderzoek te onderwerpen.

SPINAZIE

Rassenproef met spinazie onder glas (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, proj. no. IV-11)

In twee koude kassen werden de vroegheid en de kwaliteit van de volgende spinazierassen vergeleken: Korte dag Scherpzaad (Pannevis), Allervroegste scherpzaad (Pannevis), Scherpzaad korte dag (Rood), Deense korte dag (Nunhem), Breedblad scherpzaad (Rijk Zwaan) en Proloog (Rijk Zwaan).

Op 16 maart waren de rassen Korte dag scherpzaad, Scherpzaad korte dag, Deense korte dag en Proloog oogstbaar. De opbrengsten waren respectievelijk 36, 35,7, 33,1 en 30,8 kg. De 3 kortedag-typen gaven dus alle een iets hogere opbrengst dan Proloog. De bladkleur van deze typen was echter wat bleker dan die van Proloog. Allervroegste scherpzaad en Breedblad scherpzaad werden geoogst op 25 maart, dus 9 dagen later. Deze rassen hadden toen ongeveer dezelfde kg-opbrengst bereikt als de Kortedag-typen (resp. 35,7 en 32,2 kg).

TOMAAT

Vergelijking van tomatenrassen in een herfstteelt (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, proj. no. IV-18)

In twee verwarmde kassen zijn de volgende rassen en hybriden vergeleken: Glorie, Money-maker, Eurocross, Robar, No. 59282 (I.V.T., Wageningen), Brilliant Star, Pools Glas, No. 59037 (Proefstation Naaldwijk) en No. 600014 (Bruinsma). De hoogste opbrengst werd verkregen met No. 600014. Daarna volgden No. 59282 en Eurocross (beide resistent tegen de bladvlekkenziekte). De andere rassen gaven alle een lagere opbrengst, waarbij geen grote onderlinge verschillen optraden. Wel had No. 59037 een redelijke resistentie tegen de bladvlekkenziekte.

De rijpingstijd van de vruchten was bij Eurocross en No 600014 aanmerkelijk korter dan bij de overige rassen. Ook van Pools Glas werd de indruk verkregen dat de vruchten iets sneller rijpten. De niet tegen de bladvlekkenziekte resistente rassen waren matig door deze ziekte aangetast; de onderlinge verschillen waren klein. Alle rassen waren enigermate aangetast door Botrytis. Het ras No. 59282 had iets minder van deze ziekte te lijden, wat mogelijk een gevolg is van de ruimere bladstand van dit ras.

Rassenvergelijking (Rtc. Amsterdam, ir. G. W. v. d. Helm, proj. no. 9)

In deze proef werden 4 selecties van het ras Moneymaker en 4 andere rassen beproefd op hun geschiktheid voor de late teelt op zandgrond. De planttijd was 30 mei. De oogst viel vanaf half augustus tot begin oktober. De resultaten waren:

ras	kg/are	% A	% B
Hollands Glorie	787	33	54
Eurocross	921	61	21
Topcross	1098	68	15
Carmen	853	50	35
Moneymaker v. d. Beukel	897	40	46
„ Enkhuizer Zaadh.	918	46	38
„ Rijk Zwaan	897	50	27
„ Coöp. L.T.B.	879	51	36

Vooraf het ras Topcross muntte uit in kg-opbrengst en kwaliteit. Bovendien is dit ras resistent tegen bladvlekkenziekte, evenals het ras Eurocross.

Rassenproef tomaat (Rtc. Frederiksoord, ir C. J. Gerritsen, proj. no. 41)

Bij deze proef werden 4 rassen, nl. Moneymaker, Glorie, Eurocross en no 61, vergeleken betreffende de totale opbrengst tot 1 juli, de vroegheid en het gemiddeld vruchtgewicht; de proef was opgezet in 6-voud, uitgeplant werd op 1 februari. Bij wiskundige verwerking van de verkregen cijfers bleek Glorie duidelijk de hoogste opbrengst te geven, gevolgd door Moneymaker en no 61, terwijl Eurocross onderaan stond. Moneymaker en Glorie hadden een duidelijk hoger vruchtgewicht dan Eurocross en no. 61. Tot 1 juni heeft Eurocross de grootste oogst gegeven; gezien over de gehele plukperiode tot 1 juli bleek Eurocross ook zeer duidelijk vroeger te zijn dan de rest. Eurocross bleek zeer gevoelig te zijn voor neusrot, terwijl evenals vroeger weer de ervaring werd opgedaan dat de kwaliteit van Glorie na 1 juni sterk achteruitgaat.

Rassenproef tomaten in gestookt warenhuis (Rtc. Groningen, proj. no. C 3)

Oude en nieuwe tomatenrassen werden vergeleken. Gezaaid werd op 2 november, verspeend 9 november, opgepot 22 december, uitgeplant 29 januari. Geoogst werd van 22 april tot 15 juli.

ras	opbr. per plant in g	g per pl. van 22/4-15/5 = % v. tot. oogst	ras	opbr. per plant in g	g per pl. van 22/4-15/5 = % v. tot. oogst
Cromco St. 25	2.674	342 = 12,7	B.S. 58391	2.398	623 = 26,5
Elsekamp	2.540	338 = 13,3	no. 57 R. Zw.	2.720	414 = 15,2
Topcross	2.496	420 = 16,8	no. 34 R. Zw.	2.086	418 = 20
Eurocross	2.432	430 = 17,6	Viglo	2.744	505 = 18,4
Florissant	2.620	425 = 16,2	Sel. B. Pann.	2.569	453 = 17,6
B.S. 58431	2.149	497 = 23,1	No. 61 R. Zw.	2.345	472 = 15,8

02.6

Zeer gevoelig voor neusrot bleken no. 34 R. Zw. en B.S. 58431 Bruinsma; minder gevoelig de rassen Eurocross en no. 61 R. Zw.

Uit de verkregen cijfers van de sortering bleek, dat de rassen Viglo, no. 57 R. Zw., Florissant, Sel. B. Pann., Topcross en Cromco St. 25 een hoog percentage exportkwaliteit leverden.

Enkele opmerkingen over de rassen:

Cromco St. 25, laat, groen type, gevoelig voor meeldauw.

Elsekamp, groen type, gevoelig voor meeldauw, later mooie ronde vruchten.

Topcross, rond, klein, groen type, meeldauwvrij.

Eurocross, rond, stevig, bleek type, meeldauwvrij, gaf spoedig gescheurde vruchten.

Florissant, rond, stevig, groen type, gevoelig voor meeldauw.

B. S. 58431, stevige tomaat, enkele hoekige vruchten, bleek type, meeldauwvrij, aanleg voor neusrot.

B. S. 58391, kleine ronde tomaat, bleek type, gevoelig voor meeldauw, iets neusrot.

No. 57 R. Zw., goede tomaat, vrij stevig, bleek type, zeer gevoelig voor meeldauw.

No. 34 R. Zw., hoekige tomaat, bleek type, in 't begin holle vruchten.

Viglo, ronde stevige tomaat, groen type, gevoelig voor meeldauw, lijkt op Florissant.

Sel. B. Pann., stevige flinke tomaat, mooi rond, bleek type, gevoelig voor meeldauw.

No. 61. R. Zw., in 't begin slechte vruchten bleek type, minder gevoelig voor meeldauw, later betere kwaliteit.

Tomatenrassen in koud warenhuis (Rtc. Groningen, proj. no. C. 4)

Een zestal tomatenrassen werden getoetst voor de late teelt. Gezaaid werd op 21 april, verspeend op 28 april, in 12 cm pot gezet op 17 mei, verder verzorgd onder plat glas. Uitgeplant in de kas op 3 juni in duplo, plantafstand 100 x 33 cm. Geoogst in augustus, september, oktober.

Opbrengst in grammen per plant

ras	aug.	sept.	okt.	kg/are
Florissant	290	877	304	441
Planet	510	616	204	399
Viglo	233	860	403	449
Eurocross	289	905	527	516
Topcross	211	885	558	496
Growers Pride	360	977	411	524

Zeer gevoelig voor meeldauw waren Planet, Florissant en Viglo; deze rassen brachten daarvoor minder op. Growers Pride was lang zo gevoelig niet, Eurocross en Topcross waren meeldauwvrij.

Met het oog op uitbreiding van de aardappelziekte kon niet voldoende gegoten worden.

Uit de cijfers blijkt, dat Planet zeer vroeg is; Growers Pride is vroeg t.o.v. de andere rassen.

Voor de late teelt in onverwarmde kassen zijn alleen aan te bevelen de meeldauwvrije rassen Eurocross, Topcross en, hoewel niet vrij van meeldauw, het zeer goede ras Growers Pride.

Over de vruchten nog het volgende:

Florissant, goede tomaat, blijft wat klein, goede vorm en kleur.

Planet, zeer bonkige vrucht, ongeschikt voor export, goede kleur.

Viglo, mooie ronde tomaat, goede vorm en kleur.

Eurocross, mooie ronde tomaat, geschikt voor export, goede kleur.

Topcross, als Eurocross.

Growers Pride, in 't begin wat bonkig, later mooi (voorzichtig met stikstof en met gieten).

Rassenproef tomaten (Rtc. 's-Hertogenbosch, proj. no. 98)

Teneinde vast te stellen welk ras het beste voldoet voor de vollegrondsteelt werd een proefveld aangelegd op goede zandgrond. De opbrengst per are was als volgt:

ras	par. I kg/are	par. II kg/are	par. III kg/are
No. 57 Rijk Zwaan	630	637	630
Vollendung	557	525	503
Nunhem No. 3	627	623	598
Helda	528	498	487
Moneymaker	620	615	603

Rassenvergelijking tomaten (Rtc. Utrecht, dr. ir. J. J. Post, proj. no. V.P.3)

In de stookteelt (plantdatum 12 februari) werden twintig bleke tomatenrassen vergeleken. Ongeveer de helft is nog niet in de handel en deze werden dus ter kennismaking beproefd. Het standaard ras was Moneymaker.

Het produktievermogen van enkele nieuwe rassen was aanmerkelijk beter dan dat van Moneymaker (Vremo, Ras A, Ras B, Ras C, no. 1 en Donor). De verschillen in sortering waren vrij groot. Zo waren er die om hun bonkvorming voorlopig geen aanbeveling verdienen (K 195A, K 195 B).

Van een aantal rassen blijkt het uiterlijk van de vruchten nogal wat te wensen over te laten, waardoor deze voorlopig ontraden moeten worden (K 195 A, K 195 B, Karmozijn, 11/59-8 en no. 74). Uit deze rassenproef is gebleken, dat de bestaande rassen nog niet behoeven onder te doen voor de nieuwe.

U1 Rassen- en selectievergelijking bij zaaiuien (inlandse selecties) (S.N.Ui.F. te Middelharnis, proj. no. 1)

Het aantal inlandse selecties dat in 1960 bij de selectieproeven betrokken was bedroeg 32. De verdeling over de verschillende groeperingen van het onderzoek was als volgt: hoofdselecties 15, facultatieve selecties 9 en vooronderzoekselecties 8.

De volledige serie werd op 3 proefvelden uitgezaaid, die alle drie voor verwerking in aanmerking kwamen. Op grond van de met het onderzoek verkregen resultaten werd door de Commissie Praktijkproeven Uien besloten de Rijnsburger selectie Maliebo niet meer in de Rassenlijst te doen opnemen.

Van de facultatieve selecties werden 2 tot het Rijnsburger type behorende selecties afgevoerd, namelijk de sel. West-Friesland van de Coöp. Zaaizaadver. „West-Friesland” te Wijdenes en de sel. A. Zwaan van de N.V. Zaadteelt en Zaadhandel te Enkhuizen.

Zeven vooronderzoekselecties werden tot de facultatieve groep toegelaten. Eén selectie kwam niet meer voor verdere beproeving in aanmerking.

02.6

Overzicht van de eigenschappen der hoofdselecties 1956-1960

Eigenschappen	productiviteit	duurzaamheid	vroegrijpheid	vorm
Gem. opbrengst kg/are en rendement hoofd- groep = 100	618,3	64,2		
<i>Rijnsburger type</i>				
Grobol	111 (11)	101 (7)	7	bol
Maelstede	110 (11)	96 (7)	7	bol
Bola	109 (11)	95 (7)	7	bol
Favoriet	112 (11)	95 (7)	6	bol
Galathee	110 (11)	104 (7)	7	bol
Luctor	99 (11)	96 (7)	8	bol
Westerloo	100 (8)	106 (7)	8	bol
sel. Wabeke	105 (11)	105 (5)	7	bol
Wijbo	104 (11)	100 (7)	7	bol
Primeur	111 (11)	100 (7)	7	bol
Pikeur	99 (11)	99 (7)	8	bol
<i>Noordhollandse Strogele type</i>				
Plastro	104 (11)	95 (6)	7	plat
Wijdehoud	82 (10)	105 (7)	8	plat
<i>Noordhollandse Bloedrode type</i>				
Brillant	79 (9)	97 (5)	8	plat
West-Friesland	83 (8)	109 (7)	7	b/pl
sel. H. Zwaan	85 (8)	102 (3)	8	plat

Bij beschouwing van de eigenschappen van de afzonderlijke selecties blijken bij de Rijnsburger de gunstigste resultaten verkregen te zijn met Grobol, Galathee, sel. Wabeke en Primeur. Ondanks de hoge productiviteit is de duurzaamheid van deze selecties niet minder dan van het merendeel van de overige tot dit type behorende vertegenwoordigers. Vrijwel gelijkwaardige eigenschappen hebben Maelstede, Bola, Favoriet en Wijbo. De met Maliebo, Luctor en Pikeur verkregen resultaten zijn minder bevredigend. In tegenstelling tot Westerloo wordt de mindere productiviteit van deze selecties niet door een betere houdbaarheid opgeheven. Bij de van de Noordhollandse Strogele opgenomen selecties is Plastro het meest productief, daarentegen is de duurzaamheid van Wijdehoud beter.

De van het Noordhollandse Bloedrode type meest op de voorgrond tredende selecties zijn West-Friesland en sel. H. Zwaan.

De met dit onderzoek verkregen resultaten werden opgenomen zowel in de 13e Beschrijvende Rassenlijst voor Groentegewassen als in de 36e Beschrijvende Rassenlijst voor Landbouwgewassen. Voor opname in het Zeeuws Landbouwblad van 7 januari 1961 werd een Rassenbericht Zaai-uien samengesteld.

Rassen- en selectievergelijking bij sjalotten (S.N.Ui.F. te Middelharnis, proj. no. 5)

Bevestigd werd, dat de door de S.N.Ui.F. gekweekte gele sjalot D. 13 een belangrijk hogere opbrengst geeft dan de sel. de Groot (Jac. de Groot, Warmenhuizen). Hiernaast zijn een 9-tal buitenlandse herkomsten met de inlandse rassen vergeleken. Ter vergelijking was in deze proef ook D. 13 uitgeplant. De productiviteit van dit ras was hier eveneens het gunstigst. Voorzover hieromtrent reeds een indruk kon worden verkregen, zijn tussen de in beproeving geweest zijnde rassen geen belangrijke verschillen in duurzaamheid aanwezig.

Beoordeling van nieuwe hybride-uienrassen (S.N.Ui.F. te Middelharnis, proj. no. 23)

Amerikaanse hybride-uien. Ook in 1960 werd een aantal Amerikaanse hybride-uienrassen op hun bruikbaarheid voor de teelt in Nederland beoordeeld op een tweetal proefvelden. Uitgezaaid werden de rassen Encore, Trapp's Hybrid, Vroege Glorie, Pioneer en Downing Yellow Globe. In deze proeven waren ter vergelijking de inlandse selecties Primeur en Wijdehoud opgenomen.

Het vroegst oogstbaar waren Encore, Trapp's Hybrid en Vroege Glorie. Deze selecties konden omstreeks 3 weken eerder geoogst worden dan de inlandse selecties. Encore gaf de hoogste opbrengst, de opbrengsten van Pioneer, Trapp's Hybrid en Vroege Glorie waren praktisch gelijk.

Eigenschappen van 5 Amerikaanse hybride-uienrassen in vergelijking met Primeur en Wijdehoud in 1960

eigenschappen	produk- tiviteit	vroeg- rijpheid	vorm	uniformiteit van vorm
Gem. opbrengst Primeur en Wijdehoud 640,5 kg/are = 100				
Downing Yellow Globe	84	7	bol	8
Encore	95	8	bol	8
Pioneer	73	7	bol	8
Primeur	115	5	bol	7
Trapp's Hybrid	72	8	bol	8
Vroege Glorie	71	8	bol	8
Wijdehoud	85	7	plat	8

(bij vroegrijpheid en uniformiteit van vorm is een hoger cijfer gegeven, naarmate de betreffende eigenschap meer ontwikkeld is).

Voor publikaties zie projectverslag no. 1 blz. 221.

Inlandse hybride-uien. Uitgezaaid zijn 2 nieuwe kweekprodukten van het I.V.T. en 3 van de fa. Gebr. de Jongh, Zaadteelt en Zaadhandel te Goes. Bij de 3 hiermede uitgevoerde proeven fungeerden de hoofdselecties Grobol, Galathee, Primeur en Wijdehoud als standaard..

Uit de verrichte veldwaarnemingen blijkt, dat de uniformiteit van vorm en de vroegrijpheid van de I.V.T.-rassen gunstiger ontwikkeld waren dan van de rassen van de fa. Gebr. de Jongh. Hoewel het hier slechts een eenjarige proef betreft, bleek het ras I.V.T. no. 59512 het vroegst rijp te zijn. Dit ras was echter het minst produktief. De opbrengsten van de overige hybride-rassen was vrijwel gelijk aan die van de genoemde hoofdselecties.

Eigenschappen van 5 inlandse uienrassen in vergelijking met Galathee, Grobol, Primeur en Wijdehoud in 1960

eigenschappen	produk- tiviteit	vroeg- rijpheid	vorm	uniformiteit van vorm
Gem. opbrengst van Galathee, Grobol, Primeur en Wijdehoud 485,0 kg/are = 100				
Galathee	105	6	bol	7
Grobol	107	6	bol	7
IVT 59475	105	8	bol	8
IVT 59512	82	9	bol	8
sel. Gebr. de Jongh no. 1	106	7	bol	7
sel. Gebr. de Jongh no. 2	109	7	bol	7
sel. Gebr. de Jongh no. 3	111	7	bol	7
Primeur	111	7	bol	7
Wijdehoud	77	9	plat	8

02.6

Voor vroegrijpheid duidt het cijfer 10 op zeer vroeg. Een verschil van 1 punt komt overeen met omstreeks 1 week in vroegheid. Hoe hoger het cijfer voor uniformiteit van vorm des te mooier de vorm.

Rassen- en selectievergelijking bij zilveruien (S.N.UiF. te Middelharnis, proj. no. 25)

Bij de in 1958 en 1959 uitgevoerde onderzoeken kwamen de resultaten van beide jaren op verschillende punten niet overeen. De reden hiervan moet gezocht worden in de omstandigheid, dat bij de teelt van zilveruien van geïmporteerd zaad wordt uitgegaan. Onder dezelfde naam werd zaad met verschillende eigenschappen geleverd. In verband hiermede werd besloten in 1960 niet met dit onderzoek voort te gaan.

WITLOF

Gebruikswaarde-onderzoek witlof (I.V.T. te Wageningen, ir. J. A. Huyskes, proj. Witlof 2)

Praktijkproeven zijn weer begonnen. Het meten van de pitlengte in combinatie met koelproeven resulteerde in de mening, dat een zekere vernalisatie van witlofwortels voor het begin van de trek noodzakelijk is voor een goede kropvorming.

Verschillen tussen vroege en late rassen zouden in wezen neerkomen op behoefte aan minder of meer koude.

Publikatie: J. A. Huyskes, Le forçage en relation avec le cycle de végétation. Ann. d. Gembloux 66, 1960: 121 – 138.

WORTEL

Gebruikswaarde-analyse van de wortel (I.V.T. te Wageningen, dr. O. Banga, proj. Wortel 1)

In vroegere proeven is een verband gevonden tussen de rijpingstoestand van de wortel enerzijds en zijn vorm en kleur anderzijds. De groeiomstandigheden die fluctuaties in vorm en kleur van de rassen geven doen dit via beïnvloeding van het rijpingsevenwicht van de wortel. Dit onderzoek is nu ongeveer rijp voor het trekken van conclusies t.a.v. de toetsing voor veredelingsdoeleinden. Een invloed van het watergehalte van de grond op het rijpingsevenwicht van de wortel was geconcludeerd uit literatuurgegevens. Aan de juistheid van deze conclusie werd vervolgens getwijfeld, daar de interactie van watergehalte en temperatuur van de grond niet voldoende ontrafeld was.

Daarom zijn nog enige eigen proeven opgezet waarin getracht wordt de factoren watergehalte en temperatuur van de grond in hun werkingen te scheiden. De voorlopige indruk is, dat een hoog watergehalte van de grond los van de temperatuur de ontwikkeling van de wortel toch wel verschuift naar de richting van groei in onrijpe toestand, een gering watergehalte in de richting van verdikking en kleuring = rijping van de wortel.

02.7 VEREDLING, SELECTIE EN VERMEERDERING

AARDAPPEL

Veredeling vroege aardappel (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, J. Betzema, proj. no. 5501)

Door de warme zomer en herfst van 1959 hadden de aardappelen een zeer korte kiemrust. De spruiten liepen een maand eerder uit dan normaal. De spruitvorming moest dan ook sterk worden geremd, wat tot gevolg had dat de spruiten enigszins houtig werden. Na het poten was het aanvankelijk koud weer. Een en ander leidde tot vrij veel onderzeeërs. Er moest tamelijk veel materiaal worden verwijderd dat door het nieuwe Y-virus aangetast was.

In 1960 is weer een aantal kruisingen en zelfbestuivingen gemaakt. Het slagingspercentage van de zelfbestuivingen was laag; waarschijnlijk neemt bij het kruisen van inteeltlijnen de kans van slagen vrij snel af.

In het verslagjaar werden ruim 17000 zaden uitgezaaid. Deze bezitten alle resistentie tegen aardappelmoeheid of Phytophthora of bezitten wellicht resistentie hiertegen. Een aantal zaden bezit vorstresistentie. Voor verdere beoordeling is ongeveer 50% overgebleven.

Van de ouderejaars is een aantal nummers opgezonden naar de P. D. voor onderzoek op wratziekte-resistentie en aardappelmoeheid. Drie nummers werden naar Oostwold gezonden voor veldonderzoek op wratziekte en cultuurwaarde. Deze zijn voor 1961 toegelaten tot de voorbeproeving II.

Het Proefstation heeft in het verslagjaar met acht nummers deelgenomen aan het eerste onderzoek van zaailingen op praktijkwaarde; voor 1961 zijn hiervoor vijf nieuwe nummers aange-meld.

AARDBEI

Nieuwe vermeerderingsmethode bij aardbei (Laboratorium voor tuinbouw-plantenteelt te Wageningen, ir. H. Jonkers, proj. no. 268)

De vermeerderingsmethode, waarbij jonge aardbeiplantjes worden opgekweekt uit schijfjes, die van een aardbeikroon kunnen worden gemaakt, voldeed dit jaar uitstekend. Getracht werd om uit viruszieke planten, die door het I.P.O. en de P.D. welwillend ter beschikking werden gesteld, virusvrije planten op te kweken, nadat de kronen eerst een warm-waterbehandeling hadden ondergaan. Dit is niet gelukt. Jonge plantjes, afkomstig van viruszieke planten, werden in de meeste gevallen zelf ook snel ziek, zelfs als de temperatuur van het water (met bijbehorende behandelingskuur) zeer dicht bij de letaliteitsgrens kwam. Het onderzoek wordt voortgezet.

Veredeling van de aardbei (I.V.T. te Wageningen, mej. ir. H. G. Kronenberg, proj. Aardbei 2)

In het voorjaar van 1960 kon voor het kruisingswerk voor het eerst gebruik gemaakt worden van de voor dit doel gebouwde klein-fruitkas. In totaal zijn 99 kruisingen en zelfbestuivingen uitgevoerd voor eigen veredelingswerk en 12 kruisingen voor het landelijke veredelingsproject. De aan dit project deelnemende proeftuinen ontvingen ieder een deel van het gewonnen kruisingszaad.

Te Elst werd een groot aantal zaailingen afkomstig van proefkruisingen beoordeeld. Van de 2900 planten is 3% voorlopig aangehouden. Een indruk omtrent de waarde van de kruisingsouders als geniteurs kon bovendien verkregen worden door een gelijktijdige beoordeling van uit zelfbestuiving gewonnen nakomelenschappen. Verder zijn er 27 nummers, stammend uit de voorafgaande jaren, die nog aan een voortgezette selectie zullen worden onderworpen. In het voorjaar van 1960 zijn 3 nieuwe rassen zonder kwekersrecht in de handel gebracht, nl. Gorella, Repita en Revada. De laatste 2 zijn remonterend. De in het tweede selectiejaar aangehouden zaailingen werden met behulp van de bladentmethode op virus getoetst. Het slagingspercentage van de enting was bij deze methodiek vrijwel 100%. Steeds weer blijkt deze toetsing een noodzakelijk hulpmiddel te zijn bij het selectiewerk en de instandhouding van de verkregen klonen om de enkele met virus 1 besmette planten tijdig te kunnen verwijderen. Het toetsen van zaailingen op gevoeligheid voor Verticillium is opnieuw ter hand genomen en geschiedt thans in de nieuwe van verwarming voorziene fytopathologische kas.

Instandhouding van virusvrije aardbeiklonen (I.V.T. te Wageningen, mej. ir. H. G. Kronenberg, proj. no. 30)

In een luisdichte kas te Elst worden van verschillende rassen virusvrije moederplanten in stand gehouden. Hiervan wordt desgewenst een klein aantal planten verstrekt aan de eigenaars, en voor zover het vrije rassen zijn aan gegadigden die dit tijdig kenbaar maken.

Selectie en vermeerdering van aardbeienplantmateriaal (Rtc. 's-Hertogenbosch, proj. no. 5)

Om de aardbeitelers te voorzien van goed plantmateriaal worden gezonde en hoog-productieve aardbeiklonen vermeerderd op de proeftuin te Middelrode. De aldus verkregen planten worden beschikbaar gesteld ter vermeerdering in de praktijk. De nieuwe topvelden werden regelmatig geselecteerd op ziekten en andere afwijkingen. In de topvelden die regelmatig zijn gespoten tegen diverse parasieten kwam dit jaar nagenoeg geen ziekte voor.

Alle topvelden werden dit jaar gekeurd in de klasse AA, zodat er op het ogenblik AA-materiaal aanwezig is van de rassen Jucunda, D. Evern, Talisman, Senga Sengana en Macherauch's Frühernte.

Een begin werd gemaakt met klonen-selectie in de rassen Red Gauntlet en Gorella.

De cijfers van de produktiviteitsbeoordeling op de proeftuin waren dit jaar als volgt:

ras	kloon	opbrengsten per plant in grammen		
		gaaf	rot	totaal
Talisman	T 12	363,7	45,2	408,9
	T 5	364,9	35,4	400,3
	T 13	340,1	35,4	375,5
	T 6	338,3	33,8	372,1
	T 14	279,8	34,3	314,1
Senga Sengana	S 18	485,4	39,6	525,0
	S 4	466,9	46,5	513,4
	S 12	470,0	33,4	503,4
	S 16	459,5	35,4	494,9
	S 3	456,8	37,2	494,0
Mach. Frühernte	M 8	307,3	6,1	313,4
	M 4	288,1	3,9	292,0
	M 14	210,8	6,1	216,9
	M 15	212,5	3,7	216,2
	M 11	184,9	5,4	190,3

De cursief gedrukte klonen werden door de N.A.K.B. opgenomen in de keuringsklasse AA.

Winnen van nieuwe aardbeirassen (Rtc. 's-Hertogenbosch, proj. no. 19)

Sedert 1950 werd elk jaar een aantal proefkruisingen verricht met het doel nieuwe en betere rassen te winnen. Dit leverde jaarlijks 2000 tot 6000 zaailingen op, die ter selectie werden uitgeplant. Tot nu toe werden 3 nieuwe rassen in de handel gebracht, t.w. Gerardus, Jumax en Juparis. Deze rassen werden in de landelijke praktijkproef met aardbeien 1959 als onvoldoende beoordeeld.

Met de nog overgebleven 30 zaailingen van de zaaisels 1951 t/m 1959 werd een vergelijkende proef aangelegd met een aantal standaardrassen, teneinde de produktiewaarde vast te stellen.

ANDIJVIE

Veredeling op resistentie tegen vlekkenziekte in andijvie (I.V.T. te Wageningen, ir. J. A. Huyskes, proj. no. 37)

Kruisingen van cultivars met wilde tegen vlekkenziekte resistente vormen zijn na uitsplitsing en toetsing opgeplant voor zaadwinning. De resistentie werd gevonden in door de Afd. Taxonomie van het I.V.T. verzameld wild materiaal.

ASPERGE

Het stekken van *Asparagus officinalis* (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, mej. dr. C. J. Gorter, proj. no. 106)

Nadat een methode was uitgewerkt om geïsoleerde toppen of stengelfragmenten, hetzij van pas gekiemde zaden, hetzij van jonge geëtioloerde stengels, in steriele cultuur te laten bewor-

telen, deed zich de mogelijkheid voor om met deze „stekken” verder onderzoek te verrichten. De optimale concentraties van voedingsstoffen en groeistoffen werden onderzocht, evenals de invloed van temperatuur en licht op de mate van callusvorming en beworteling. De anatomie van de aspergestengel werd onderzocht. Een schade van dikwandige verhoude cellen is vermoedelijk de oorzaak van de moeilijke beworteling. De wortelinitialen worden altijd gevormd na differentiatie in een massa van ongedifferentieerde cellen, die onder invloed van een geschikte opvolging van vaste en vloeibare media ontstaan. Deze ontwikkelings- en groeiprocessen vergen veel tijd. Een andere methode om een volledige regeneratie van een plant tot stand te brengen is uit te gaan van een geïsoleerde cel. In een geschikt milieu gedraagt deze zich dan als een kiemcel en voert de daarvoor karakteristieke delingen uit.

Uit een callus werden geïsoleerde cellen gekweekt en deze bleken zich inderdaad te delen. Uit deze celaggregaten moeten nu nog planten ontstaan.

Het winnen van een vezelarm aspergeras (I.V.T. te Wageningen, ir. J. A. Huyskes, proj. no. 40)

Kruisingen van ouderplanten met lange vezelvrije toppen zijn uitgeplant. Het wachten is thans op proefveldresultaten, die in 1961 en volgende jaren beschikbaar zullen komen.

Veredelingsmethodiek asperge (I.V.T. te Wageningen, ir. J. A. Huyskes, proj. no. 88)

In samenwerking met een onderzoeker in de Verenigde Staten, dr. I. Howard Ellison, Rutgers University, New Jersey, is het gelukt, een plant in Amerika met succes te bestuiven met stuifmeel hier te lande gewonnen van planten met een zekere mate van voetziektieresistentie.

Van een steriele soortsbastaard verkreeg de afd. Bloembioogie van het I.V.T. nakomelingen via embryocultuur. De bedoeling van deze kruising is het winnen van een ras, dat bij lagere temperatuur kan groeien en daardoor minder onderhevig is aan oogstdepressies in koude voorjaren. De wilde ouder bezit deze eigenschap, maar levert te dunne stengels. Over een voorstudie i.v.m. de selectie van een groen te oogsten aspergeras verscheen de publikatie: Huyskes, J. A. 1960 Teelt en verwerking van groene en witte asperges. Meded. Dir. Tuinb. 23: 165 – 171.

Aspergeveredeling (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, ir. A. A. Franken, proj. no. 29)

Op het in 1958 aangelegde proefveld te Sevenum is in 1960 voor het eerst geoogst. Tijdens het groeiseizoen zijn tellingen gedaan betreffende het aantal stengels en de dikte hiervan. Er bleek verband aanwezig te zijn tussen het aantal stengels tijdens de zomermaanden en dat tijdens de produktiemaanden van het daaropvolgend seizoen. In het algemeen geldt dat planten die in de zomermaanden veel stengels hebben in de produktiemaanden ook veel stengels produceren. Dit geldt ook voor het aantal dikke stengels.

Aan het in 1959 te Maasbree aangeplante proefveld zijn in de zomermaanden ook waarnemingen gedaan:

	aantal stengels totaal	aantal stengels		
		> 1,7 cm	0,7-1,7 cm	< 0,7 cm
1	604	230	207	167
2	638	171	288	179
3	598	148	284	166
4	553	255	169	129
5	572	236	214	122
6	555	220	180	155
7	709	214	311	184
8	633	206	278	149
9	599	267	209	123

02.7

1. 2. en 3. lijnen van het „mannelijke” ras, afkomstig van het I.V.T.
4. afstammelingen van enige goede Bergen op Zoomse mannelijke en vrouwelijke planten.
5. afstammelingen van de kruising Bergen op Zoomse x Mary Washington.
6. afstammelingen van goede mannelijke en vrouwelijke planten afkomstig van I.V.T.
7. afstammelingen van enige goede Wychense mannelijke en vrouwelijke planten.
8. handelszaad.
9. enkele nummers van de kruising Mary Washington x Selectie Beeren.

Van de lijnen van het „mannelijke” ras is het percentage andromonoecische planten bepaald. Uit waarnemingen aan nummers die dezelfde vader en aan nummers die dezelfde moeder hebben, is gebleken dat zowel de vader als de moeder de mate van andromonoecisme van hun nakomelingen beïnvloeden.

Van een aspergeveld te Herkenbosch zijn 24 zeer produktieve planten gemerkt. Hiervan waren 17 vrouwelijk en 7 mannelijk. De opbrengst van deze planten loopt uiteen van 752 tot 1673 gram. Tijdens de zomermaanden zijn de 17 vrouwelijke planten door de 7 mannelijke bestoven, zodanig dat er 119 kruisingencombinaties gevormd werden. Nagegaan zal worden welke combinaties de beste resultaten geven.

Selectie van asperges (Rtc. 's-Hertogenbosch, proj. no. 11)

Getracht wordt aan telers éénjarige mannelijke aspergeplanten af te leveren. In 1954 werd een 100-tal proefkruisingen gemaakt om mannelijk verervende planten te vinden. Dat deze planten in vele gevallen niet de produktiefste zijn is wel gebleken. Kruisingen met deze planten vallen dan ook vaak tegen. Dit is duidelijk te zien op het proefveld te Uden, waar deze kruisingen staan naast kruisingen tussen elite mannelijke en vrouwelijke planten. Er wordt daarom verder gezocht naar een goede mannelijke lijn die produktief en van goede kwaliteit is.

Zaadtuintjes. In de nazomer van 1958 is in Middelrode een 4-tal zaadtuintjes aangelegd met elite mannelijke en vrouwelijke planten. In ieder zaadtuintje is een mannelijke kloon gecombineerd met diverse vrouwelijke planten. Dit jaar kon voor de eerste maal van deze planten zaad uitgezaaid worden, zodat over enkele jaren een aantal parenkruisingen vergeleken kunnen worden.

Plantenkweek van asperges. Ook dit voorjaar zijn weer geselecteerde aspergeplanten afgeleverd aan telers (34000). Daar de met dit materiaal aangelegde percelen gunstig afsteken bij velden met materiaal van andere oorsprong, is de vraag naar dit plantmateriaal groot. Ook dit jaar zijn weer planten geteeld.

Aspergeselectie (Rtc. Zutphen, dr. ir. G. S. van Marle, proj. no. Z-6)

De selectie uit een bestaand veld van planten welke een goede opbrengst en kwaliteit opleveren is stopgezet. Een paar van de beste mannelijke en een aantal prima vrouwelijke planten zullen worden uitgegraven, door scheuren onder glas vermeerderd en in een geïsoleerd gelegen veldje opgeplant worden om voor het winnen van zaad dat aan de praktijk kan worden afgegeven te worden gebruikt.

Aan het veldje met nakomelingen van geïsoleerde planten zijn dit jaar geen waarnemingen verricht.

BIET

Chioggia-kruisingen (I.V.T. te Wageningen, dr. O. Banga, proj. no. 66)

Het doel is: reductie van de hoekigheid van de knol. Daartoe is gekruist met Chioggia, gevolgd door terugkruising met de Nederlandse kruisingsouders. De terugkruisingen zijn voorlopig gestopt. In 1960 zijn verschillende families verder ingeteeld om na te gaan of hieruit een behoorlijk type te verkrijgen is.

BOON

Veredeling en veredelingsonderzoek gericht op ziekteresistentie en weerstand tegen ongunstige weersomstandigheden bij de boon. (I.V.T. te Wageningen, ir. E. Kooistra, proj. Boon 1)

In het bestaande kruisingsmateriaal werd verder geselecteerd. In een aantal afzonderlijke proeven werd voorts aandacht geschonken aan een zekere weerstand tegen ongunstige weersomstandigheden (lage temperatuur, harde wind e.d.) tijdens kieming en/of verdere groei. Deze onderzoeken hebben in sommige opzichten tot resultaten geleid, die echter nog nader bevestigd dienen te worden.

Veredelingswerk bij stamsla- en -snijbonen (Proefstation voor de groente-teelt in de volle grond te Alkmaar, Tj. Buishand, proj. no. 4121)

Bij het kweken van nieuwe stamslabonerasen werd weinig vooruitgang geboekt. Een combinatie van virusresistentie, goede weerstand tegen schimmelziekten en prima kwaliteit in één ras lijkt theoretisch vrij gemakkelijk. In de praktijk blijkt het echter zeer moeilijk te zijn. Het kunstmatig toetsen op resistentie tegen *Colletotrichum* werd voortgezet met materiaal van de soortkruisingen *Ph. vulgaris* x *Ph. dumosis* en *Ph. vulgaris* x *Ph. coccineus*. In totaal werden 13000 planten getoetst, waarvan 20% gezond bleef.

Het kruisingswerk heeft zich dit jaar beperkt tot enkele combinaties van stamslabonen. In deze serie waren opgenomen Prelude, K 89 en vijf eigen geniteurs. In totaal werden 517 bestuivingen uitgevoerd, waarvan 66% slaagde.

ERWT

Peul-drieling-kruisingen (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, prof. dr. S. J. Wellensiek, proj. no. 232)

In 1960 werd in 3 richtingen verder gewerkt, nl. in die van een vroege drieling peul, een vroege drieling doperwt en een peul met extreem hoge produktie. Het zal ongetwijfeld nog enkele jaren duren eer deze selecties tot afsluiting kunnen komen. Sommige van de F_3 -lijnen zagen er zeer veelbelovend uit.

Veredeling op resistentie tegen ziekten en ongunstige omstandigheden bij de erwt (I.V.T. te Wageningen, ir. E. Kooistra, proj. no. Erwt 2)

Topvergeling. In maart is een aantal rassen samen met door het topvergelingsvirus geïnfecteerde lucerne uitgezaaid op het selectiebedrijf „de Santacker” te Elst (O.B.). Hoewel in 1960 elders vrij veel topvergeling voorkwam, was de besmetting in deze proef toch onvoldoende. Het is nog steeds moeilijk om op betrouwbare wijze op resistentie tegen topvergeling te selecteren.

Valse meeldauw. Hiervoor werd een kunstmatige toetsmethode beproefd, waarbij een sporensuspensie van de schimmel over de planten werd verstoven. Bij handhaving van een vrij lage temperatuur ($\pm 15^\circ \text{C}$ of lager) en een zeer hoge luchtvochtigheid is in het voorjaar een bevredigend resultaat verkregen. Hoewel er verschil in aantasting bleek te bestaan tussen de tot nu toe onderzochte rassen, werd nog geen behoorlijke resistentie gevonden. Bij een herhaling van de methode in de herfst waren de resultaten minder goed.

Enationmozaiek. Een bevredigende toetsmethode is hiervoor ontwikkeld. De te onderzoeken planten worden ingewreven met virushoudend sap, waaraan een buffer ($\text{Na}_2 \text{SO}_3$) is toegevoegd. Na ± 3 weken verschijnen de ziektesymptomen. Tot dusver is mozaiektolerantie gevonden bij enkele lijnen uit Amerika en bij een ras uit Polen.

Vroege verbruining. In samenwerking met het I.P.O. werden ruim 250 rassen op een besmet terrein in Noord-Holland op eventuele resistentie getoetst. Slechts enkele rassen maakten een goede indruk. Kunstmatig toetsing slaagde tot nu toe niet op bevredigende wijze.

Veredelingswerk bij erwten (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, Tj. Buishand, proj. no. 4346)

Van het veredelingswerk bij erwten is een capucijner overgebleven die door het I.V.R.O. op de gebruikswaarde is onderzocht. Wat de produktie betreft lag dit nieuwe ras ongeveer 10% lager dan Aureool. Hier staat echter tegenover dat de erwten grover van stuk zijn, terwijl de kookkwaliteit zeer goed is. De beoordeling op de interprovinciale proefvelden wordt voortgezet.

KOMKOMMER **Veredeling van komkommer** (I.V.T. te wageningen, ir. J. M. Andeweg, proj. no. 17)

Bitterheid. Begin december 1959 werden zelfbestoven eerste terugkruisingspopulaties van Improved Long Green (bittervrij) x I.V.T.-lijnen afgegeven aan zes Nederlandse selectiebedrijven die, evenals het I.V.T., met dit materiaal in 1960 intensief verder werkten. Het belangrijkste doel hierbij is, goede, volkomen bittervrije geniteurs te verkrijgen, die weer gebruikt kunnen worden om o.a. uitsluitend vrouwelijk bloeiende bittervrije rassen te kweken. In 1960 werden twee generaties geteeld. In de eerste teelt in dit jaar werden de beste planten uit bovengenoemde populaties teruggekruist met I.V.T.-lijnen; bij de tweede teelt werden de tweede-terugkruisingsplanten zelfbestoven.

Vrouwelijk bloeiende komkommers. Uit de Verenigde Staten werd in 1959 zaad ontvangen van de komkommerlijn M.S.U. 1955-257; in 1960 werd uit Rusland het ras Posrednik 97 ontvangen. In beide nummers komen planten voor die uitsluitend vrouwelijke bloemen geven. In de zomer van 1959 werd M.S.U. 1955-257 gekruist met bittervrije planten. In de winter van 1959-1960 werd het F_1 -zaad uitgezaaid; door zelfbestuiving werd F_2 -zaad verkregen. De F_2 -populatie werd in de zomer van 1960 uitgezaaid, getoetst op bittervrijheid, vruchtvuurresistentie en bladvuurresistentie en daarna, nog vóór het uitplanten, geselecteerd op bloeitype. In de loop van de verdere teelt werden de beste, uitsluitend vrouwelijk bloeiende planten weer teruggekruist met bittervrij materiaal. Bij de komkommertelers bestaat vooral voor de herfstteelt veel belangstelling voor uitsluitend vrouwelijk bloeiende komkommers, omdat hiermee het probleem van de zaadkommers opgelost zou zijn. Ook bijenhouders zijn belangstellend.

Meeldauw. De meeldauwresistentie die gevonden werd in een *Cucumis sativus* uit Indonesië blijkt op overgevoeligheid te berusten. De indruk werd verkregen dat deze resistentie wel waardevol, maar niet afdoende is voor kaskommers. In het voorjaar van 1960 werden enkele goede planten uit de F_2 -populatie van *Cucumis sativus* x I.V.T.-lijnen weer teruggekruist met I.V.T.-lijnen.

Komkommerveredeling (Rtc. Amsterdam, proj. no. 69)

Het veredelingswerk om tot een zaadvaste bittervrije en vruchtvuurvrije gele komkommer te komen werd voortgezet.

Van een aantal hybride lijnen werden produktiecijfers verzameld. Van een aantal lijnen werd tot zaadwinning overgegaan. Het zaad hiervan zal in 1961 aan de leden beschikbaar worden gesteld.

De produktie en de sortering van deze lijnen was beter dan van het ras Lentse Gele. Deze lijnen zijn momenteel nog niet geheel vruchtvuurvrij.

Bij de groene komkommers werd een nieuwe hybride gewonnen, die vruchtvuur-, bladvuur- en bitterresistent is. Het laat zich aanzien, dat deze hybride de oude F_1 , die niet bittervrij was, zal gaan vervangen.

KOOL**Onderzoek naar de vegetatieve en generatieve instandhouding en vermeerdering van koolgewassen (I.V.T. te Wageningen, ir. M. Nieuwhof, proj. no. 80)**

Gebleken is dat allerlei omstandigheden het stekresultaat ongunstig kunnen beïnvloeden. Zo ging bij het stekken van bloeiende scheuten de conditie van het blad snel achteruit, vermoedelijk omdat door de bloemen water aan de bladeren onttrokken werd. In sommige proeven vertoonden de stekken een sterke guttatie langs de bladranden. Dit verschijnsel werd vooral waargenomen bij een combinatie van hoge bodemtemperatuur en hoge luchtvochtigheid. Ook onder deze omstandigheden werd het blad spoedig door micro-organismen aangetast en ging het ten gronde.

Veredelingsmethodiek bloemkool (I.V.T. te Wageningen, ir. M. Nieuwhof, proj. Bloemkool 1)

De selectie op geschiktheid voor zomerteelt in de kruisingspopulaties is voortgezet. Er komen enige nummers voor die mogelijk voor zomerteelt van betekenis kunnen worden. Deze worden in 1961 op grote schaal vermeerderd. Er zijn opnieuw enige kruisingen gemaakt.

Besputtingen met verschillende concentraties gibberellazuur, groeistoffen en mengsels van beide op oogstrijpe bloemkool om een snellere en betere strekking van de bloemstengels en daarmee een vroegere bloei te verkrijgen hebben geen resultaten opgeleverd. Deze proeven worden niet voortgezet.

Proeven werden uitgevoerd over de groei en ontwikkeling van een vroeg bloemkoolras (Alpha), een zomerras (Lecerf) en een herfstras (Flora Blanca). Het bleek, dat de optimum temperatuur voor het herfstras bij 14° C lag en van de andere 2 rassen bij 17° C. Naarmate de temperatuur hoger was, ging de ontwikkeling langzamer.

Veredeling groene broccoli (I.V.T. te Wageningen, ir. M. Nieuwhof, proj. no. 27)

Enige eigen selecties zijn in zomer- en herfstteelt beproefd. In 1961 wordt van een aantal geselecteerde planten zaad gewonnen. Teneinde meer bekendheid te geven aan de teelt van groene broccoli is een publikatie hierover in voorbereiding.

Veredelingsmethodiek spruitkool (I.V.T. te Wageningen, ir. M. Nieuwhof, proj. no. 29)

Uit de gegevens van in vorige jaren genomen proeven is gebleken, dat bij massale vermeerdering van door kruising van inteeltlijnen verkregen F_1 's een opbrengstvermindering van gemiddeld 35% optreedt en dat bij kruising van F_1 's onderling (dubbele kruisingen) de opbrengst met 25% achteruitgaat. Enkele F_1 's komen in produktiviteit 5–10% boven een goed standaardras uit. Ook de kwaliteit van de spruiten is goed; misschien is de kleur iets te licht. Voor experimentele doeleinden worden deze F_1 's in 1961 op grotere schaal gereproduceerd. In 1960 is opnieuw gezocht naar manlijk steriele planten. In 2 zaadvelden ter grootte van $\pm 3,5$ ha en met naar schatting 50.000 planten werden 20 volledig en 6 gedeeltelijk manlijk steriele planten gevonden. Ook werd in enkele inteeltlijnen manlijke sterilitet gevonden. Nagegaan zal nu worden op welke wijze deze sterilitet overerft, teneinde hiervan in de toekomst gebruik te kunnen maken voor de produktie van hybridezaad.

Door bemiddeling van het I.T.A.L. is in de Verenigde Staten zaad bestraald met verschillende doses X- en neutronenstralen. Dit gebeurde met de bedoeling na te gaan of langs deze weg manlijke sterilitet geïnduceerd kan worden. Hoewel geen invloed op de kiemkracht van het zaad viel te bespeuren, was er later een duidelijke afname van de groeikracht met toenemende dosis te constateren.

Rassenvergelijking spruitkool (Rtc. Barendrecht, proj. no. 2857)

In deze proef werden in het seizoen 1959-1960 nogmaals 10 spruitkoolselecties met elkaar vergeleken, nl. 4 telersselecties uit Groningen, 5 van de Zuid-Hollandse Eilanden en 1 selectie van de zaadhandel. Boven de 16000 kg kwamen de volgende selecties.

	vaste spruiten in kg per ha	% losse spruiten	kwaliteit*)	vorst**) resistent	% spruiten > 3 cm
<i>telersselecties</i>					
G. S. Bos, Groningen	18.400	4	3,5	3	12
G. H. Timans, Groningen	18.300	3	3	2,5	15
Stiekema, Groningen	17.800	3	3,5	3	18
J. Groeneboom (Z.H.E.)	16.300	2	3,5	3	13
<i>handelsselectie</i>					
W. de Zeeuw	16.100	5	3,5	3	18

*) 1 is slecht, 5 is goed

**) 1 is zeer vatbaar, 5 is resistent

Ondanks de zeer droge zomer en de matige stand van de selecties waren de kg-opbrengsten hoger dan vorig jaar, toen in de zomer normaal regen viel en het gewas zich te sterk had ontwikkeld.

Veredelingsmethodiek sluitkool (I.V.T. te Wageningen, ir. M. Nieuwhof, proj. no. 28)

Bij rode kool is enige jaren het verschijnsel van erfelijke necrose bestudeerd. Hoewel het onderzoek nog niet volledig afgesloten is, werd de indruk verkregen dat deze eigenschap bepaald wordt door één recessieve factor.

F₁'s van kruisingen tussen 2 spitskoolrassen bleken produktiever en vroeger dan kruisingen binnen deze 2 rassen. Er kwamen enige F₁'s voor die mogelijk perspectief bieden voor de praktijk. Bij witte kool uitgevoerde paarsgewijze kruisingen tussen planten van eenzelfde selectie boden weinig perspectief. Bij 6 kruisingen ging de produktiviteit t.o.v. de oorspronkelijke selecties vooruit, bij 6 bleef deze gelijk en bij 6 ging deze achteruit. Mede gezien de ervaringen bij spitskool lijkt deze methode alleen in bijzondere gevallen aan te bevelen. Samen met het I.C.W. vond oriënterend onderzoek plaats over de waterhuishouding bij een voor rand zeer gevoelig en een weinig gevoelig ras. Deze onderzoeken worden voortgezet.

Het kweken van een zomerbloemkool die resistent is tegen knolvoet (I.V.T. te Wageningen, ir. M. Nieuwhof, proj. no. 77)

Kruisingen van bloemkool met knolvoetresistente wittekool zijn in familiateelt vermeerderd ofwel opnieuw gekruist met bloemkool. Het is gebleken, dat een F₁ van de kruising bloemkool x wittekool eenjarig is. De bloei valt evenwel zeer laat in het seizoen.

Het kweken van een bewaarwitte die minder gevoelig is voor rand („varkensvlekken”) (I.V.T. te Wageningen, ir. M. Nieuwhof, proj. no. 76)

Vermeerderingen van weinig randgevoelige bewaarwitte zijn in 1960 in Elst beproefd. Ze worden in de bewaarperiode 1960-1961 op rand gecontroleerd en vergeleken met enige handelsselecties. Indien de verschillen wederom ten gunste van de eerstgenoemde selecties uitvallen, zullen deze in 1961 verder vermeerderd worden.

Het kweken van een wittekoolras dat geschikt is voor de vroege herfstteelt en resistent is tegen knolvoet (I.V.T. te Wageningen, ir. M. Nieuwhof, proj. no. 81)

Een eenmaal in familieteelt vermeerderde F_1 van de kruisingen van de vatbare Roem van Enkhuizen en de Langedijker Herfstwitte met resistente wittekool is in het voorjaar van 1960 getoetst.

De resistente planten zijn in Elst uitgeplant. In de diverse nummers kwamen reeds verschillende planten voor met een redelijke gebruikswaarde. Deze worden in 1961 in familieteelt vermeerderd of nogmaals met een praktijkras gekruist.

Vegetatief vermeerderen van spitskool (Rtc. Groningen, proj. no. 4)

Dit jaar werd van verschillende spitskoolstammen stek gekweekt. Volgens de veldproeven bleek stam C verreweg de beste. Stam A was goed, maar ongeveer 10 dagen later oogstbaar. De NAK-G, waar deze stammen werden vergeleken met andere selecties, meldde dat stam C een goed nummer bleek. Deze is nl. zeer vroeg, levert toch een zware kool en is geel-groen. Bij de vrijsterteelt kwam C eveneens naar voren. Het is aantrekkelijk hiermede verder te gaan. Stam A is wat grijzer van kleur en wat later, doch minder belangrijk dan C.

Een van de ouderstammen van C is echter verloren gegaan. Geïsoleerde parenkruising van planten die deze ouderstam leverden is allereerst noodzakelijk. Met het vermeerderen van stam A zal worden voortgegaan. Bij aanwezigheid van voldoende zaad zal A aan de praktijk worden afgestaan ter kennismaking.

MELOEN Veredeling meloen (I.V.T. te Wageningen, ir. J. M. Andeweg, proj. no.18)

De selectie in de populaties uit kruisingen van Nederlandse en Amerikaanse rassen werd voortgezet.

Bij de beproefde buitenlandse rassen viel het ras Haogen (Ogen) uit Israël op door vroegheid, gemakkelijke zetting, uitstekende kwaliteit en groot aantal vruchten. Een nadeel is misschien de zwakke groei, waardoor de vruchten te klein kunnen blijven. Vanuit Israël worden de laatste paar jaren toenemende hoeveelheden van deze meloenen per vliegtuig naar Engeland verzonden. De indruk werd verkregen dat het ras Haogen misschien ook voor de vroege teelt in Nederland kan worden gebruikt. Proeven met dit ras zullen in 1961 worden voortgezet.

PREI Veredelingsmethodiek van prei (I.V.T. te Wageningen, ir. J. A. Huyskes, proj. Prei 1)

Dit project is afgesloten met een concept-publikatie. Hierin wordt het volgende veredelingsdoel gesteld:

Herfstprei – opbrengstverhoging.

Winterprei – opbrengstverhoging en verkleining van de knobbel.

Overgangsprei – combineren van voldoende opbrengst en voldoende winterhardheid in een nieuw type.

Aangegeven is, welke mogelijkheden het bestaande sortiment biedt en hoe de gewenste eigenschappen eenvoudig te bepalen zijn. Familieselectie wordt aanbevolen onder een zeker voorbehoud, evenals het maken van rassenkruisingen. De mogelijkheid van hybride-rassen is bestudeerd.

RABARBER Het selecteren van virusvrije rabarberklonen (I.V.T. te Wageningen, ir. J. A. Huyskes, proj. no. 61)

Van het zeer vroege ras Timperley Early en het middelvroege ras Holsteiner Bloed vond op vrij grote schaal vermeerdering en uitgifte van materiaal aan de praktijk plaats. Het winnen van virusvrije klonen van deze en zo mogelijke van andere rassen wordt voortgezet.

SCHORSENEER **Veredelingsmethodiek schorseneer** (I.V.T. te Wageningen, dr. O. Banga, proj. no. 47)

Met behulp van de polycross-methode zijn zeven moederplanten geselecteerd. Het zaad hiervan is in 1960 uitgezaaid in een blokkenproef te 's-Gravenzande tezamen met enige van de de beste handelsrassen.

Het polycross-zaad was aanzienlijk beter dan het uitgangsras, maar niet beter dan de twee of drie beste handelsrassen. Onderzocht zal nu worden of en hoe door combinatie van eigenschappen uit verschillend materiaal verdere verbetering is te bewerkstelligen.

SLA **Het winnen van een kropslaras voor korte dagen** (I.V.T. te Wageningen, ir. J. A. Huyskes, proj. Sla 2)

Nieuw uitgegeven rassen voor stookteelt, teelt in koud warenhuis en teelt in de gelichte bak overtroffen de bestaande met resp. 10, 50 en 15 % in gewicht. Voor nog niet uitgegeven herfstslamateriaal is dit zeker 10 %. Ook verder voldoet dit materiaal beter dan bestaande rassen aan de eisen van de telers inzake kleur, kropvorm etc.

Met de selectie op resistentie tegen smeul en rand in de glasteelt is een veelbelovend begin gemaakt. Bij dit onderzoek is samengewerkt met het Proefstation te Naaldwijk.

Het winnen van zaad van in de herfst geselecteerde kroppen vormt een groot probleem, waarvoor bij het I.V.T. een oplossing is gevonden. Hierbij wordt gebruik gemaakt van stekken met warme voet en kwiklicht van zeer hoge intensiteit.

Het kweken van witresistente slarassen (I.V.T. te Wageningen, ir. J. A. Huyskes en dr. K. Verhoeff, Naaldwijk, proj. no. 86)

Kruisingen, gemaakt van botersla met de op grond van het onderzoek door dr. Verhoeff onvatbaar bevonden ijsslarassen uit de Verenigde Staten Great Lakes, Imperial en Grand Rapids, leverden dit seizoen een aantal F_1 -planten op. Deze vormen het uitgangsmateriaal voor het kweken van witresistente boterslarassen. Zo nodig zal op botersla worden teruggekruist. Het is de bedoeling om de door dr. Verhoeff uitgewerkte toetsmethode bij deze veredeling toe te passen.

SPINAZIE **Veredeling van spinazie** (I.V.T. te Wageningen, ir. J. A. Huyskes, proj. no. 48)

Het toetsen van I.V.T.-veredelingsmateriaal op vortresistentie en vatbaarheid tegen wolfphysio 2 leverde voor de praktijk zeer bruikbare stammen glasspinazie op. Deze zijn aan de zaadhandel uitgegeven.

TOMAAT **Veredeling van tomaat** (I.V.T. te Wageningen, ir. J. M. Andeweg en ir. K. Szteyn, proj. no. 20)

Kurkwortel. De door zelfbestuiving van F_1 (Moneymaker x Lyc. glandulosum) x Moneymaker verkregen populatie werd in 1960 beoordeeld. Uiteindelijk bleef één resistente plant over met kleine oranje gekleurde vruchten, die tetraploid bleek te zijn. Uit de terugkruising van de triploide F_1 (Moneymaker x Lyc. glandulosum) met Lyc. glandulosum werden in 1959 enkele matig kurkwortelresistente planten verkregen, die weer werden zelfbestoven. In 1960 werden de nakomelingen hiervan uitgeplant en op kurkwortelresistentie geselecteerd. De resistentie bleek te variëren van matig resistent tot vatbaar. Van de meestresistente werd zaad gewonnen; de vruchten hiervan lijken op gewone tomaat.

In 1960 werden nieuwe F_1 kruisingen verricht tussen tomaat (Lyc. esculentum) en een nieuwe herkomst van Lyc. glandulosum. Deze Lyc. glandulosum was vanaf 1958 op kurkwortelresistentie geselecteerd.

Aaltjes. Aan enkele selectiebedrijven werd zaad verstrekt van het ras Anahu uit Hawaii, dat resistent is tegen aaltjes. Dit ras wordt door deze bedrijven gebruikt voor de produktie

van een aaltjes- en kurkwortelresistente F_1 -onderstam. Selectie in Anahu is noodzakelijk, omdat de aaltjesresistentie nog niet homozygoot is.

Bladvlekkenziekte. De selectie in de lijnen uit V 508 x Ailsa Craig en V 508 x Moneymaker werd voortgezet. Een F_1 van Cromco met een lijn van V 508 x Ailsa Craig gaf op enkele proeftuinen een goede indruk bij late teelt.

Mozaiek. 7 zogenaamd mozaiektolerante tomatenlijnen uit de V.S. en India en 9 *Lycopersicon* species werden op resistentie getoetst. Zij bleken vrijwel alle vatbaar voor mozaiek te zijn. *Lyc. hirsutum* v. *glabratum* bezat tolerantie; *Lyc. peruvianum* vertoonde resistente (7) en vatbare (25) planten. In de nakomelingschap van de resistente planten hopen we een goede geniteur voor mozaiekresistentie te vinden.

Geschiktheid voor vroege stookteelt. In het phytotron werden enkele rassen bij verschillende temperaturen opgekweekt. Doel is na te gaan welke factoren een rol spelen bij de geschiktheid voor vroege stookteelt. De proeven zullen volgend jaar worden voortgezet.

Kurkwortel-resistentieonderzoek bij tomaat (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, ir. G. P. Termohlen, proj. no. IV-28)

Het kweken van kurkwortelresistente tomaatrasen.

Sinds 1958 zijn 3 F_1 -planten verkregen uit de kruising *Lyc. esculentum* x *Lyc. glandulosum*, door stekken in stand gehouden. De vatbaarheid van de F_1 houdt het midden tussen die van *Lyc. glandulosum* (onvatbaar) en *Lyc. esculentum* (zeer vatbaar). Dit wijst in de richting van intermediaire vererving van de factor voor resistentie. De F_1 is zelfsteriel, waardoor geen F_2 -generatie gemaakt kan worden. De door middel van groeistof verkregen vruchten waren licht-oranje (*Lyc. glandulosum* is groen).

Om meer zekerheid te verkrijgen omtrent de vererving van de resistentiefactor is in 1959 een terugkruising gemaakt van één van de F_1 -planten met de vatbare ouder, *Lyc. esculentum*. Dit geschiedde, evenals het maken van de F_1 , via embryocultuur. Er werd slechts één plant verkregen, die even vatbaar bleek te zijn als *Lyc. esculentum*. Hoewel bij intermediaire vererving van de resistentiefactor in de nakomelingschap van deze plant geen resistentie meer mocht worden verwacht, is ze toch zelfbestoven. Tussen de aldus verkregen 2000 planten waren duidelijke verschillen in resistentie aanwezig, waaruit de conclusie werd getrokken dat in elk geval niet één (intermediaire) factor in het spel is.

In het selectiewerk met kruisingen tussen *Lyc. esculentum* en *Lyc. hirsutum* werd de indruk verkregen, dat de factor voor resistentie tegen kurkwortel gekoppeld is aan het *hirsutum*-type. De F_1 werd enkele malen teruggekruist met *Lyc. esculentum*. Na zelfbestuiving splitsen planten af met gele, oranje en rode vruchten, alle van het type *Lyc. esculentum*. Het was opvallend dat de planten met gele vruchten veel minder vatbaar waren voor kurkwortel dan de planten met rode vruchten. De vatbaarheid van de planten met oranje vruchten was intermediair tussen deze beide. Meerdere planten met gele vruchten zijn verder geselecteerd tot zuivere, geelvruchtige lijnen, met behoud van de geringere vatbaarheid voor kurkwortel.

In 1960 is getracht deze gunstige eigenschap over te brengen naar een F_1 met een roodvruchtige *Lyc. esculentum*. Daar de rode vruchtkleur dominant is over de gele, werd een rode F_1 verwacht. Dit bleek juist te zijn; teleurstellend was echter dat de geringere vatbaarheid voor kurkwortel weer voor het grootste deel verloren is gegaan. Blijkbaar is deze factor gedeeltelijk gekoppeld aan de gele vruchtkleur. De vererving van de resistentiefactor uit *Lyc. hirsutum* is dus evenmin eenvoudig.

Het gebruik van verschillende kruisingsouders voor de kurkwortelresistente onderstam.

In 1959 werd nagegaan of de kruisingsouders invloed hebben op de kiemkracht van het zaad en de groei-kracht van de onderstam. Toen bleek dat de combinatie van *Lycopersicon esculentum* met stam 027 van *Lycopersicon hirsutum* wel de beste kiemkracht bezat, doch een veel sterkere oogstverlating gaf dan de combinaties met de lijnen 018 en 126. In deze proef waren de planten geënt volgens de spleetentmethode.

In 1960 is een dergelijke proef opgezet, waarbij geënt werd volgens de afzuigmethode. Als onderstam zijn alle combinaties gebruikt van Moneymaker en Ailsa Craig als kruisingsmoeder met 3 lijnen van *Lyc. hirsutum* als kruisingsvader.

De groeikracht van de tomaten was op alle 6 onderstammen dezelfde. Geen der onderstammen gaf oogstverlating, ook niet de combinatie met lijn 027 van *Lyc. hirsutum*. Ook wat betreft de totale produktie kwamen tussen de combinaties geen verschillen naar voren. Alle geënte objecten gaven een opbrengstvermeerdering van ongeveer 40% ten opzichte van ongeënt.

Ten aanzien van de kieming gaven de kruisingen met lijn 027 het beste resultaat. Deze lijn verdient dus de voorkeur om als kruisingsvader te worden gebruikt. Het maakt hierbij geen verschil welk tomaatras als kruisingsmoeder wordt gebruikt.

De veredeling op resistentie tegen de bladvlekkenziekte („meeldauw”), veroorzaakt door *Cladosporium fulvum* (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, ir. G. P. Termohlen, proj. no. P.N. IV-29)

Opbrengstvergelijkingsproef i.v.m. resistentie tegen bladvlekkenziekte

In 1959 werden op het Proefstation enkele lijnen geselecteerd die de resistentiefactoren Cf_1 en Cf_3 homozygoot dominant bezitten. Deze lijnen zijn resistent tegen de op dit ogenblik voorkomende fysio's van de schimmel die de bladvlekkenziekte veroorzaakt. De vruchtgrootte van deze lijnen voldeed niet geheel aan de verwachtingen. In 1960 is daarom getracht door middel van enten op de kurkwortelresistente onderstam de vruchtgrootte te verbeteren. Beide lijnen werden, ongeënt en geënt, vergeleken met de rassen Cromco en Moneymaker, eveneens ongeënt en geënt. De proef werd genomen op 2 bedrijven in de praktijk, in een koude teelt. Wat betreft de ongeënte planten kwam een der meeldauwresistente lijnen in totaalopbrengst op het ene bedrijf op de eerste en op het andere bedrijf op de tweede plaats. Het gemiddelde vruchtgewicht hield het midden tussen dat van Cromco en Moneymaker, waarbij Moneymaker het hoogste gemiddelde vruchtgewicht had. Geënt op onderstam kwam dezelfde lijn op deze bedrijven respectievelijk op de 2e en 3e plaats. Het gemiddelde vruchtgewicht van deze lijn was door het enten met 10% gestegen en lag op het ene bedrijf juist beneden dat van Cromco en Moneymaker en op het andere bedrijf tussen dat van deze rassen in.

Door het enten is het dus mogelijk de vruchtgrootte van de meeldauwresistente lijn te verhogen, waardoor deze voor de praktijk bereikbaar wordt, bij voorkeur voor een koude teelt of een herfstteelt.

Veredeling tomaat (Rtc. 's-Hertogenbosch, proj. no. 17)

In 1950 werd een aantal kruisingen uitgevoerd tussen verschillende tomatenrassen met het doel een nieuw ras te winnen voor de vollegrondsteelt. Er werden in de loop der jaren 4 nieuwe rassen geselecteerd. Al deze rassen komen in vele opzichten met elkaar overeen. Ze zijn vroeg oogstbaar en regelmatig van vorm. De vruchtgrootte laat te wensen over. Het percentage C-tomaten is te groot en dat van B te klein. De kwaliteit wordt verder nog gedrukt door het grote aantal groenkragen. De produktie van deze rassen bleek onvoldoende ten opzichte van het veel geteelde ras Moneymaker. Alle rassen zijn „zelftoppend”. Aangezien er op het ogenblik betere rassen in de handel zijn voor de vollegrondsteelt dan de door ons verkregen nieuwe rassen, wordt van verder onderzoek afgezien.

U1 Veredelingsmethodiek ui (I.V.T. te Wageningen, dr. O. Banga, proj. no. U1 1)

In 1960 zijn enkele hybriden (3 van een Nederlandse firma en 2 van het I.V.T.) in opbrengstproeven vergeleken met gewone rassen. Hoewel de definitieve resultaten van deze proeven pas bekend zullen zijn na afloop van de bewaring gedurende de winter, lijken de voorlopige perspectieven voor de hybride-rassen niet ongunstig.

Winning van heterosis-uienzaad (S.N.Ui.F. te Middelharnis, proj. no. 15)

De in samenwerking met het I.V.T. uitgevoerde onderzoekingen ter verkrijging van inlandse hybride-uien werden voortgezet. Mede in verband met de bij de teelt van uien toenemende mechanisatie wordt gestreefd naar een ui met een hoog drogestofgehalte en een grote huidvastheid. Het in 1960 op het Proefbedrijf „De Scheldemonden” te Bruinisse uitgezaaide aantal monsters bedroeg 522.

WITLOF Veredeling witlof (I.V.T. te Wageningen, ir. J. A. Huyskes, proj. Witlof 1)

Er is een begin gemaakt met de selectie van een witlofras dat zonder dekgrond kan worden getrokken. Ook de grond waarin de wortels getrokken worden is met succes door een waternevel vervangen op advies van de heer A. A. Steiner van het Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk. Dit geschiedt door de wortels te hangen in een vat waarin een sproeidop die de waternevel produceert.

Veredeling van witlof (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, Tj. Buishand, proj. no. 35)

Het doel van de witlofveredeling is voornamelijk gericht op het kweken van een selectie die geschikt is voor de zeer vroege trek in augustus en september. In 1959 zijn 19 wortels met mooie kroppen apart gehouden. Deze wortels zijn vegetatief vermeerderd tot een kloon. Getracht is door middel van licht- en temperatuurbehandeling tot een éénjarige zaadteelt te komen. Dit is niet gelukt.

Omstreeks half maart zijn 18 klonen op geïsoleerde plaatsen in Noordholland voor zaadwinning geplant. Hierbij is gebleken dat verschillende planten onder natuurlijke omstandigheden zich zelf niet kunnen bevruchten. Het resultaat was namelijk als volgt: 8 klonen gaven geen zaad, 3 gaven 1 tot 5 gram, 3 gaven 10 tot 20 gram, 4 gaven 30 tot 40 gram zaad per plant. De 10 overgebleven nummers zullen apart in een zeer vroege trek worden beproefd.

WORTEL Het kweken van een winterwortel met een hoger caroteengehalte (I.V.T. te Wageningen, dr. O. Banga, proj. no. 70)

In 1960 zijn 60 are wortels met hoog caroteengehalte geteeld. Deze wortels zijn nog te klein van stuk voor praktische mogelijkheden. Uit de oogst van de 60 are is herfst 1960 een aantal van ongeveer 300 wortels geselecteerd. Uitgezocht zijn de grootste exemplaren met een goede kleur.

Het is de bedoeling deze verder met Flakkese te kruisen om zo mogelijk een combinatie te verkrijgen van hoog caroteengehalte en hoge wortel-opbrengst.

Het winnen van mannelijke steriele wortelstammen die door zaad kunnen worden vermenigvuldigd (I.V.T. te Wageningen, dr. O. Banga, proj. no. 72)

In 1960 kwam in het mannelijk steriele materiaal weer enig fertiel materiaal voor. De selectie wordt derhalve verscherpt doorgezet.

02.9 SYSTEMATIEK, NOMENCLATUUR, MORFOLOGIE

Inventarisatie en classificatie van slarassen in internationaal verband (I.V.T. te Wageningen, ir. J. A. Huyskes en C. M. Rodenburg, proj. no. 31)

In samenwerking met deskundigen uit Engeland, Duitsland en Frankrijk is een internationale Slarassenmonografie samengesteld, die zal worden uitgegeven door de N.V. W. E. J. Tjeenk Willink te Zwolle. Waarschijnlijk zullen de versies in 3 talen (Frans, Duits en Engels) achtereenvolgend in de eerste helft van 1961 gereed komen voor verzending.

03 CULTUURPROEVEN

03.1 TEELTPROEVEN

Enten van aubergines, paprika's en Spaanse pepers op verschillende onderstammen (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, dr. ir. L. Bravenboer, G. Pet, proj. no. II-37)

In 1960 werden alleen proeven genomen met het enten van Spaanse peper. Het enten slaagde in de meeste gevallen goed, hoewel de groei vaak slecht was. Spaanse peper geënt op aubergine groeit vrij goed, maar niet beter dan op eigen wortel.

AARDBEI Koelproef aardbeienplantgoed (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, ir. B. Roelofsen, proj. no. PT 29)

In deze in 1959 opgezette proef zal worden nagegaan in hoeverre het koelen van aardbei-plantgoed, in het ruststadium opgenomen (november, december en januari) en in een koelruimte van 0°C tot -1°C bewaard, mogelijkheden biedt om op elk gewenst tijdstip over plantgoed te beschikken. De gebruikte rassen zijn Regina, Talisman en Jucunda. Het gekoelde materiaal werd eind juli buiten uitgeplant. De aanslag liet niets te wensen over. Wel bleek dat het schoonspoelen van het plantgoed voordat het in de plastic zakken wordt gedaan, aanbeveling verdient. Hierdoor wordt smeul tegengegaan. In 1961 zullen de oogstcijfers bekend zijn.

Bestuivingsproef bij aardbeien (Rtc. Amsterdam, ir. G. W. v. d. Helm, proj. no. 11)

In deze proef werden aardbeien, ras Deutsch Evern, in de kas bestoven met de lap en met een trostriller in vergelijking met bestuiving door de wind.

De meest intensieve bestuiving (trillen) gaf de hoogste opbrengst, terwijl bij dit object het laagste aantal vruchten werd geoogst. De opbrengstverhoging werd veroorzaakt door het groter uitgroeien van de vruchten. De vruchten bij het bestuiven met de trostriller waren gemiddeld per stuk 2 gram of 27% zwaarder dan bij bestuiving door de wind. Het bestuiven met de lap gaf vruchten die gemiddeld 1 gram per stuk zwaarder waren dan bij bestuiving door de wind.

Groeipuntendunproef bij aardbei (Rtc. Geldermalsen, J. Blommers, proj. no. 6)

Bij de stookteelt van aardbeien streeft men naar een matig zwaar gewas. Te lichte planten geven een lage produktie, te zware planten geven kleine vruchten en een latere oogst. Door vroeger of later te planten kan men de grootte van de plant enigszins regelen. Hierbij is men echter afhankelijk van de weersomstandigheden in het najaar.

In deze proef wordt getracht een zware plant te verkrijgen door vroeg te planten en de grootte van de plant in het voorjaar te regelen door het wegnemen van groeipunten. Door het droge najaar van 1959 werden geen bijzonder zware planten verkregen. Hierdoor veroorzaakte het weghalen van de groeipunten in het voorjaar een lagere oogst. Wel bleek, dat de vruchten van de gedunde planten iets eerder oogstbaar waren en dat het dunnen leidde tot een hoger gemiddeld vruchtgewicht.

In 1961 wordt deze proef herhaald, nu op zeer zware planten.

Bodemverwarming bij aardbeien in rolkassen (Rtc. Geldermalsen, proj. no. 28)

Doel van de proef is na te gaan of met elektrische bodemverwarming een lonende vervroeging van de oogst kan worden verkregen. De proef werd uitgevoerd in een verwarmde en in een niet verwarmde rolkas.

Gebleken is, dat in beide rolkassen d.m.v. bodemverwarming een duidelijke vervroeging kan worden verkregen. In de verwarmde rolkas was echter de produktie op de elektrisch verwarmde bedden aanzienlijk lager dan op de onverwarmde bedden. Dit blijkt uit onderstaande gegevens.

	gem. bodemtemp.	vroegheid	kg produktie per m ²
zwaar verwarmd	14,5°C	5/5 51 %	1,3
licht verwarmd	13,9°C	6/5 52 %	1,6
onverwarmd	10,2°C	10/5 53 %	1,8

In de onverwarmde rolkas gaven de verwarmde bedden wel een iets hogere opbrengst, maar de stroomkosten blijken zo hoog te zijn, dat van een rendabele vervroeging niet gesproken kan worden. Voor vervroeging van de aardbeienoogst in een rolkas is een warmeluchtkachel te verkiezen boven bodemverwarming.

De bodemverwarmingsproef bij aardbeien in rolkassen wordt niet meer voortgezet, omdat na 2 jaar onderzoek is gebleken, dat deze wijze van verzorging voor de praktijk is af te raden.

AUBERGINE **De teelt van aubergines** (Rtc. Utrecht, dr. ir. J. J. Post, proj. no. V.P. 32)

Aan de hand van de ervaringen met deze teelt in 1960 opgedaan, gecombineerd met die elders in het land, kan het volgende worden medegedeeld:

1. Er zijn vrijwel geen handelsrassen, die voldoen aan de eisen, welke aan de vruchtvorm en de kleur moeten worden gesteld.
2. De teelt van aubergines is zeer arbeidsintensief.
3. Aubergines zijn gevoelig voor Botrytis. Alleen bij een zorgvuldige verzorging is deze ziekte in toom te houden.
4. De afzetmogelijkheid is zeer gering, waardoor de markt zeer gevoelig is en direct wordt beïnvloed als enige uitbreiding aan de teelt wordt gegeven.

BIET **Opkweekproef met krotten** (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, Tj. Buishand, proj. no. 38)

In het verslagjaar is een onderzoek ingesteld naar de juiste opkweekmethode van krotten voor een zeer vroege teelt in de volle grond.

Naast de vergelijking van het opkweken in potjes, het op zaaibed zaaien en uitplanten en het ter plaatse zaaien, werd ook het verschil in vroegheid nagegaan tussen perspot en jiffypot, tussen 4 en 6 cm potmaat en tussen de plantafstanden 30 x 10 en 30 x 15 cm.

Het is gebleken dat door het opkweken van krotten in potjes een oogstvervroeging van een maand wordt verkregen ten opzichte van ter plaatse zaaien. Op zaaibed zaaien en uitplanten heeft niet voldaan. De kans op uitval en schieters is hierbij groter dan bij potkrotten, terwijl de oogst later komt. Verder is naar voren gekomen dat jiffypotten voor deze teeltwijze te duur in aanschaf zijn. Bovendien drogen ze snel uit, waardoor men regelmatig moet gieten. De planten in jiffypotten bleken niet vroeger te zijn dan die in perspotten.

Op de lichte vochthoudende grondsoorten kan worden volstaan met 4 cm perspotten. Op droge en zwaardere grond is een grotere pot van 6 cm gewenst. Hoewel de oogst bij een plantafstand 30 x 10 cm gemiddeld een paar dagen later viel dan die bij 30 x 15 cm, lag het financiële resultaat bij de nauwste plantafstand door het grotere aantal planten per oppervlakte aanmerkelijk hoger dan die bij de ruimere plantafstand.

CHAMPIGNON **Kunststoffolie in kisten voor de champignonenteelt** (I.T.T. te Wageningen, ir. J. A. Sondern, proj. no. 59a)

Ter voorkoming van infectieziekten vanuit de kistwand zijn champignonkisten bekleed met kunststoffolie.

Er zijn steeds 10 kisten bekleed en wel met: polyethyleenfolie, geperforeerde polyethyleenfolie, pvc-folie en geperforeerde pvc-folie, terwijl 10 kisten niet bekleed waren, die als controle dienst deden.

De opbrengst in de beklede kisten was hoger dan die van de controle. De kist met polyethyleen bekleed gaf 22% meer opbrengst dan de controle-kist.

Er zijn geen abnormaliteiten van groei, geen teveel aan CO₂ en geen speciale ziekten geconstateerd, ofschoon de proef lang is voortgezet. De mest in de beklede kisten blijft langer vochtig; de kist blijft schoon.

Het bekleden van champignonkweekkisten met kunststoffolies ter voorkoming van infecties vanuit de kistwand, waardoor de oogstzekerheid wordt vergroot, blijkt goede resultaten af te werpen.

KOMKOMMER **Vruchtbaarheid en vruchtzetting bij komkommer** (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, ir. N. v. Berkel, proj. no. III-32)

Invloed van daglengte en temperatuur op opbrengst en bloemvorming bij komkommers.

Uit de literatuur is bekend, dat korte dagen en lage nachttemperatuur bij de komkommer het aantal vrouwelijke bloemen doen toenemen en het parthenocarpisch uitgroeien van de vruchten bevorderen. Er is nu nagegaan, wat de invloed van deze factoren is op bloemvorming en opbrengst bij het ras Sporu. Tijdens de opkweek ontving de helft van de planten een lange dag (15 uur) en een hoge nachttemperatuur (ca. 23°C), serie A. De andere helft kreeg een korte dag (8 uur) en een lage nachttemperatuur (ca. 15°C), serie B. Dagverlenging werd verkregen met behulp van gloeilamplicht (25 W/m² tijdens de nacht, dagverkorting door verduisteren. Na het uitplanten kregen beide series een gelijke behandeling, d.w.z. een natuurlijke daglengte en een nachttemperatuur van 18 tot 20°C.

Over de gehele oogstperiode (juni t/m augustus) gaf behandeling A een betrouwbaar hogere opbrengst dan behandeling B. Het opbrengstverschil was het grootst in de eerste 14 dagen van de oogst. Dus serie A was ook vroeger dan serie B.

Ten aanzien van de bloemvorming werden bij de eerste 20 oksels van de hoofdscheut bij 30 planten van de series A en B de mannelijke en vrouwelijke bloemen geteld. Het bleek, dat voor de eerste 8 oksels van serie B het aantal mannelijke bloemen zeer betrouwbaar hoger was dan bij serie A, nl. 1214 tegenover 675. Bij de volgende 12 oksels was het beeld bij de meeste planten omgekeerd. Hier leverde serie A 1987 mannelijke bloemen tegenover 1650 bij serie B. De eerste vrouwelijke bloemen bij serie A vertoonden zich in de oksels 11 t/m 13. Bij serie B in de oksels 7 t/m 9. Het totaal aantal vrouwelijke bloemen was bij serie B duidelijk hoger dan bij A, nl. 76 tegenover 51.

Invloed van de snoei op de bloemvorming bij komkommers

Volgens de literatuur zou er een invloed van de snoei uitgaan op de aard van de gevormde bloemen bij de komkommer. Wegnemen van de top van een scheut doet de mannelijke bloemaanleg overgaan in een tweeslachtige of vrouwelijke. In een oriënterende proef is de invloed van het toppen van de zijscheut onderzocht op de bloemvorming bij een sterk en een zwak groeiend ras (Sporu en Flamex). Er werd getopt op 1 of 2 leden als de top 5 of 30 cm lang was. Er werden geen verschillen gevonden, daar, ongeacht het tijdstip van toppen, in alle oksels vrouwelijke bloemen ontstonden.

Teeltwijze van kaskomkommers in de herfst en in de winter (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, H. van Dorst, proj. no. II-40)

In het warenhuis op het proefbedrijf te Delft is een proef opgezet met een winterteelt van komkommers. Hierbij zijn de rassen en hybriden Spotvrije, Sporu, Bugrostan en een nieuwe selectie, welke door ons voor de teelt in de herfst was geselecteerd, uitgeplant. Er zijn in drie vakken van het warenhuis verschillende nachttemperaturen aangehouden, nl. 15°C, 17,5°C en 20°C. In elk vak is op drie data geplant, nl. op 1 november, 1 december en 1 januari. Omdat het vormen van zijscheuten onder lichtarme omstandigheden meestal te wensen overlaat, is bij een aantal planten in een vroeg stadium de top uitgenomen. Inderdaad is de zijscheutvorming bij vroeg toppen beter dan bij normaal toppen, maar aan de andere kant geeft dit toppen een zodanige groeiremming, dat de vroegheid van de oogst hierdoor nadelig blijkt te worden beïnvloed.

De planten welke op 1 november zijn uitgeplant leverden de eerste vruchten op 30 december 1960, terwijl bij de beste behandelingen eind januari 1961 reeds enkele vruchten per plant geoogst waren. Voor een echte winterteelt zal men 1 november of wellicht nog vroeger moeten planten. In hoeverre dit economisch verantwoord is, kan op het ogenblik nog niet beoordeeld worden.

Teeltproef met herfstteelt van komkommer (Rtc. Frederiksoord, ir. C. J. Gerritsen, proj. no. 51)

Deze proef diende tot peiling van de mogelijkheden van de herfstteelt in Z.O.-Drenthe; tegelijkertijd werden hierbij de rassen Bitspot, Spottex, Greenspot en Sporu vergeleken, terwijl ook 2 plantafstanden (43 en 50 cm) in het onderzoek betrokken waren. Uitgeplant werd op 26 juli, gestookt werd van 12 september (kon helaas niet eerder) tot 29 november. Er werden 2 rijen per kap geplant in het warenhuis; deze werden opgekweekt in kasvorm. Geoogst werd vanaf 13 september.

In totaal werden van 1.588 planten op de bijna 1.200 m² 12.213 komkommers geoogst, waarvan in september 2.603 (middenprijs 37 cent), in oktober 6.098 (36 cent) en in november 3.512 (60 cent). De ruime plantafstand bleek het gunstigst: 6.848 stuks van 800 planten tegenover 5.365 bij 43 cm afstand en 788 planten; de rassen verschilden hierin echter onderling nog wel: Sporu en Bitspot waren duidelijk veel beter bij 50 cm, bij Spottex waren de verschillen gering, terwijl Greenspot even gunstig leek te reageren op 43 als op 50 cm afstand. Wat de rassen betreft was Sporu het beste (zie tabel), terwijl Spottex het minst was, gevolgd door Greenspot (388 planten in plaats van 400). Spottex was ook het laatst, wat een gevolg kan zijn van de te late datum van stoken; Spottex vraagt dus meer warmte dan de andere rassen; de vruchten waren mooi, gestekeld en wat korter dan de rest. Bij Greenspot en Bitspot trad in ernstige mate bladvuur op, hetgeen de oogst heeft beïnvloed; de vruchten van deze rassen waren groter dan van de andere twee.

	aantal vruchten per ras				totaal
	Spottex (400 pl.)	Bitspot (400 pl.)	Greenspot (388 pl.)	Sporu (400 pl.)	
september	473	720	630	780	2.603
oktober	1.419	1.514	1.437	1.728	6.098
november	958	817	789	948	3.512
totaal	2.850	3.051	2.856	3.456	12.213

KOOL

Teeltproeven met bloemkool (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, J. Betzema, proj. no. 34)

Het ras Lecerf en een tweetal Alphatypen werden op verschillende manieren opgekweekt, namelijk in perspotten, jiffypotten, stenen potten en als gewone trapplant. Het opkweken

als trapplant gaf de beste resultaten. Dit werd echter mede beïnvloed door verschillende uitwendige omstandigheden, o.a. de kwestie beregening.

Van de genomen plantafstandenproeven is er geen tot zijn recht gekomen. Op enkele plaatsen kwamen zeer veel boorders voor, elders werden de resultaten onbetrouwbaar door een zeer hardnekkige luizenplaag, terwijl ook het optreden van schift een proef heeft doen mislukken. De proeven worden voortgezet.

Doorwas, schift en boorders in bloemkool (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, proj. no. V-27)

Het optreden van bovengenoemde afwijkingen is bestudeerd bij een zomerteelt in de open grond, waarbij de rassen Alpha en Lecerf gebruikt werden. De planten zijn op 3 wijzen opgekweekt: 1. onder normale omstandigheden, d.w.z. kort na de opkomst het glas gelicht; 2. afgedekt met rietmatten van 17 uur tot 8 uur (9-urige dag); 3. continu afgedekt met fresiamatten, waardoor de lichtsterkte tot minder dan de helft werd teruggebracht.

Tevens werd bij elke serie verschil gemaakt in de zaadhoeveelheid per raam, nl. 1 en 3 gram. Van elk van de series werd uitgepoot op 25 juni, 9 en 23 juli en 6 augustus.

In het ras Lecerf kwamen geen boorders voor. Bij het ras Alpha had het geven van een korte dag op het plantbed bij de eerste en tweede plantdatum een vermindering van het percentage boorders tot gevolg. Bij de derde plantdatum daarentegen bleken de planten van de korte-dag-series voor $\pm 95\%$ te boren, hetgeen 50% meer is dan in de normaal opgekweekte groepen. Bij de dichte stand op het plantbed (3 gram zaad per raam) was het percentage boorders iets minder groot dan bij de ruime stand. De voor de laatste plantdatum bestemde planten van de groepen 1 en 2 waren alle reeds op het plantbed geboord. Bij halvering van de lichtintensiteit tijdens de opkweek traden in het geheel geen boorders op.

Er trad veel witte doorwas op. Naarmate de kool langer was afgedekt, steeg bij het ras Alpha het percentage aangetaste kolen van $\pm 20\%$ tot $\pm 90\%$. De plantdatum had weinig invloed op deze afwijking. Het percentage witte doorwas was bij de dichte stand op het plantbed soms wat hoger. Witte doorwas trad in Lecerf iets meer op dan in het ras Alpha, zonder dat een duidelijke invloed van de behandelingen bij dit ras bemerkbaar was.

Groene doorwas trad bij het ras Alpha slechts in beperkte mate op, bij het ras Lecerf belangrijker meer. Naarmate langer was afgedekt, kwam deze afwijking meer voor. Langer verblijf op het plantbed werkt eveneens het optreden van groene doorwas in de hand. Geschifte kolen werden slechts in beperkte mate opgemerkt (voornamelijk bij het ras Alpha).

Opkweekmethoden bloemkool (Rtc. Frederiksoord, ir. C. J. Gerritsen, proj. no. 50)

De planten werden in de tweede helft van maart gezaaid. De methoden waren zaaien in de volle grond van de bak met al of niet lichten van het glas na enige tijd (1 en 2); verspenen idem (3 en 4); zaaien of verspenen in perspotten onder glas (5 en 6) en zaaien of verspenen in jiffypots (7 en 8).

De laatste 4 groepen gaven de meeste uitval, van 8 naar 5 in steeds mindere mate; klemhart trad vooral op bij object 6 en ook bij 5. Bij deze objecten werd vrij veel afwijkend geoogst. De kolen van 5 waren wel verreweg het vroegst oogstbaar, gevolgd door die van 6. Object 8 gaf een flink percentage A-sortering, bij 7 waren A en B ongeveer gelijk, terwijl 5 en vooral 6 zeer veel meer B dan A gaven. Al met al voldeden deze 4 methoden het minst.

Van de eerste 4 groepen waren 3 en 4 vroeger dan 1 en 2; 3 en vooral 4 gaven echter een vrijwat groter percentage B- (en voor groep 3: C-) sorting dan 1 en 2. Van deze beide groepen gaf de niet-gelichte (2) een nog wat hoger percentage A en minder afwijkend dan de gelichte (1).

Samenvattend kan uit deze proef geconcludeerd worden, dat: 1) de verspeende planten het in het algemeen het slechtst deden en de in jiffypots gezaaide minder goed; 2) de perspotplanten een mindere kwaliteit gaven.

De teelt van winterbloemkool (Rtc. Utrecht, dr. ir. J. J. Post, proj. no. V.P. 14)

Het doel van deze proef was een oriënterend onderzoek in te stellen naar de mogelijkheden van de teelt van winterbloemkool in het centrum van het land. Door bemiddeling van het Rtc. te Goes werd een proef genomen met een vroeg en een middenvroeg type. Het vroege type stelde teleur, hiervan werden slechts enkele goede kolen geoogst. Het middenvroeg type gaf een goed resultaat. Hoewel de uitval gedurende en kort na de winter groot was, bedroeg de financiële bruto opbrengst f 23.— per are.

Overgang van het bloeivermogen van eenjarige spruitkool naar tweejarige na enting met elkaar (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt, prof. dr. S. J. Wellensiek, proj. no. 298)

Met de eenjarige spruitkool van proef 189 en met tweejarige spruitkool werden entcombinaties in beide richtingen gemaakt. Onder- en bovenstam werden al of niet ontbladerd. Overgang van het bloeivermogen van de eenjarige vorm naar de tweejarige is niet opgetreden, doch tegen de verwachting in is het omgekeerde gebeurd: de bloei van de scheuten van eenjarige onderstammen is onder invloed van een tweejarige bovenstam zeer sterk gereduceerd. In 1961 zal dit geval nader worden bestudeerd, waarbij ook als controle de enting van éénjarig op éénjarig wordt uitgevoerd.

Publikatie 202: Wellensiek, S. J. : Annual Brussels sprouts, Euphytica 9 (1), 1960 : 10-12.

Teeltwijze spruitkool (Rtc. Barendrecht, proj. no. 2757)

Als vervolg op de proeven van 1958-1959 werd nagegaan welke teeltwijze de voorkeur verdient: A. spruitkool, plantafstand 80 x 60 cm, gecombineerd met stambonen; B. spruitkool, plantafstand 70 x 70 cm, enkelvoudige teelt.

Bij de 2 objecten is hetzelfde aantal planten uitgepoot. Op object A zijn echter meer planten weggevallen, zodat hierbij van 20 planten minder werd geoogst dan bij object B.

object	aantal planten	opbrengst vaste spruiten	per plant	kg per ha	percentage losse spruiten
alleen spruiten	282	221,5 kg	0,785 kg	15.700	9
bonen + spruiten	262	214,9 kg	0,820 kg	16.400	9

Bij de combinatieteelt was de kg-opbrengst aan spruiten 700 kg per ha minder. Daartegenover staat een opbrengst van bijna 3000 kg bonen. De opbrengst aan bonen was zeer laag als gevolg van de abnormaal droge zomer.

Plantafstandenproef met spitskool onder platglas (Rtc. Frederiksoord, ir. C. J. Gerritsen, proj. no. 45)

Op 5 februari werd geplant op 5 oude komkommerrijen; de afstanden waren 8, 10 en 12 planten per raam. Per rij waren er 16 ramen (= 1 vak) met elke plantafstand. Geoogst werd op 25 mei.

Aantal planten per vak	geplant	128	160	192
	geoogst	120	143	180
Aantal kg per vak		92,5	103,2	123,7
Gemiddeld gewicht per stuk in g		768	723	686

Uit de tabel blijkt dat een nauwe plantafstand lichtere kolen geeft, maar aanzienlijk hogere kg-opbrengsten. Verder bleek in dit geval de vroegheid bevorderd te worden door een ruime plantafstand.

Herfstteelt van koolrabi (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, proj. no. II)

In de voorwinter zijn de afzetmogelijkheden voor koolrabi in Duitsland waarschijnlijk gunstig. Daarom is in 1959-1960 met het ras Witte Wener een proef opgezet met verschillende zaaidata, waarvoor 17, 22 en 28 september gekozen zijn. Voor een oogst omstreeks de jaarwisseling zijn deze zaaidata te laat. De oogst had plaats op 26 januari. Minder dan 10% van de planten van de eerste zaaidatum leverde knollen van eerste kwaliteit (diameter > 5 cm).

MELOEN

Cultuurmaatregelen bij meloenen (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, W. P. v. Winden, proj. no. II-43)

Bij een teelt onder platglas van het ras Enkele Net werd verschillend gelucht (ruim en weinig) en bemest (normaal en drienoudig). In alle objecten was de groei bijzonder sterk. Dit is waarschijnlijk een gevolg geweest van het stomen van de grond kort voor de teelt. De sterke groei heeft de vruchtzetting ongunstig beïnvloed. Er zijn vrijwel geen verschillen tussen de behandelingen naar voren gekomen.

Belichting van meloen

Evenals in 1959 zijn meloenplanten (Enkele Net en suikermeloen) tijdens de opkweek belicht met TLF-buizen. De planten werden vanaf de opkomst gedurende veertien dagen continu belicht en daarna 16 uur tot aan het uitplanten (enkele weken later dan in 1959). Aanvankelijk werd de indruk verkregen dat de belichte planten iets sneller groeiden dan de niet belichte. Bij de oogst kwam hiervan echter niets tot uiting. De belichte planten waren nl. beslist niet vroeger dan de onbelichte, terwijl de totaalopbrengst bij de onbelichte planten zelfs nog iets hoger was.

PREI

Teeltonderzoek prei (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, J. Betzema, proj. no. 40)

Bij een zaaidikteproef op het plantenbed bleek gemiddeld over enkele jaren bij een goede grondstructuur een zaadhoeveelheid van 3 gram per m² de beste resultaten te geven, vooral wanneer het glas niet eerder dan ± 8 dagen na het zaaien op de bak wordt gelegd. Op snel indrogende gronden biedt een grondbedekking met plastic na het zaaien soms voordelen. Zodra de plantjes opkomen moet het plastic echter worden verwijderd.

Ook bij ter plaatse gezaaide prei werden enkele zaaidikteproeven genomen. Bij een rijafstand van 30 cm varieerde de gebruikte zaadhoeveelheid van 10-70 gram per are. Evenals in 1959 werd ook nu de indruk verkregen dat 40 à 50 gram zaad per are de minste risico's geeft. Rijafstand en structuur van de grond moeten hierbij echter in ogenschouw worden genomen. Om na te gaan of ontwikkeling en opbrengst van prei verbeterd kunnen worden door de planten vooraf in een zineboplossing te dompelen, werd een gedeelte normaal geplant, een gedeelte vóór het planten in een zineboplossing en een gedeelte in water gedompeld. Op de proeftuin te Beemster gaf de zinebbehandeling een opbrengsverhoging van 11 %, op de overige proefplaatsen was geen duidelijk verschil aanwezig. Naarmate de groeiomstandigheden ongunstiger zijn, kan een beter effect van de behandeling worden verwacht.

In enkele plantbehandelingsproeven werd de invloed nagegaan van het inkorten van wortels en bladeren vóór het uitplanten van de preiplanten. Gemiddeld over 2 jaar en over 4 proefvelden werden de hoogste opbrengsten behaald van het object waar wortels en bladeren niet waren ingekort.

In een plantdiepteproef gaf ondiep planten op het vlakke veld de hoogste opbrengst. Om het witte gedeelte van de prei te verlengen kan later in het seizoen eventueel worden aangeaard.

In een plantafstandenproef werden de volgende objecten met elkaar vergeleken: 40 x 15, 50 x 10, 50 x 12 en 50 x 15 cm. In 1960 gaf 50 x 10 cm de beste resultaten, 50 x 15 cm gaf een belangrijke opbrengstverlaging. De afstand 50 x 10 cm biedt ten opzichte van de rijafstand van 40 cm bovendien nog een voordeel ten aanzien van gemechaniseerde onkruidbestrijding.

SLA

Regeling van groeiomstandigheden bij sla (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, proj. no. II-34)

Grondafdekking met organisch materiaal bij sla

Bij proeven in voorgaande jaren werd bij een slateelt in de winter door het afdekken van de grond met organisch materiaal een hoger gemiddeld kropgewicht verkregen. Uit de proef genomen in de winter van 1959-'60 kwam dezelfde tendens naar voren, zij het dat de verschillen tussen wel en niet afdekken minder groot waren. In het seizoen 1958-'59 gaf het afdekken van de grond met veen gemengd met rotte mest het beste resultaat. In 1959-'60 kwam het afdekken met bosgrond gunstiger naar voren, hoewel de verschillen met veen en veen gemengd met rotte mest zeer gering waren. Het object „bosgrond” had een gemiddeld kropgewicht van 167 gram tegen „niet afgedekt” 154 gram.

In één van de kassen was het afdekkmateriaal door de bovenste 10 cm van de grond gewerkt. De gemiddelde kropgewichten lagen in deze kas over het algemeen echter lager dan in de kassen waar het organisch materiaal op de grond was aangebracht.

Nachttemperaturen bij de teelt van broeisla

In het warenhuis op het proefbedrijf te Delft zijn verschillende nachttemperaturen gegeven bij een teelt van broeisla. In de eerste afdeling werd in de beginperiode een nachttemperatuur gehandhaafd van 7°C, later dalend naar 5°C en op het einde van de teelt naar 3°C. In de tweede afdeling waren deze temperaturen respectievelijk 10°C, 8°C en 6°C en in de derde afdeling 4°C, 2°C en 0°C.

Op 5 maart werden in elke afdeling 50 kroppen sla geoogst. Het gewicht per krop was in de eerste afdeling 178 gram, in de tweede en derde afdeling respectievelijk 181 en 167 gram. Het hoogste kropgewicht werd dus verkregen in de afdelingen met de hoogste nachttemperaturen. In de afdeling met de laagste temperatuur kwam veel meer smeul voor dan in de beide andere afdelingen. Bij afwezigheid van broeimateriaal en op andere grondsoorten zouden de uitkomsten wel eens anders geweest kunnen zijn.

Dagtemperatuur bij gestookte sla

In twee verwarmde kassen is een nachttemperatuur van 5°C aangehouden, terwijl de dagtemperaturen respectievelijk op 8°C en 12°C waren afgesteld. Voor de kas van 8°C is op 3 oktober gezaaid en voor die van 12°C op 9 oktober. De veronderstelling was dat op deze wijze de sla uit beide kassen op hetzelfde tijdstip oogstbaar zou zijn. De proef werd genomen met de rassen Regina, Proeftuins Blackpool en Vitesse.

Bij de oogst bleek dat alle rassen het hoogste kropgewicht hadden bereikt bij de vroege zaaidatum en de lagere dagtemperatuur. De hogere dagtemperatuur heeft de achterstand welke door het later zaaien was ontstaan, blijkbaar niet meer kunnen opheffen. Wel moet worden opgemerkt, dat de planten van de late zaaidatum bij het uitplanten te groot waren en dat bovendien de grond in de kas van 12°C zouter was dan die in de kas van 8°C.

Wortelstudies bij enkele groentegewassen (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, ir. C. J. v. d. Post, gedet. door het I.C.W. te Wageningen, proj. no. I-30)

Er zijn enkele jaren achtereenvolgende wortelgroeiingen verricht bij sla langs schuin in de grond geplaatste wortelramen. Van de zichtbare wortels is zoveel mogelijk de lengtevermeerdering gemeten. In het seizoen 1959/1960 zijn wortelgroeiwaarnemingen verricht bij herfstsla, wintersla en de normale voorjaarslateelt in een koud warenhuis. Naast de lengtegroei van de wortels is dagelijks de grondtemperatuur op 15 en 40 cm diepte en de luchttemperatuur opgenomen.

Uit de dagelijkse lengte-toename van de slawortels is gebleken, dat dit seizoen de grondtem-

03.1

peratuur op 15 cm diepte niet zo laag is geweest dat groeiremming van de wortels is opgetreden. In koude kassen (warenhuizen) is de grondtemperatuur afhankelijk van de buitentemperatuur. In kassen waar de sla vorstvrij kan worden gehouden komen geen te lage grondtemperaturen voor.

Zowel bij herfstsla, wintersla als koude voorjaarsla neemt de dagelijkse lengtegroei van de wortels toe naarmate het bladoppervlak van de planten groter wordt. Vanaf het begin van de kropvorming neemt de wortelgroei echter af. Mede door de sterke ontwikkeling van zijwortels zijn dan geen duidelijke groeiwaarnemingen meer te doen.

Publikatie: Ir. C. J. v. d. Post en C. L. Groenewegen; Wortelontwikkeling van sla. Meded. Dir. Tuinbouw, (23), 107-117, 1960.

TOMAAAT **Het enten van tomaten op onderstammen die resistent zijn tegen verschillende bodemziekten** (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, dr. ir. L. Bravenboer, G. Pet, proj. no. II-23)

Vergelijking van geënte en ongeënte tomaten op al of niet ontsmette grond.

In een koude teelt werden op ernstig met knol en kurkwortel besmette grond de volgende behandelingen in een proef opgenomen:

1. tomaten geënt op onderstam NK (resistent tegen knol en kurkwortel) (385);
2. tomaten geënt op onderstam K (resistent tegen kurkwortel), op grond ontsmet met DD (451);
3. ongeënte tomaten op grond ontsmet met een mengsel van chloorpicrine en EDB (422);
4. ongeënte tomaten op grond ontsmet met DD (407);
5. ongeënte tomaten op niet ontsmette grond (365).

Achteraf bleek dat de onderstam NK niet resistent was tegen knol. Hierdoor heeft de proef niet geheel aan het doel beantwoord.

De groei van de planten in de objecten 2 en 3 (waar dus zowel tegen knol als tegen kurkwortel maatregelen waren getroffen) was gedurende de gehele teelt goed, die in de overige objecten maar matig. De cijfers achter de objecten geven de produktie in kg per 120 planten weer.

Het gebruik van verschillende resistente onderstammen op nieuwe grond.

Om de groeikracht van verschillende onderstammen voor de tomaat te vergelijken, werd een proef genomen op grond waar sedert 20 jaar geen tomaten geteeld waren. De volgende onderstammen werden beproefd: stam K (resistent tegen kurkwortel), stam NK (resistent tegen knol en kurkwortel) en stam KV (resistent tegen kurkwortel en slaapziekte). In de proef, die genomen werd in een koud warehouse, zijn ter controle ongeënte tomaten opgenomen. De planten werden geënt volgens de afzuigmethode en bleven gedurende de gehele teelt op 2 wortels staan.

De groeikracht van de ongeënte planten was weinig zwakker dan die van de geënte planten. Dit kwam tot uiting in de totale produktie (per 96 planten) die slechts geringe verschillen te zien gaf: geënt op stam K 347 kg, geënt op stam NK 346 kg, geënt op stam KV 338 kg, ongeënt 337 kg.

De sterke groeikracht van de onderstammen heeft in deze proef dus niet tot opbrengstvermeerdering geleid ten opzichte van de ongeënte planten. Indien de geënte planten uitsluitend op de onderstamwortel hadden gestaan, zouden mogelijk grotere verschillen ten gunste van de geënte planten opgetreden zijn.

Het gebruik van geënte tomaten bij stookteelten.

In 1959 werden verschillende entmethoden voor de tomaat vergeleken in koude warenhuizen. In 1960 werd een dergelijke proef opgezet in een verwarmde kas, waarbij een vergelijking

werd gemaakt tussen spleetenting, afzuigenting en ongeënt. Daar bekend is dat bij de spleetentmethode oogstverlating kan optreden, werden de planten hiervoor 3 weken eerder gezaaid. De planten voor de afzuigenting werden 3 dagen vroeger gezaaid dan de ongeënte planten. De omstandigheden na het enten waren – vooral voor de spleetentmethode – zeer gunstig. Op 4 februari werd geplant. De grond in de kas was gestoomd.

De tomaten geënt volgens de spleetentmethode hebben zich het best ontwikkeld, terwijl de tomaten geënt volgens de afzuigmethode ook een betere stand vertoonden dan de ongeënte planten. De (verwachte) sterke groei van de volgens de spleetentmethode geënte tomaten gaf, dank zij het eerder uitzaaïen, geen oogstverlating. De totale produktie per 80 planten was voor de spleetenting 390 kg, voor de afzuigenting 340 kg en voor ongeënt 293 kg. De hogere opbrengst bij spleetenting (ten opzichte van de afzuigenting) is niet in overeenstemming met de resultaten die in 1959 in een koude teelt zijn behaald. De verklaring is waarschijnlijk dat bij de afzuigmethode beide wortelstelsels zijn gehandhaafd, waardoor de plant te laat van de groeikrachtige onderstam kon profiteren. Het kan dus aanbeveling verdienen de eigen wortel tijdig weg te nemen. Er wordt gezocht naar een geschikte methode voor het wegnemen van de eigen wortel.

Resistentie van de kurkwortelresistente onderstam tegen kanker.

Om na te kunnen gaan of de kurkwortelresistente onderstam resistent is tegen kanker (*Didymella lycopersici*), werd een proef opgezet in een warenhuis, waar regelmatig kanker optrad. In een gedeelte van dit warenhuis werden geënte tomaten geplant en in een ander gedeelte ongeënte tomaten. De eigen wortel van de geënte planten (afzuigmethode) is niet losgesneden.

Er werd geconstateerd, dat de onderstam resistent is tegen kanker. Van geënte planten, die op 2 wortelstelsels stonden, werd de eigen wortel aangetast en bleef de onderstamwortel gezond. In deze gevallen ging de plant echter toch dood, omdat de schimmel via de eigen wortel de plant kon binnen dringen.

In de praktijk werd bij tomaten op gestoomde grond waargenomen dat niet geënte planten al spoedig wegvielen door kankeraantasting. De geënte planten (afzuigenting) werden niet aangetast. Aan het eind van de teelt waren de tomaten op de gestoomde grond voor 80% doodgegaan ten gevolge van kanker. Van de geënte planten waren slechts enkele uitgevallen; deze waren dan boven de entplaats aangetast.

Invloed van cultuurbehandelingen op groei en vruchtzetting bij tomaat (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, P. A. Kruijk, proj. no. II-24)

Temperatuurregeling na het uitplanten van vroege stooktomaten

In 4 afdelingen van een Bomkas met een kapbreedte van 9,60 m is de temperatuur op verschillende wijzen geregeld. Een van de afdelingen was voorzien van een afzonderlijke grondverwarming, waarmee getracht is de grondtemperatuur op ongeveer 18°C te brengen. In alle afdelingen is gestreefd naar een temperatuurverschil tussen dag en nacht van ongeveer 6°C en een aanpassing van het temperatuurniveau aan de met het voortschrijden van het seizoen beter wordende lichtvoorziening. In één der afdelingen zonder grondverwarming is de temperatuur ingesteld door middel van een lichtafhankelijke temperatuurregeling, die de dagtemperatuur, afhankelijk van de lichtevoelheid, bracht op 4, 6 of 8°C boven de nachttemperatuur.

De groei was in de kap met grondverwarming duidelijk het sterkst. Dit is in het begin van de teelt nadelig geweest, omdat de vruchtzetting hierdoor minder goed was. In de kap met lichtafhankelijke temperatuurregeling was de vruchtzetting daarentegen van het eerste begin af bijzonder goed.

03.1

Gedurende de eerste 3 weken van de oogst werd in deze kap ongeveer 50% meer geoogst dan in de andere kappen. Vanaf dat moment werd de achterstand van de kap met grondverwarming, dank zij de grote groeikracht, steeds kleiner. Ten slotte heeft deze kap zelfs nog de hoogste totaalopbrengst geleverd.

Opweekmethoden en groeibeheersing bij vroege stooktomaten.

Bij een vroege stookteelt van de rassen Glory en Moneymaker is getracht door middel van bepaalde handelingen tijdens en na de opweekperiode de vroege en de totale produktie gunstig te beïnvloeden. De volgende behandelingen tijdens de opweek hadden plaats: lage temperatuur (dag 18-19°C, nacht 12-13°C); hoge temperatuur (dag 21-22°C, nacht 15-16°C); opweek in perspotten; opweek in stenen potten.

De aldus opgekweekte planten werden, behalve op de normale wijze, ook in tompotten en op heuveltjes uitgeplant. Dit geschiedde laat, nl. op 6 februari.

In de loop van de teelt in hevigheid toenemende kanker heeft de proefresultaten uiteraard zeer ongunstig beïnvloed.

Zoals werd verwacht, vertoonde Moneymaker een meer gedrongen groei dan Glory. De groei van beide rassen was bij de opweek in perspot gerechter dan in stenen pot. Dit verschil kwam bij beide opweektemperaturen in gelijke mate tot uitdrukking. De stand van de planten in stenen potten was onregelmatiger dan die in perspotten. Op het moment van uitplanten was de 1e tros bij de lage opweektemperatuur verder ontwikkeld, bij de stenen pot iets verder dan bij de perspot.

Na het uitplanten was de groei aanvankelijk het sterkst in de volle grond en in de tompotten, hetgeen het duidelijkst naar voren kwam bij de in perspot opgekweekte planten. Het ras Moneymaker groeide sterker dan het ras Glory. De zwakste groei werd waargenomen bij de planten opgekweekt in bloempotten en uitgeplant op heuveltjes. Bij een beoordeling op 19 maart bleken de groeiverschillen vrijwel te zijn weggefallen; de planten op heuveltjes groeiden nu in het algemeen iets sterker. De teelt op heuveltjes gaf een iets vroegere bloei; waarbij lage opweektemperatuur en stenen pot een geringe voorsprong hadden. Het aantal gezette vruchten van de 1e en 2e tros was bij de planten opgekweekt bij lage temperatuur duidelijk groter. Het ras Glory had meer gezette vruchten dan het ras Moneymaker. De indruk werd verkregen dat in de afdelingen met de verwarmingsbuizen op de grond het aantal gezette vruchten bij de tompotten het hoogst was, terwijl dit in de andere afdelingen bij de heuveltjes het geval was.

Tengevolge van de sterke wegval door kanker waren er geen betrouwbare produktieverschillen. Wel is duidelijk naar voren gekomen, dat van het ras Moneymaker meer planten zijn weggefallen dan van het ras Glory. Bovendien gaven planten, opgekweekt bij lage temperatuur, meer uitval te zien dan planten die bij hoge temperatuur waren opgekweekt. De 3 teeltwijzen „normaal”, „tompotten” en „heuveltjes” hebben geen invloed op de plantuitval gehad.

Tomaten met extra stengels.

In voorgaande jaren zijn in een koude of lichtgestookte teelt verschillende proeven genomen met tomaten met meer dan één stengel. Om na te gaan of in een vroegere stookteelt gelijksoortige resultaten te behalen zijn, is een dief met één tros aangehouden in een verwarmde kas, waarbij 1 februari is geplant. De plantafstanden in de rij waren zowel voor de planten met als zonder extra stengel 40, 45 en 50 cm. Ter oriëntatie is bij de plantafstand van 50 cm ook een aantal planten betrokken die 2 dieven hadden met elk één tros.

Het gieten met de slang heeft een dermate slechte invloed op de structuur gehad, dat de groei van de tomaten en daardoor de produktie ernstig hebben geleden.

Vanaf ongeveer 4 weken na het begin van de oogst was er een klein opbrengstverschil ten gunste van het laten doorgroeien van een dief. In het algemeen heeft de nauwste plantafstand gedurende de gehele oogst de hoogste opbrengsten per eenheid van oppervlakte gegeven. Dit betrof zowel de planten met als die zonder extra stengel. Het aanhouden van 2 dieven met elk 1 tros vroeg meer arbeid ten aanzien van de verzorging en gaf geen opbrengstverhoging.

Onderzoek naar factoren die de kwaliteit van de tomaatvruchten beïnvloeden (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, proj. no. II-32)

Klimaatmetingen in verwarmde kassen met tomaten

In aansluiting op het onderzoek van vorige jaren zijn wederom in de praktijk metingen verricht om een indruk te krijgen van het temperatuurverloop e.d. in gestookte kassen met tomaten. Dit jaar werden de metingen in verschillende kastypen op één bedrijf verricht. Het betrof een ouderwets warenhuis, een moderne Venlokas en een moderne kas met 9,60 m kapbreedte.

Tussen de kastypen onderling werden geen noemenswaardige verschillen gevonden in temperatuur. De invloed van de teeltmaatregelen van de tuinder op de temperatuur onder glas is dus groter dan de invloed van het kastype. Verder bleek dat de temperatuur onder en boven het gewas sterk verschilde. Bij zonneschijn liep de temperatuur boven het gewas vaak 5 tot 10°C hoger op en 's nachts daalde de temperatuur boven het gewas meest alook sterker dan onder het gewas. Het verschil tussen dag- en nachttemperatuur was aldus onder het gewas soms zeer gering en boven het gewas zeer groot. Hoewel hier geen zuivere luchttemperaturen zijn gemeten, mag men toch wel stellen, dat een volgroeide tomaatplant in zeer verschillende klimaatzones staat. De luchtvochtigheid ging sterk met de temperatuur samen.

Enten van tomaten op tegen kurkwortel resistente onderstam (Rtc. Roermond, W. Nagels)

Een vergelijking van afzuigenting en plakenting leverde geen verschil in produktie op: afzuigenting: 4,07 kg/plant, plakenting: 3,98 kg/plant.

Wel verliep de oogst in de objecten „afzuigenting” aanvankelijk iets trager. Bij de beoordeling van beide methoden spelen nog de volgende overwegingen een rol. Plakenting is wat eenvoudiger dan afzuigenting; het slagingspercentage is bij afzuigenting – vooral als niet secuur wordt gewerkt – hoger dan bij plakenting; bij afzuigenting is de vergroeiing intensiever.

Doortelen van tomaten (Rtc. Utrecht, dr. ir. J. J. Post, proj. no. V.P. 4)

Deze proef sluit aan op het onderzoek dat in 1958 en 1959 werd verricht. In 1958 werd bij het doortelen een belangrijke opbrengstverhoging geconstateerd. Hierbij moet worden opgemerkt, dat de teelt toen werd uitgeoefend in een nieuwe kas en op verse grond.

In 1959 was het resultaat minder, een gevolg zowel van een lager prijsniveau als van een vrij sterke aantasting door kurkwortel. In 1960 werd het gewas niet doorgeteeld, gezien de matige groeikracht. In plaats daarvan werd een nateelt van komkommers in de proef opgenomen. Naar onze ervaring is deze nateelt te verkiezen boven het doortelen van tomaten ondanks de arbeidsintensiviteit en de grotere kansen op mislukking. Ook vanuit een oogpunt van vruchtwisseling is een nateelt van komkommers te verkiezen boven het doortelen van tomaten. Een beginnende aantasting van kurkwortel kan zich nl. bij doortelen sneller uitbreiden.

De teelt op twee stammen (Rtc. Utrecht, dr. ir. J. J. Post, proj. no. V.P.33)

Het doel van deze proef was een onderzoek in te stellen naar het produktievermogen van op twee stammen opgekweekte tomatenplanten. In het bijzonder werd gelet op een mogelijk verschil in produktie aan het begin van de oogstperiode.

Ten opzichte van normaal opgekweekt werd gevonden, dat bij op twee stammen gekweekte tomatenplanten:

1. de vruchten fijner waren (grotere A-sortering);
2. de opbrengst per plant 200 g hoger lag;
3. deze teelt financieel voordeliger was;
4. de kwaliteit van de vruchten beter was (betere vorm en minder „wankleurig”);
5. er geen verschil in vroegheid was.

U1 Rijenafstandspoeven met zaaiuien (S.N.Ui.F. te Middelharnis, proj. no. 7)

Naast proeven met inlandse selecties zijn ook proeven met Amerikaanse hybride-uien uitgevoerd. Uitgaande van 7 kg zaaizaad per ha (basis kiemkracht 90%) werd wat de inlandse selecties betreft gezaaid op rijenafstanden van 20, 25, 33 en 40 cm. Wederom werd aangetoond, dat door vergroting van de rijenafstand van 25 naar 33 cm als regel met een oogstdepressie van 5-10% rekening moet worden gehouden.

Bij de met het ras Vroege Glorie aangelegde proeven werd van eenzelfde zaaizaadhoeveelheid als bij de inlandse selecties uitgegaan. Gezaaid werd op rijenafstanden van 20, 25 en 33 cm. De met de rijenafstanden van 20 en 25 cm bereikte opbrengsten waren gelijk. Daarentegen was de opbrengst van het object 33 cm 11% lager.

WITLOF Teeltproef witlof (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, Tj. Buishand, proj. no. 39)

Vernalisatieproef. In deze proef is de invloed van lage temperaturen zowel op het afrijpende als op het kiemende zaad onderzocht.

In 1959 werd een gedeelte van een groenrijpe zaadpartij bij een vrij hoge temperatuur gebracht, terwijl een ander deel gedurende 18 dagen bij ongeveer 8°C is afgerijpt. De op deze wijze verkregen partijtjes zaad zijn in 1960 op 6 proeftuinen in de periode van 30 maart tot 25 mei gezaaid. Gebleken is dat lage temperatuur tijdens de afrijping van het zaad van grote invloed is op het schieten in het voorjaar. Zelfs in een zaai van half mei kunnen dan nog veel schieters voorkomen. Indien het zaad onder gunstige weersomstandigheden is afgerijpt, kan men op de meeste plaatsen reeds in de tweede helft van april zaaien zonder kans op veel schieters.

Zaaien en planten. Evenals in voorgaande jaren is ook nu weer gebleken dat voor een zeer vroege witloftrek goede resultaten worden verkregen met het zaaien onder glas. De zaaitijd is eind maart tot begin april, terwijl in de tweede helft van mei wordt uitgeplant.

Afsnijden van het blad. Van een partij wortels die tijdens de oogst zeer onregelmatig waren afgesneden werd naderhand van een gedeelte het blad kort afgesneden en in de kuil apart gehouden. Bij de oogst bleek de opbrengst aan lof van de kort afgesneden wortels ongeveer 5 kg per m² hoger te zijn dan van de onregelmatig afgesneden wortels, die bovendien meer afval en stek gaven.

Waterbehoefte. Op enkele uitzonderingen na wordt tijdens de witloftrek geen water gegeven. Toch is dit een belangrijk punt waaraan meer aandacht moet worden besteed. In een oriënterende proef werd één en twee weken na het inkuilen in totaal 0, 55 en 110 liter water per m² gegeven. De opbrengst aan netto lof bedroeg respectievelijk 21, 24 en 28 kg per m².

Rijenafstandsonderzoek witlof (Rtc. Zutphen, dr. ir. G. S. van Marle, proj. no. Z-4)

Het rijenafstandsonderzoek wordt niet meer voortgezet. De resultaten zijn indertijd gepubliceerd in de Med. Dir. Tuinbouw 20 (1957) pag. 434-441 en 21 (1958) pag. 758-762. Hieraan aansluitend is door het I.T.T. in samenwerking met de Rtc. Zutphen een onderzoek verricht naar de beste arbeidsmethode voor het dunnen en op één zetten van de planten. Door het I.T.T. zijn de voornaamste resultaten gepubliceerd in „Groenten en Fruit” (4 juni 1959).

Een beknopt overzicht werd opgesteld dat onder de telers verspreid is. Hiermede is het project afgesloten.

03.2 BELICHTING EN FOTOPERIODICITEIT

AARDBEI **Kortedagbehandeling bij aardbei** (Rtc. Geldermalsen, J. Blommers, proj. no. 5)

Doel van deze proef is na te gaan of een kortedagbehandeling vanaf 13 en 23 augustus tot 15 oktober, waarbij aardbeien in kistjes van 5.30 uur n.m. tot 8.00 uur v.m. afgedekt werden, invloed heeft op de produktie en vroegheid in het voorjaar. Op 6 februari werd begonnen met forceren.

Bij de oogst bleek, dat deze kortedagbehandeling geen invloed heeft gehad op de produktie en vroegheid. De proef wordt niet voortgezet.

Belichtingsproef stookaardbeien (Rtc. Kesteren, A. Schalk, proj. no. K 51)

In deze proef wordt nagegaan of belichting van aardbeien in een stookkas voldoende oogstvervroeging geeft.

Daartoe zijn in een kas van 500 m² 49 gloeilampen van 200 watt aangebracht in de nok van de kas. Vanaf 15 januari tot 1 maart wordt van 's avonds 11.00 uur tot 's morgens 7.00 uur belicht; 4 velden worden gedurende deze tijd met zwart plastic afgeschermd.

Uit de proef bleek dat een oogstvervroeging van ± 11 dagen met gloeilamplicht mogelijk was. De planten zijn evenwel ten gevolge van de belichting te veel gerekt. Minder licht of een kortere belichtingsduur zal waarschijnlijk beter zijn. De kg-opbrengst was bij belicht en niet belicht even hoog. Financieel voordeel heeft de proef niet opgeleverd.

PAPRIKA **Belichting en vruchtzetting bij paprika** (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, ir. IJ. van Koot, proj. no. III-30).

Bij het streven naar een vroegere opbrengst van paprika werd ook gebruik gemaakt van belichting tijdens de opkweek van het plantmateriaal. Planten van twee rassen, Handelsras (van der Berg) en Californian Wonder, werden vanaf de opkomst (27 oktober 1959) ruim 10 weken belicht met behulp van TLF-lampen. Gedurende de eerste 2 weken werd continu belicht bij een geïnstalleerd vermogen van 200 Watt per m², daarna werd per dag 16 uur belicht en bedroeg het geïnstalleerd vermogen 100 Watt per m².

De groei van de belichte planten was zeer goed. Opvallend was de snellere vorming van bloemknoppen. Op 8 januari werden de inmiddels in tompotten overgezette planten naar de kas overgebracht, waarin ze 3 weken later werden uitgeplant. Op dit moment vertoonden de belichte planten nog een grote voorsprong. Spoedig vielen echter vrijwel alle bloemknoppen af, waardoor de aanvankelijke voorsprong veranderde in een achterstand.

SLA **Invloed van lichtintensiteit en nachttemperatuur op de groei en ontwikkeling van kropsla** (Laboratorium voor plantenfysiologisch onderzoek te Wageningen, ir. J. Bensink, proj. no. 16)

Voor de bestudering van de relatie tussen lichtenergie en formatieve ontwikkeling werden planten gekweekt onder gelijke hoeveelheden licht, die echter in duur (t) en intensiteit (I) werden gevarieerd ($I \times t = \text{constant}$). Het bleek dat zeer grote verschillen in droge-stofproduktie optraden, die grotendeels door verschillen in formatieve ontwikkeling van het blad verklaard konden worden.

Het aandeel dat de processen celdeling en celstrekking in de bladgroei hebben werd bestudeerd. Het bleek dat de toename in bladbreedte van de eerste, opeenvolgende (jeugd-) bladen van de plant op een andere wijze tot stand komt dan in een later stadium bij (volwassen) bladen.

De experimenten waarbij de stikstofvoorziening werd gevarieerd werden voortgezet. Enkele van de verkregen resultaten werden gepubliceerd.

Publikatie: J. Bensink, The formative effect of light intensity in lettuce plants at different nitrate concentrations. Meded. Landbouwhogeschool Wageningen 60 (19) 1-12 (1960).

Opkweken van tomaten in uitsluitend kunstlicht

Voor het onderzoek naar de beste licht/temperatuur verhoudingen bij het opkweken van tomaten uitsluitend in kunstlicht zijn een 4-tal lichtkisten in gebruik genomen. Deze lichtkisten zijn opgesteld in een ruimte waarin de temperatuur door koeling op een ingesteld niveau wordt gehouden. Door middel van elektrische verwarming kunnen in de kisten verschillende temperaturen worden verkregen. In een vijftal proefseries werden groeicurven vastgesteld voor verschillende combinaties van belichtingsduur, belichtingsintensiteit en temperatuur. Hierbij bleek o.a. dat de dagelijkse belichtingsduur een belangrijke invloed heeft op het lichtrendement. Door het uitplanten van de aldus verkregen verschillende typen van planten wordt gezocht naar het voor vroege teelten meest geschikte type plant.

In samenwerking met de Werkgroep Tomatenbelichting is een proef genomen met tomatenplanten die tijdens de opkweek al of niet zijn belicht.

Voor de belichting werden 3 lamptypen vergeleken op basis van gelijke bestralingssterkte. Vanaf het verspenen op 9 december 1959 is continu belicht tot 28 december, daarna werd opgepot en 16 uur belicht tot 11 januari 1960, waarop de planten wijder werden gezet en vervolgens 12 uur belicht. Bij het oppotten en het wijder zetten is de bestralingssterkte verminderd tot resp. $1/2 \times$ en $1/3 \times$ de aanvankelijke waarde.

De onbelichte planten zijn 3 weken eerder gezaaid dan de belichte, bij een enige graden lagere luchttemperatuur dan deze, doch met grondverwarming. Alle planten zijn op 25 januari in de kas gebracht en 27 januari geplant. Uit de verkregen gegevens blijkt dat het aantal bladeren tussen de 1e en 2e tros groter is naarmate het aantal onder de eerste tros kleiner is.

Van de belichte groepen zijn de ML-planten aanvankelijk duidelijk later (vgl. de bloei van de 1e tros); de verschillen verdwijnen echter op den duur (vgl. de rijpingsdatum van de eerste vrucht aan de tweede tros). Wat de opbrengst betreft hebben de ML-planten de beste resultaten gegeven. Tussen de HPL-planten en de TL-planten zijn de verschillen gering. Ten opzichte van de onbelichte controleplanten hebben de belichte groepen een belangrijk vroegere opbrengst gegeven. Mede gelet op enige omstandigheden bij deze proef kan worden geconstateerd dat door de belichting de opbrengsten zijn verbeterd.

Belichtingsonderzoek bij tomaten 1959-1960 (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, dr. ir. K. Verkerk, proj. no. 275)

Bij de belichting met afnemende intensiteit en dagelijkse belichtingsduur, zoals deze thans is geschied, is weer duidelijk gebleken dat die planten die het zwaarst zijn bij het uitplanten ook het vroegste zijn, en dat planten die sterk in grootte verschillen nooit hun optimale behandeling in één en dezelfde kas kunnen krijgen. De veel warmte afgevende ML-lampen hebben de grootste en in verband hiermede ook de vroegste planten geleverd. Dit wil echter niet zeggen dat deze lampen steeds betere resultaten zullen geven dan HPL of TL-lampen. De gegevens zijn verwerkt in publikatie 210 en het onderzoek is afgesloten.

Publikatie 210: Verkerk, K.: Zusatzbelichtung für Tomatenjungpflanzen in Holland, Sitzungsber. Deutsche Akad. Landwirtschaftswiss., ter perse.

Belichting bij opkweek van tomatenplanten (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, ir. IJ. van Koot en T. Dijkhuizen, proj. no. III-36)

Tomaatplanten van twee rassen, Glorie en Moneymaker, werden vanaf de opkomst tot het uitplanten onder verschillende lamptypen opgekweekt. Deze lamptypen waren: TL 65 W (fluorescentiebuis), HPL 80 W (hoge-drukkwiklamp) en ML 160 W (menglichtlamp). In tegenstelling met voorgaande proeven werd bij de bepaling van de belichtingsintensiteit uitgegaan van het netto vermogen. Het geïnstalleerd vermogen was daardoor bij de TL-buizen het laagst en bij de menglichtlampen het hoogst. In het begin werd 2 weken continu belicht bij hoge lichtintensiteit, daarna werden zowel de belichtingsduur als de intensiteit

trapsgewijs verlaagd. Voor één onbelichte groep werd op 9 november gezaaid, voor de overige groepen, waarvan één onbelicht en 3 belicht, op 4 december. Op 26 januari 1960 werden de planten uitgeplant.

Door de belichting is de oogst duidelijk vervroegd. Vergeleken met de vroeg gezaaide onbelichte planten bedroeg de meeropbrengst in de eerste 5 weken bij Glorie gemiddeld 0,31 kg per plant en bij Moneymaker 0,22 kg. Het verschil in vroege opbrengst tussen de onbelichte en belichte groepen van de zelfde zaaidatum was nog aanmerkelijk groter; dit bedroeg bij Glorie 0,78 kg en bij Moneymaker 0,67 kg per plant. Ten aanzien van de totaalopbrengst blijken de belichte groepen hun voorsprong niet volledig te hebben kunnen handhaven. Vergelijking van de opbrengst bij de verschillende lamptypen laat zien, dat bij het ras Glorie het verschil in vroegheid tussen de lamptypen gering was en dat de totale opbrengst bij de ML-lampen het hoogst was. Bij Moneymaker waren de verschillen in vroege opbrengst iets groter (ten gunste van de TL-lampen). De totale opbrengst van dit ras was eveneens het hoogst bij dit lamptype.

Gele bladvlekjes bij tomaat

Reeds vele jaren geleden werd door dr. Roodenburg te Utrecht waargenomen, dat na langdurige continubelichting op de bladeren van tomaatplanten gele vlekjes verschenen. De later gevormde bladeren werden sterk misvormd. Dezelfde verschijnselen werden onder gelijke omstandigheden ook door ons meerdere malen waargenomen. Nader onderzoek leerde dat 6 uur duisternis, als ook een nacht in de vorm van een temperatuurverlaging met ten minste 6°C het optreden van gele vlekjes in belangrijke mate of geheel kan voorkomen. Opvallend is dat dezelfde vlekjes ook zonder continu belichting kunnen optreden, maar dan voornamelijk in bepaalde potgrondmengsels die een laag gehalte aan molybdeen bevatten (eveneens bevorderd door hoge temperatuur.) Het bleek dat toediening van dit spore-element het optreden van gele vlekjes in dit geval kan verhinderen. Bij continu belichting kan het beeld door een molybdeengift wel worden verzwakt, maar niet onderdrukt. Viruszieke planten vertonen deze vlekjes onder dezelfde groeiomstandigheden niet. Wellicht speelt een onjuiste verhouding tussen de vorming en het verbruik van de assimilaten een rol bij het optreden van deze afwijking.

Landelijke proef van de werkgroep Tomatenbelichting (Laboratorium voor belichtingsonderzoek in de tuinbouw te Utrecht, dr. J. W. M. Roodenburg, proj. no. 12)

Ondanks de bezwaren tegen de menglichtlamp (zie proj. no. 1, blz. 17) werd door de Werkgroep Tomatenbelichting een proefopstelling ontworpen, waarin dit lamptype toch werd opgenomen. Voor de landelijke belichtingsproeven, welke op 8 plaatsen werden uitgevoerd, stelden wij een installatie voor welke op verkleinde schaal een praktijkopstelling weergaf. Daarbij was het echter nodig kwiklampen van laag vermogen te kiezen, waarbij de onderlinge afstanden en ophanghoogten zodanig werden genomen dat een lichtveld ontstond dat zeker even gelijkmatig uitviel als onder fluorescentiebuizen. De kleine breedstraal-armaturen hingen in 2 rijen aan spandraden waarlangs de lampen konden worden uiteengeschoven, om een groter oppervlak te bestrijken wanneer de planten ruimer gezet moesten worden. Op deze wijze werden aangebracht de menglichtlampen ML 160 watt en de fluorescerende kwiklampen HPL 80 watt. De fluorescentiebuizen TL 65 watt in goetvormige reflectoren dienden als vergelijkingsbasis, waarvan werd uitgegaan bij een uitgebreide serie lichtmetingen. Hiermede werd getracht een zelfde bestralingssterkte aan zichtbare lichtenergie te verkrijgen onder de verschillende lamptypen.

In de werkgroep werd voorts afgesproken om bij de sterkste belichting gedurende de eerste 14 dagen continu belichting toe te passen (stadium I), welke dan later zou worden verkort op 16 (II) en tenslotte op 12 uur (III), bij wijze van overgang naar de natuurlijke daglengte na het uitpoten.

Het opkweken van de proefplanten te Utrecht

De vroeggezaaide controle, 6 november 1959 gezaaid in een elektrisch verwarmd stekbakje (18-22°C) in gestoomde grond, kwam na 5 dagen op.

De tomaatplantjes voor de belichting werden 27 november gezaaid en kwamen eveneens na 5 dagen op. Verspeend werd 7 december, waarna op 9 december de continu belichting begon (kasttemperatuur min. 10,5°C en max. 14°C).

Bij de opkweek liepen de drooggewichten van de jonge tomaatplanten nog zeer sterk uiteen. De HPL 80 watt gaf een lage waarde, terwijl er onder ML 160 watt twee maal zoveel droge stof was geproduceerd, dus toch overeenkomende met het geïnstalleerd vermogen. De TL-groep lag daar tussenin. Dit is zeer verwonderlijk, aangezien de bestralingssterkten zowel als de temperaturen zoveel mogelijk aan elkaar gelijk waren gemaakt. Het verschil moet dus toch zijn voortgekomen uit de veel snellere strekkingsgroei bij de menglichtlampen. Een en ander komt tot uiting in de opgenomen gemiddelde maten:

28 december 1959	lengte hypocotyl	lengte 1e blad	droog- gewicht	bestralingssterkte tot 23 december
TL 65 Watt	1,4 cm	6,8 cm	1.370 mgr.	12.600 mW/m ²
HPL 80 „	1,2 cm	6,0 cm	950 mgr.	10.560 mW/m ²
ML 160 „	2,0 cm	7,7 cm	1.910 mgr.	11.690 mW/m ²
vroeggezaaide controle	2,9 cm	4,7 cm	270 mgr.	—

Op 28 december werd begonnen met oppotten. De belichtingstijd werd op 14 januari verkort tot 12 uur, nl. van 12.00-24.00.

De planten onder het menglicht vertoonden steeds meer lengtegroei; hier kwam ook het meeste bont voor, veroorzaakt door belichtingsvlekjes.

In de laatste week van januari waren de planten pootbaar. Ze werden tussen 28 en 30 januari nog een maal gemeten:

lamptype	lengte lobben tot groeipunt	aantal bladeren > 2½ cm	breedte grootste blad (a)	lengte grootste blad	lengte bijbehorend internodium (b)	gedron- genheid ($\frac{a}{b}$)
TL	10,3 cm	7,0	13,8 cm	15,8 cm	1,6 cm	8,6
HPL	9,9 cm	7,0	13,1 cm	15,1 cm	1,5 cm	8,7
ML	13,8 cm	7,1	13,7 cm	14,9 cm	2,1 cm	6,5

De verschillen in lengtegroei komen hier duidelijk tot uiting en het quotiënt van bladbreedte en internodiuumlengte, gedrongenheid, geeft ongeveer een overeenkomstige maatstaf als de praktijkbeoordeling.

De conclusie is dus, dat de menglichtlampen ondanks de daaraan aangepaste kasttemperatuur een kwaliteit planten leverden, welke duidelijk slechter was dan die van de onder TL of HPL-licht opgekweekte planten. Het was echter wel mogelijk de abnormale lengtegroei binnen redelijke grenzen te houden. Het feit echter, dat bij ML het dubbele lampvermogen nodig is om een zelfde hoeveelheid lichtenergie te verkrijgen, maakt dit lamptype toch minder aantrekkelijk door de hoge stroomkosten. Een toevoeging van gloeilampen aan kwiklicht kan echter van betekenis zijn voor een snellere ontwikkeling van tomaatplanten.

Belichting van tomaten (Rtc. Groningen, proj. no. C 5)

Deze proef werd uitgevoerd in samenwerking met het Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, met het doel de beste belichting voor de opkweek van tomaten vast te stellen.

Er werden drie stadia onderscheiden, nl. verspeenstadium, 1e oppotstadium en 2e oppotstadium, waarbij achtereenvolgens een belichting werd gegeven overeenkomende met: 200 W/m² TL, 24 uur, 14 dagen; 95 W/m² TL, 16 uur per dag van 8 tot 24 uur; 65 W/m² TL, 12 uur per dag van 12 tot 24 uur.

Gebruikt werden: TL 65 W buislampen, HPL 80 W ellipsoïde ballonlampen, ML 160 W gloeilampenlicht met kwiklicht. De lampen waren zo geïnstalleerd dat de bestralingssterkte voor de verschillende groepen gelijk was. Controle-planten kregen geen extra belichting en werden apart opgekweekt. Ras: Moneymaker.

De onbelichte planten werden gezaaid op 2 november, verspeend 11 november, opgepot 24 november; de belichte planten resp. op 25 november, 3 december en 5 januari. Direct na het verspenen werd met de belichting begonnen.

	Gemiddelde opbrengsten in grammen per plant				
	april	mei	juni	juli	totaal per plant
Onbelicht	149,2	1346,6	949,2	640,-	3.085 gram
TL-buizen	133,2	1135,4	957,3	684,7	2.911 gram
HPL-lampen	142,5	1300,5	948,7	669,3	3.061 gram
ML-lampen	165,5	1250,5	966,4	656,6	3.039 gram

Hoewel het aantal bloemen en het aantal gezette bloemen bij de onderste tros van de belichte planten groter waren dan van de onbelichte planten, heeft deze voorsprong alleen enige betekenis in april (juni en juli) bij de ML-planten. De terugslag in mei was echter zo groot dat deze voorsprong totaal verloren ging. De TL-buis-planten blijven zelfs achter bij de onbelichte planten.

De resultaten van de belichting zijn in verband met de hoge stroomkosten onbevredigend.

Licht als groeifactor bij de teelt van stooktomaten (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk,
ir. IJ. van Koot, P. A. Kruijk, T. Dijkhuizen, proj. no. II-49)

Lichtmetingen onder glas

Uit lichtmetingen met adderende lichtmeters in het vroege voorjaar bleek, dat enkele moderne kassen (een Venlo-type en een kas met 9,60 m kapbreedte) belangrijk lichter waren ($\pm 30\%$) dan het ouderwetse warenhuis. Tussen beide eerstgenoemde kastypen werd geen betrouwbaar verschil gevonden.

De lichtmetingen met behulp van adderende lichtmeters werden, na een vrij lange onderbreking, aan het einde van het jaar voortgezet. De meters worden nu volgens een vast schema elke dag van plaats verwisseld. In een houten warenhuis gedekt met eenruiters werd een lichtverlies van 56% gevonden. In een moderne kas met een kapbreedte van 9,60 m en gedekt met gehamerd glas bedroeg het lichtverlies 45%. In de moderne kas kwam dus ongeveer 20% meer licht dan in het ouderwetse warenhuis.

Dit verschil is kleiner dan bij eerdere waarnemingen werd gevonden. Wellicht houdt gehamerd glas toch meer licht tegen dan normaal glas. Vermoedelijk speelt de lage zonnestand hierbij een rol, in die zin, dat bij het gehamerde glas onder deze omstandigheden meer licht door terugkaatsing verloren gaat.

Lichtafhankelijke temperatuurregeling

De ontwikkeling van lichtafhankelijke temperatuurregelaars gaat nog steeds verder. Er bestaan momenteel 3 verschillende typen, terwijl een vierde in ontwikkeling is. De voornaamste eigenschappen van deze apparatuur zijn als volgt samen te vatten:

1. Luvatherm. Hierbij is het mogelijk de dagtemperatuur tragsgewijs aan de hoeveelheid licht aan te passen. De nachttemperatuur kan los daarvan op een bepaald niveau worden ingesteld.

03.2

2. L.A.T. Bij dit door het I.T.T. te Wageningen ontwikkelde apparaat bestaat een rechtlijnig verband tussen de hoeveelheid licht en de temperatuurstijging boven het basis- (= nacht-) niveau. Later is dit apparaat zodanig gewijzigd, dat d.m.v. een tijd klok 's-nachts een aparte temperatuur beneden het basisniveau kan worden ingesteld.

3. Solatherm. Dit Zwitserse apparaat biedt het voordeel, dat de temperatuur bij het licht worden snel stijgt, terwijl bij grotere lichtintensiteiten de temperatuurstijging steeds langzamer gaat.

Heterosis bij stooktomaten onder invloed van belichting (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, dr. ir. K. Verkerk, proj. no. 207)

Dat een eventuele voorsprong van een F_1 op beide ouders bij niet extra belichte planten langer bewaard blijft dan bij vóór het uitplanten extra belichte planten (zie Jaarverslag Tbk. Onderz. 1959, blz. 226) is slechts schijn, ontstaan doordat na de bijbelichting de planten vroeger zijn en in verband hiermede ook het verloren gaan van de voorsprong vroeger valt. Hiermede is dit onderwerp afgelopen. Publikatie is in voorbereiding.

03.3 GROEI- EN BLOEISTOFFEN EN PARTHENOCARPIE

Synergisme van indol en beta-indolylazijnzuur bij de wortelvorming (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, mej. dr. C. J. Gorter, proj. no. 176)

Zoals vermeld in publikatie 160, kunnen verschillende synergisten, zoals indol en α -naphthol samen met groeistoffen van een verwante structuur, zoals β -indolyl azijnzuur en α -naphthylazijnzuur, de beworteling van stekken in sterke mate doen vooruitgaan (tot 300% in het geval van indol en β -indolylazijnzuur). Een tweede publikatie hierover is in voorbereiding. Het zou gewenst zijn dat in de praktijk aan deze synergisten aandacht werd besteed.

ERWT **Groeiverschijnselen bij enige dwerggrassen van erwten onder invloed van gibberellazuur** (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, mej. dr. C. J. Gorter, proj. no. 277)

Als resultaat van dit onderzoek verschijnt publikatie 208. In het kort komt de inhoud hierop neer, dat de dwerggroei van deze erwtenrassen bepaald wordt door het licht. Hoe sterker de lichtintensiteit, hoe kleiner de planten zijn. Het „normale” ras Alaska wordt door het licht in veel mindere mate beïnvloed en pas bij veel hogere intensiteiten. De groeireductie van de dwerggrassen heeft plaats in geel, in rood en in blauw licht. Bij gelijke intensiteiten zijn er verschillen in effect. GA is in staat de groeireductie van het licht te niet te doen en de planten de lengte van een geëtioloerde plant te geven. Er wordt daarom geconcludeerd, dat de „physiologische” werking van het gibberellazuur bestaat in het tegenwerken van een licht-groeireductie.

Publikatie 208. Gorter, Chr. J.: Dwarfism of peas and the physiological effect of gibberellic acid. (Phys. Plant., ter perse).

MELOEN **Vruchtzetting bij meloen** (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, H. v. Dorst, W. P. v. Winden, proj. no. III-15)

Bij een warme rij met Enkele Net-meloenen is getracht de vruchtzetting te verbeteren door groeistofbespuitingen. De preparaten Duraset 0,1%, No Seed 0,4%, gibberellazuur 0,0005% en Tomafix 0,8% werden tijdens de bloei 2 maal per week op de tweeslachtige bloemen gespoten. Door geen der preparaten werd de oogst vervroegd. Wel hebben alle preparaten een hogere totaalopbrengst gegeven, nl. gibberellazuur 1,4 kg, Duraset 1 kg., No Seed 0,7 kg en Tomafix 0,3 kg per raam meer dan de onbehandelde planten. De geringere meeropbrengst bij Tomafix ging samen met een grovere sortering.

TOMAAAT

Vruchtzetting bij tomaten (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, mej. W. v. Ravestijn, proj. no. III-17)

Het gebruik van een gametocide bij tomaat

De tomaatplanten schijnen een voortdurend herhaalde bespuiting met het natrium 2.3 dichloorisobutyraat bevattende preparaat toch niet goed te kunnen verdragen. Het kan wellicht in noodgevallen (bij de winning van F_1 -zaad) tijdelijk worden toegepast. Welke grenzen er aan het gebruik moeten worden gesteld, kan nog niet duidelijk worden aangegeven.

Groeistofbespuiting van tomaten

Bij middelvroege stooktomaten werd het effect van enige groeistofpreparaten op de vruchtzetting nagegaan. Vergeleken werden Duraset, verspoten in de concentraties 0,05%, 0,1% en 0,2%, No Seed 0,8% en Tomafix 1% naast trillen als controle. Alle preparaten hebben een vroege effect gehad en geleid tot een iets betere vruchtzetting. No Seed werkte het gunstigst. Bij Duraset voldeed de concentratie 0,05% het minst. Ten aanzien van de totaalopbrengst gaven de groeistofbehandelingen geen noemenswaardige verschillen met de controleplanten.

Bij late stooktomaten werden bovengenoemde preparaten in dezelfde concentraties vergeleken. Hierbij was tevens een nieuwe groeistof onder nummer (713) in de concentratie 0,1% opgenomen en gibberellazuur in de concentratie 0,00005%. Ten aanzien van de vroegeheid, totaalopbrengst en vruchtzetting gaven nr. 713 en gibberellazuur het meeste effect. De resultaten van de overige preparaten stemmen in grote lijnen overeen met die uit bovengenoemde proef.

Orgaanbouw van tomaatvruchten

Bestoven (met kunstbij) en gecasteerde bloemen werden al dan niet met een groeistofpreparaat aan de plant bespoten. Gebruikt werd: 0,1% Duraset, 1% No Seed, 1% Tomafix en 5% Seedless Set. Daags na de bespuiting werden de bloempjes op een kunstmatige voedingsbodem geplant.

De vruchtbeginsels van gecasteerde bloemen groeiden alleen uit, als ze met groeistof waren bespoten. De met Duraset bespoten bloemen gaven $\pm 20\%$ vruchten. De met No Seed, Tomafix of Seedless-Set bespoten bloemen groeiden voor 70 tot 80% uit. Alle vruchtjes bleven echter klein.

Bestoven bloemen groeiden over het algemeen goed uit (tussen de 70 en 100%). De hoogste percentages uitgroeide vruchtbeginsels werden door de Tomafix (93%) en Seedless-Set (100%) bespuitingen verkregen. Bij deze behandelingen werden de vruchtjes het grootst.

Verbetering van de trosaanleg (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, ir. IJ. van Koot en mej. W. v. Ravestijn, proj. no. III-42)

Getracht werd de grootte van de eerste tros te verbeteren door een lage-temperatuurbehandeling en door bespuiting met Duraset. Dit is gebeurd tijdens de bloemaanleg bij een stookteelt (1 februari geplant) en bij een vroege koude teelt (19 maart geplant).

Bij de stookteelt werd door de lage nachttemperatuur (13°C) gedurende de opkweek het aantal bloemen van de eerste tros op ± 13 gebracht, tegen 10 bloemen bij de wat hogere nachttemperatuur (15°C). De Durasetbespuitingen hadden geen effect. De bloei begon bij de planten die een nachttemperatuur van 13°C hadden gekregen ± 1 week later. Ook de oogst werd vertraagd. Bij een zo vroege teelt heeft het kennelijk weinig zin te streven naar een grote eerste tros.

Bij de vroege koude teelt leidde de lage nachttemperatuur ($\pm 14^\circ\text{C}$) tot de vorming van 10 à 11 bloemen aan de eerste tros tegenover 8 à 9 bloemen bij een wat hogere nachttemperatuur ($\pm 17^\circ\text{C}$). Door de Duraset-bespuiting werd bij de planten die bij de lagere nachttemperatuur waren opgekweekt het aantal bloemen verdubbeld (± 22 bloemen).

03.3

Bij de hoge nachttemperatuur heeft de bespuiting het aantal bloempjes aan de eerste tros niet beïnvloed. Blijkbaar luistert het tijdstip van toediening zeer nauw en waren de planten die bij een hogere temperatuur gestaan hebben reeds te ver ontwikkeld. Het grotere aantal bloemen heeft niet geleid tot een grote vroegheid, terwijl de totale produktie zelfs wat lager was.

Bevordering vruchtzetting bij tomaat (Rtc. Frederiksoord, ir. C. J. Gerritsen, proj. no. 39)

Nagegaan werd het effect van tikken, trillen of bespuiting met groeistoffen (Duraset of No-seed) op de vruchtzetting en kwaliteit. De proef lag in 8-voud. Bij wiskundige verwerking bleken er geen betrouwbare verschillen in opbrengst te zijn. Wel bleek zeer duidelijk, dat de grootste vruchten werden verkregen met No-seed, de op een na grootste met Duraset, de op een na kleinste met tikken en de kleinste vruchten met trillen. Ook bleek dat bij gebruik van Duraset de oogst duidelijk later was dan met No-seed en tikken, terwijl trillen zeer duidelijk vroeger was dan Duraset; trillen was ook duidelijk vroeger dan No-seed. Er was praktisch geen verschil in kwaliteit tussen de vruchten bij de verschillende behandelingen; er zij nog slechts opgemerkt dat bij tikken de kwaliteit van de eerste tros slecht was door de aanwezigheid van nogal wat „knopen” (niet gezette vruchten).

03.4 VERNALISATIE EN TEMPERATUURBEHANDELING

AARDBEI

Koudebehoefte van aardbeien (Rtc. Geldermalsen, proj. no. 27)

Om een inzicht te krijgen in de koudebehoefte van aardbeien werden op verschillende tijdstippen planten gedurende verschillende perioden blootgesteld aan een temperatuur van 0°C, - 5°C en - 8°C. Voor het overige stonden de planten vanaf 11 november bij een temperatuur van + 5°C. Met forceren werd begonnen deels op 6 februari, deels op 13 februari. Gebleken is, dat een week verschil in aanvang van forceren geen invloed heeft gehad op de produktie en op de vroegheid. Wat de koudebehandeling betreft was het resultaat gelijk aan dat in 1959. Daar ook de planten die de gehele winter bij + 5°C hadden gestaan zich goed ontwikkelden, mag aangenomen worden dat voor de aardbei geen lage temperatuur noodzakelijk is om uit de winterrust te komen.

In 1961 wordt deze proef herhaald, nu met verschillende koudebehandelingen, verschillende tijdstippen van forceren (vanaf 20 december) en bijbelichting.

ERWT

Bloeibeïnvloeding van het erwtenras „Dominant” (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, prof. dr. S. J. Wellensiek, proj. no. 292)

Het ras „Dominant” bloeit uitermate laat. Onderzocht wordt of dit ras gevoelig is voor zaadvernalisation en voor daglengte. In verslagjaar kon reeds worden aangetoond dat „Dominant” gunstig reageert op zaadvernalisation, doch de verkregen bloeivervroeging is kleiner dan de duur der koudebehandeling. Het onderzoek wordt voortgezet.

TOMAAAT

Narijingsproeven (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, J. Kromkamp, proj. no. III-41)

In twee proeven werden negen tomaatrassen vergeleken teneinde een indruk te krijgen van de geschiktheid voor het narijpen. Bij de eerste proef werden de vruchten niet afgedekt, bij de tweede proef werden de vruchten afgedekt met doorzichtig plastic. Bij beide proeven gebeurde de narijping bij 15°C en 19°C.

De beste kwaliteit werd verkregen met afdekken met plastic en een temperatuur van 15°C. De rassen Brilliant Star, Robar en No. 59282 hadden een uitstekende kwaliteit. Het afdekken met plastic doet door de hogere luchtvochtigheid ($\pm 90\%$) de kans op aantasting van de vruchten door Botrytis toenemen.

Evenals in voorgaande jaren werd een narijplingsproef opgezet met tomaten van een vroege herfstteelt (geoogst 10 oktober) en tomaten van een late herfstteelt (geoogst 26 november). Het narijpen van de eerste groep gebeurde bij 21, 18 en 15°C. Bij elke temperatuur werd een gedeelte der vruchten afgedekt met zwart plastic en een gedeelte met doorzichtig plastic, terwijl ook een gedeelte niet werd afgedekt. Bij de tweede groep werden de vruchten nagerijpt bij 19 en 15°C. Hier werd bij elke temperatuur een gedeelte afgedekt met doorzichtig plastic, terwijl een ander gedeelte niet werd afgedekt.

Bij beide groepen werd de beste kwaliteit vruchten verkregen bij 15°C en afdekken met doorzichtig plastic (luchtvochtigheid $\pm 90\%$). Bij de vruchten afkomstig van de late herfstteelt kwam onder plastic veel Botrytis voor. Deze partij was vóór de oogst meerdere malen aan temperaturen beneden 10°C blootgesteld, waardoor de vruchten tijdens de narijping minder goed op kleur kwamen.

Ur **Bewaartemperaturen bij plantsjalotten** (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, J. P. Koomen, no. 5419)

Het onderzoek werd voortgezet met een bewaarproef bij verschillende temperaturen en tijdsduren met het doel de invloed van deze factoren op opbrengst, verklistering en schietneiging vast te stellen. De bewaartemperaturen varieerden van 1 tot 30°C, de perioden van 6 tot 12 weken. In de objecten van 20°C en hoger kwamen geen schieters voor, in de bij lagere temperaturen bewaarde objecten wel. Naarmate de bewaartemperatuur hoger was en de bewaring langer duurde verliep de afrijping trager.

Hoewel de opbrengstcijfers als gevolg van een ongelijke stand en een plaatselijke aantasting door witrot niet geheel betrouwbaar genoemd kunnen worden, waren toch de beide objecten die de hoogste opbrengst hadden dezelfde als die welke in 1959 bovenaan stonden. Deze objecten waren: 7 weken bewaard bij 30°C en 12 weken bewaard bij 20°C. Deze beide objecten gaven ook de sterkste verklistering. De proef wordt voortgezet.

WITLOF **Onderzoek over de fysiologie van witlof** (Centrum voor plantenfysiologisch onderzoek te Wageningen, dr. J. Bruinsma, proj. no. 5)

Het onderzoek over de bewaring van witlofwortels wordt in samenwerking met het Rtc. Barendrecht, het I.V.T. en het I.B.V.L. verricht. Het is in het seizoen 1959-1960 voortgezet met twee proeven, waarin de invloed van de bewaartemperatuur op de bewaarbaarheid werd nagegaan.

In de ene proef werden wortels van twee rassen, Oranje en Late Belgische, in cellen van constante temperatuur bewaard, terwijl in de andere proef de bewaring van wortels van het ras Late Belgische in een bewaarhoop werd vergeleken met die in een bewaarhoop, welke met bevochtigde buitenlucht periodiek gekoeld werd. Van tijd tot tijd werd de fysiologische conditie der wortels onderzocht en werden monsters geforceerd.

Een met bewaarbaarheid te correleren fysiologische factor werd niet gevonden. De meest geschikte bewaartemperatuur voor het ras Late Belgische is 2°C $\pm$ 1°. De gemiddelde temperatuur in een bewaarhoop kan door koeling in de richting van dit optimum dalen. Een verbeterde opbrengst is hiervan het resultaat. Nadelige neveneffecten werden niet opgemerkt.

Het trekken van witlof (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, proj. no. II-50)

Van de rassen Vroege Mechelse en Dubbel Blank is nagegaan of het koelen van de wortels vóór de trek van invloed is op de opbrengst. De wortels werden één week voor het koelen gerooid, behalve die van de niet gekoelde controle, welke één week voor de trek werden gerooid. De wortels van beide rassen werden gedurende één of twee weken gekoeld bij 2°C en bij 5°C.

Bij de oogst bleek dat de niet gekoelde wortels niet alleen de hoogste kg-opbrengst hadden gegeven, maar ook het hoogste percentage witlof van de sortering A. Het koelen heeft in deze proef dus een nadelige invloed op de opbrengst uitgeoefend.

03.6 BESTUIVING

AUBERGINE

Bestuiving bij aubergine (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, proj. no. III)

Oriënterend is gezocht naar een goede kruisingsmethode of methode van zelfbestuiving bij aubergine. Bij een tiental aubergineplanten werden de volgende behandelingen toegepast: bloem dichtbinden met loodband, bloem insluiten in plastic zakje, bloem dichtbinden met entclip, bloem niet dichtbinden. Bij iedere behandeling werden bloemen wel en niet gecastreerd en wel en niet bestoven met aubergine-stuifmeel. De behandelde partij planten (Lange Violette van Gebr. v. d. Berg) was niet geheel uniform.

Waar niet bestoven werd, bleef vruchtzetting uit, ook bij de niet gecasteerde bloemen. Er was geen verschil in vruchtzetting van gecasteerde bloemen bij gebruik van loodband of een entclip. Dichtbinden met een plastic zakje gaf geen gunstig resultaat door het snel wegrotten van de bloemdelen. Naarmate de planten ouder werden, bleek het moeilijker te zijn vruchtzetting te verkrijgen.

Bestuiving van net geopende bloemen met *Datura*- of *Petunia*-stuifmeel gaf bij resp. 40% en 33% van de bloemen vruchtzetting (met aubergine-stuifmeel 50%).

Daar deze bloemen niet gecastreerd zijn, is het heel goed mogelijk, dat zelfbestuiving heeft plaats gevonden. De vruchten zijn in een zo jong stadium geoogst, dat niet met zekerheid kon worden vastgesteld of zaadzetting was opgetreden.

KOMKOMMER

Het optreden van zaadkoppen bij komkommers onder platglas (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, ir. IJ. van Koot en D. de Mos, proj. no. II-35)

In de praktijk heerst wel de mening, dat planten die veel zaadkoppen leveren eerder zijn afgedragen dan planten zonder zaadkoppen, of anders gezegd, zaadkoppen drukken de totaalopbrengst. Deze opvatting is getoetst in een proef waarbij de volgende behandelingen werden gegeven: 1. geregeld alle bloemen bestuiven, 2. geregeld de helft van de bloemen bestuiven, 3. geen bloemen bestuiven. De opbrengst was bij 1 het laagst, bij 3 het hoogst. De verschillen waren echter niet betrouwbaar.

Voorts werd in deze proef gevonden, dat de bestoven vruchtbeginsels een voorsprong hebben bij het uitgroeien. Tegenover een oogst van 548 zaadkoppen stond een oogst aan parthenocarpische vruchten die 40% lager was (328 vruchten). Hierbij was uitgegaan van een even groot aantal bestoven en niet bestoven bloemen aan dezelfde planten. Dit resultaat werd bevestigd in een andere proef.

Duidelijk blijkt uit het bovenstaande, dat zaadkoppen zich ontwikkelen ten koste van een deel der parthenocarpische vruchten.

Evenals vorig jaar werd bij een nateelt van komkommers getracht, bijenbezoek te weren met het afleidend gewas *Phacelia*. De komkommers bleven vrij van bijen zolang de *Phacelia* goed bloeide.

Publikatie: IJ. van Koot; De invloed van bijen op het ontstaan van zaadkoppen bij komkommers, Meded. Dir. Tuinbouw, (23), 735-749, 1960.

TOMAAAT

Winterteelt van tomaten (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, ir. IJ. van Koot en A. A. Steiner, proj. no. II-21)

Bij een zeer vroege teelt van tomaten werd getracht door bestuiving met bewaard stuifmeel de zetting te verbeteren. Gebruikt werd stuifmeel van *Lycopersicum esculentum* (tomaat), *Lyc. peruvianum* en *Lyc. hirsutum*. Daar het bewaarde stuifmeel als gevolg van het defect raken van de diepvriesinrichting grotendeels is geïnactiveerd, moet deze proef als mislukt worden beschouwd.

Stuifmeelbewaring van enkele Lycopersicumsoorten

Het stuifmeel van *Lyc. esculentum* (tomaat), *Lyc. peruvianum* en *Lyc. hirsutum* werd na voordroging bewaard bij -35°C en een lage luchtvochtigheid. Na 8 maanden was de kiemkracht sterk achteruitgegaan, waarschijnlijk door een tijdelijk niet functioneren van de diepvriesinrichting, waardoor éénmaal de temperatuur tot $+7^{\circ}\text{C}$ opliep. Toch kwam bij alle stuifmeelsoorten de gunstige invloed van het voordrogen nog duidelijk tot uiting.

Evenals vorig jaar bleef het stuifmeel van tomaten en van *Lyc. hirsutum* het best kiemkrachtig als bij 15% luchtvochtigheid werd voorgedroogd, terwijl bij stuifmeel van *Lyc. peruvianum* de beste resultaten werden verkregen als bij 20% luchtvochtigheid werd voorgedroogd en de luchtdruk werd verlaagd.

De invloed van de weersomstandigheden op de stuifmeelkieming bij de tomaten

De stuifmeelkieming van tomaten werd op de stempel nagegaan. Hierbij bleek, dat op een zonnige dag met weinig wind het kiemverloop gunstig was. Wordt er geschermd of gebroesd, dan wordt een lager kiemingspercentage gevonden. Broezen remde de kieming sterker dan schermen. Deze twee omstandigheden gecombineerd leidden tot een nog lagere kieming. Op een donkere dag wordt een matig kiemingspercentage gevonden als de luchtvochtigheid hoog was. Bij een lagere luchtvochtigheid verliep de kieming beter.

De invloed van besmetting met mozaïekvirus op de stuifmeelkieming

Om de invloed van een besmetting van de tomatenplant met het *Lycopersicum*-virus op de stuifmeelkieming na te gaan, zijn 5 maal met tussenpozen van 5 dagen een aantal planten met dit virus geïnoculeerd. De stuifmeelkieming is bij alle planten op de zelfde dag bepaald, juist nadat de laatste partij planten met virus was geïnoculeerd. Het stuifmeel was afkomstig van planten, die op eenzelfde dag waren geïnoculeerd. De kieming wordt 2 en 5 uur na de bestuiving bepaald. Twee uur na de bestuiving wordt in alle gevallen een lager kiemingspercentage gevonden dan na 5 uur. De kieming is als gevolg van de virusaantasting vertraagd en verminderd. Na 5 uur bedroeg het kiemingspercentage bij de gezonde planten en bij de planten die op de dag van bestuiving zijn geïnoculeerd $\pm 85\%$. De planten die 20 en 25 dagen vóór de bestuiving waren geïnoculeerd gaven de slechtste kieming te zien ($\pm 40\%$). Opgemerkt moet worden, dat de kieming eind oktober plaats vond, dus op een tijdstip, dat er niet meer sprake is van een sterke vochtonttrekking aan de planten door verdamping.

Verbetering van de bestuiving van tomaten (Proefstation voor de groenten- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, ir. IJ. van Koot en mej. W. v. Ravestijn, proj. no. III-38)

In een stookwarenhuis wordt de verbeterde Nivola-triller vergeleken met de Amerikaanse triller. Er wordt 3 maal in de week getrild. De vroege oogst wordt zowel door de verbeterde Nivola-triller als door de Amerikaanse triller belangrijk verhoogd (vergeleken met dagelijks tikken). Duidelijke verschillen tussen deze twee trillers traden niet op. In totaal opbrengst was er weinig verschil tussen de drie behandelingen.

03.7 ONDERSTAMMEN

DRUIF **Onderzoek teeltmethoden bij Alicante-druiven** (Proefstation voor de groenten- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, D. de Mos, proj. no. II-33)

Black Alicante op verschillende onderstammen

In het najaar van 1957 werden twee kassen ingeplant met Black Alicante op eigen wortel en op de volgende onderstammen: Foster's White Seedling, West-Frisia, Gros Colman, Franken-

thaler, Gros Maroc. Er werden in 1960 $\pm$ 10 à 12 trossen per boom aangehouden. Alle bomen waren nog niet volgroeid. Dit jaar gaf eigen wortel het hoogste gewicht. Van de onderstammen gaf Gros Maroc het hoogste gewicht, Gros Colman en Frankenthaler het laagste. Frankenthaler toonde nogal wat lamsteligheid en bladverbranding.

Van elke onderstam zijn de druiven in het koelhuis beproefd op hun houdbaarheid. Als gevolg van dauwbeschadiging is slechts ongeveer 70% van de oogst geschikt bevonden voor het koelhuis. Na 4 maanden bewaring konden nog geen belangrijke verschillen in houdbaarheid worden opgemerkt.

KOMKOMMER **Bitterheid bij komkommers** (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, ir. N. v. Berkel, proj. no. V-26)

Evenals vorig jaar is getracht op zonnige dagen met een waternevel de overmaat aan ingestraalde energie weg te vangen en daardoor de vorming van bittere vruchten te voorkomen. Er werd gewerkt met 2 matig gevoelige rassen, Spottvrije en Spottex. In juni, de maand met de hoogste stralingsintensiteit, was het percentage bittere vruchten het hoogst. Bij spottvrije gaf onbehandeld over de hele oogstperiode de meeste bittere vruchten. Bij Spottex was er geen duidelijk verschil tussen nevelbehandelingen en onbehandeld. Een en ander houdt wellicht weer verband met de vele storingen, die in de apparatuur optraden. De indruk van vorig jaar, dat nevel niet zo ideaal is om een overmaat aan zonne-energie weg te vangen, bleef bestaan.

Ook is weer de invloed van verschillende nachttemperaturen (15, 17,5 en 20°C) op het optreden van bittere vruchten nagegaan. De eerste weken was het percentage bittere vruchten bij de hoogste nachttemperatuur het hoogst. Later ontbrak een duidelijke lijn.

In de maanden juni en juli zijn een aantal series vruchten van het ras Spottex 2 maal per week op bitterheid beoordeeld. De smaakproeven begonnen als de vruchten ruim 10 cm lang waren en werden voortgezet tot de vruchten geel werden (fysiologisch rijp). Van de ruim 80 vruchten waren er 29 voortdurend bitter, 31 steeds goed, 6 aanvankelijk goed, maar later bitter. De rest was nu eens bitter dan weer goed of omgekeerd.

Het enten van komkommers op verschillende onderstammen (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, dr. ir. L. Bravenboer, G. Pet, proj. no. II-44)

In 1960 werd een opbrengstvergelijkingsproef opgezet met een aantal Cucurbitaceeën als onderstam voor de komkommer. In verband met het optreden van entchlorose wordt getracht een vervanger te vinden voor Cucurbita ficifolia als onderstam. Hiertoe werden planten, geënt op een stam van Cucurbita pepo var. ovifera en van Cuc. moschata, vergeleken met planten geënt op Cuc. ficifolia en ongeënte planten. De proef werd genomen op ontsmette grond.

De gewasontwikkeling van de geënte planten was niet beter dan die van de ongeënte planten. De komkommers geënt op Cuc. pepo hadden geen entchlorose, terwijl de komkommers geënt op Cuc. moschata dit verschijnsel ernstiger vertoonden dan die geënt op Cuc. ficifolia. De produktie was bij de 4 behandelingen even groot.

In een oriënterende proef werd nog een aantal andere Cucurbitaceeën op hun geschiktheid als onderstam voor de komkommer beoordeeld. In de meeste gevallen was de groei onvoldoende, enkele combinaties gingen voortijdig dood. Op één van de onderstammen was de groeikracht gelijk aan die van ongeënte planten.

MELOEN **Het enten van meloen op verschillende onderstammen** (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, dr. ir. L. Bravenboer, G. Pet, proj. no. II-45)

Reeds enkele jaren wordt gezocht naar een onderstam voor de meloen waarbij geen scheut van de onderstam aangehouden behoeft te worden. In 1960 werd opnieuw een aantal Cucur-

bitaceën voor dit doel onderzocht. Als ent en onderstam voldoende vergroeid zijn, wordt de kop van de onderstam geheel weggenomen. De meeste entplanten die op deze wijze waren behandeld gingen voortijdig dood. De vergroeiing van ent en onderstam was goed, maar de groeikracht onvoldoende. Op enkele Cucurbitaceën was de ontwikkeling van het gewas van dien aard, dat nader onderzoek gewenst is.

TOMAAAT Kurkwortelresistente onderstam (Rtc. Zutphen, dr. ir. G. S. van Marle)

De praktijkproef welke dit jaar werd genomen met een onderstam die zowel tegen kurkwortel als tegen wortelknobbelaaltje resistent zou zijn is mislukt, daar het materiaal niet resistent tegen wortelknobbelaaltje bleek te zijn.

03.8 ALGEMEEN FYSIOLOGISCH ONDERZOEK

Onderlinge beïnvloeding van spruit-, wortel- en vruchtgroei (Centrum voor plantenfysiologisch onderzoek te Wageningen, dr. ir. H. C. M. de Stigter, proj. no. 2)

Moeilijkheden in het transport van assimilaten van ent naar onderstam zijn oorzaak van de zgn. entingsincompatibiliteit van meloen op *Cucurbita ficifolia* zonder onderstamblad. Bij de door ons gebezigde methode van watercultuur (op nylondoek, met continue druppelbevoeiing) blijkt het transport na enige tijd alsnog op gang te komen, zodat de plant zich geheel herstelt en krachtig gaat groeien. Gezocht wordt naar de oorzaak van de tijdelijke transportbelemmering na het afsnijden van het onderstamblad.

De oorzaak van de entchlorose bij komkommer op *ficifolia* wordt gezocht in een te sterke concurrentie van de snel groeiende vruchten en een dientengevolge te geringe ontwikkeling en functionering van het wortelstelsel. Als onderzoekstechniek wordt getracht te komen tot een sterk vereenvoudigd systeem, bestaande uit het aanhouden van één komkommervrucht, enkele komkommerbladeren en een *Cucurbita*-wortelstelsel.

AARDBEI Onderzoek naar de invloed van temperatuur en licht en hun interacties op de ontwikkeling van de aardbei (I.V.T. te Wageningen, ir. L. Smeets, proj. no. 83)

In de verslagperiode werd bij verschillende temperaturen de invloed van de lichtintensiteit op de stevigheid van de aardbeivrucht bestudeerd. De optimum temperatuur voor de stevigheid schijnt afhankelijk te zijn van de lichtintensiteit.

Uit een onderzoek met rassen van verschillende geografische herkomst blijkt dat er een duidelijke invloed is van de temperatuur gedurende het groeiseizoen op de bloemaanleg. Voorts is de invloed bestudeerd van de duur van de stratificatieperiode op de kieming van vers geoogst zaad van een groot aantal rassen. Gebleken is dat de rassen verschillend reageren. Nagegaan zal worden of dit rasverschillen zijn.

ANDIJVIE De invloed van temperatuur en licht op de groei en ontwikkeling van andijvie (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, mej. ir. J. Heyting, proj. no. 269)

Zaadvernalisation (ZV) gedurende maximaal 6 dagen heeft geen effect; naarmate langer gevernaliseerd wordt, gaan de planten eerder schieten. Vanaf 18 à 20 dagen ZV blijft het aantal dagen gerekend vanaf ZV tot schieten vrij constant. Bij plantvernalisation (PV) speelt het blad geen rol, zoals bleek wanneer de planten direct voor PV of direct na pV ontbladerd werden. Deze planten gingen gelijk met de niet ontbladerde controle schieten. De daglengte en de lichtintensiteit waarbij de planten groeien zijn beide van invloed op de snelheid waarmee de planten gaan schieten. Wanneer de planten een dagelijkse belichting krijgen van 6, 8,

10, 12, 14, 16 uur of continu licht, blijken ze eerder te gaan schieten naarmate de daglengte langer is. Groeien de planten na voldoende ZV onder verschillende lichtintensiteiten op, bij een dagelijkse belichting van 16 uur, dan blijkt dat het schieten bij lagere lichtintensiteiten aanzienlijk vertraagd wordt en de planten in groei achterblijven. Het aantal bladeren, dat de planten per tijdseenheid vormen, is het grootst bij een dagelijkse belichting van 8 uur en neemt af naarmate de daglengte langer is. Dit zelfde verschijnsel treedt op na ZV: naarmate langer gevernaliseerd wordt, worden minder bladeren gevormd. Verder werd nagegaan of een korte periode KD (dagelijkse belichting 8 uur) direct na ZV, gevolgd door LD (dagelijkse belichting 16 uur) mogelijk ook het schieten bevordert. In de eerste proef bleek dat niet het geval te zijn en gingen de planten, zowel na 2 weken ZV als na 4 weken ZV, sneller schieten naarmate ze eerder in LD kwamen. In een tweede proef bleek echter 5-6 weken KD, gegeven na 2 weken ZV, het schieten enigszins te versnellen.

Bij het onderzoek naar de mogelijkheid van vegetatieve vermeerdering van andijvie werd soms een enkele bewortelde stek verkregen, zodat vegetatieve vermeerdering in wezen mogelijk is. Een goede methode om een redelijk percentage geslaagde stek te krijgen ontbreekt echter nog.

TOMAAAT

Omzetting en transport van opgenomen stikstofverbindingen bij tomaten (Centrum voor plantenfysiologisch onderzoek te Wageningen, dr. J. van Die, proj. no. 7)

Nitraat-, nitriet- en ammonium-ionen worden door de wortels van tomatenplanten in meer of mindere mate ter plaatse geassimileerd. Speciaal ammoniumvoeding leidt tot de vorming van glutamine en proline in de wortels. De omzetting in α -aminozuren is een relatief langzaam proces. De eerste fase van de ammonium-assimilatie is de reductieve aminering van α -ketoglutaarzuur door glutaminezuurdehydrogenase. Dit enzym blijkt gelocaliseerd te zijn in de mitochondrien-fractie van de wortelcellen. De in de wortels gesynthetiseerde verbindingen worden via de houtvaten naar de bovengrondse delen vervoerd. Hun accumulatie in de stengelweefsels is althans gedeeltelijk het gevolg van een directe opname uit de houtvaten-sapstroom door de omringende houtparenchymcellen. Een publikatie over dit onderzoek is in het afgelopen jaar verschenen in: *Proceedings v. d. Kon. Nederl. Akademie van Wetenschappen, Serie C*, 63, 230-238, 1960. J. van Die, *Studies on the role of sugars and α -ketoglutarate in the formation and secretion of amino acids by bleeding tomato root systems.*

De invloed van het jaargetijde op de distributie en samenstelling van de koolhydraten bij tomatenplanten (Centrum voor plantenfysiologisch onderzoek te Wageningen, dr. J. van Die, proj. no. 10)

Chemische analyses van wortels en stengels van tomatenplanten die gedurende de zomer in de kas waren opgekweekt vertoonden opvallende verschillen met die van in de winter (met bijbelichting) opgekweekte planten. Uitvoerig onderzoek van zomerplanten toonde aan, dat saccharose de enige suiker van kwantitatief belang is in het hout. Glucose is de hoofdcomponent van het merg. Naarmate het merg ouder is neemt echter het saccharose- en zetmeelgehalte ervan sterk toe met gelijktijdige afname van het glucosegehalte. Met winterplanten worden vrij sterk afwijkende resultaten verkregen.

WITLOF

Fysiologisch onderzoek (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, ir. H. Jonge Poerink en ir. W. A. Wiebosch, proj. no. 30)

De vroegste trekken witlof geven over het algemeen een slechte kwaliteit lof en een lage opbrengst. Getracht werd door koeling van de wortels vóór het inzetten in de kuil de kwaliteit en de kg-opbrengst op te voeren. Hierbij bleek de trekduur korter te worden naarmate langer gekoeld wordt (bij 4 à 5°C.). De kwaliteit van de krop is eer slechter dan beter, meestal iets langer en lossere. Wordt daarentegen na het inzetten van de wortels in de kuil de tempera-

tuur enige weken op 6 of 10°C gehouden, dan wordt door deze koeling een gering positief effect behaald. Dit moet dan echter vermoedelijk worden toegeschreven aan de langere totale trekduur.

Een wortel moet waarschijnlijk een bepaald percentage droge stof hebben bereikt om een goede krop te kunnen leveren. Het moment waarop dit percentage bereikt wordt is afhankelijk van ras, grondsoort en jaar. Verschillen in grondsoort kunnen verschillen van 3 à 4 weken veroorzaken.

Wortels van verschillende leeftijden, doch nagenoeg dezelfde gewichten, werden na 3 verschillende vóórtrek-temperaturen alle getrokken bij 22°C. Hierbij bleek ook dat de leeftijd van de wortel van zeer weinig invloed is op de totale trekduur. „Rijpe” wortels geven een gelijkmatig verloop van bladlengte bij uitpellen van de krop, gerekend van buiten naar binnen. Bij onrijpe wortels treedt meestal na een aantal bladeren een „val” in de lengte van de bladeren op.

Bij analyse van een zaaidiepteproef bleek dat onafhankelijk van deze zaaidiepte het hypocotyl stengellid in alle gevallen slechts enkele mm lang is. De hoogte van het optreden van zijworteltjes aan de hoofdwortel is afhankelijk van de zaaidiepte. Ook de snelheid en het percentage van opkomst worden beïnvloed door de zaaidiepte, evenals de onderlinge verhouding tussen de blad- en wortelmasa. De lengte en het verse gewicht van het loof waren groter naarmate dieper werd gezaaid; het droge-stofgehalte van de wortel nam daarentegen langzamer toe.

04 ZIEKTEN, PLAGEN EN ONKRUIDEN

04.1 INVLOEDEN VAN BUITENAF (WEER, BESPUITING, ENZ.)

Wering van vorstschade bij groentegewassen (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, proj. no. II-36)

Plastiekafdekking bij sla in een onverwarmde kas.

Om sla tegen vorst te beschermen zijn verschillende methoden van plastiekafdekking toegepast. In het eerste geval werd het plastic op $\pm 1,75$ m hoogte boven het gewas gespannen, in het tweede geval op ± 35 cm hoogte. Bij de derde methode werd het plastic op de sla gelegd. Het werd in alle 3 gevallen aangebracht wanneer vorst werd verwacht en pas verwijderd aan het eind van de vorstperiode. De vierde methode bestond hierin dat het plastic tijdens een vorstperiode elke namiddag op 35 cm hoogte werd aangebracht, doch elke ochtend weer werd verwijderd.

Tussen de resultaten waren geen verschillen te zien, waarschijnlijk een gevolg van het feit dat gedurende de proef geen strenge vorst is voorgekomen. Wel kwamen belangrijke verschillen in vorstschade voor tussen de afgedekte en niet afgedekte vakken. Duidelijk bleek dat afdekken van de sla met plastic zelfs bij lichte vorst nog aanbeveling verdient.

Bij een ander proefje heeft het plastic geruime tijd op de sla gelegen, ook tijdens de dooi-periode. Hoewel voortdurend een sterke condens-aanslag onder tegen het plastic zichtbaar was, is geen smeul opgetreden. Op het moment, dat het plastic werd aangebracht, was de sla dan ook volkomen gaaf; anders had men dit niet ongestraft kunnen doen.

Koustrepen bij komkommers (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, ir. N. v. Berkel, J. Groenewegen, proj. no. V-34)

Dit jaar is gebleken, dat koustrepen vooral ontstaan bij lichtgroene vruchten. Een aantasting treedt overwegend op, als de vruchten halfwas of kleiner zijn. Voorts is gevonden, dat ook vruchten die droog zijn of in de schaduw liggen koustrepen kunnen krijgen.

In een proef onder platglas werd vroeg luchten (6.30 u.) vergeleken met laat luchten (8.00 u.) Er werden geen betrouwbare verschillen tussen de percentages koustrepen gevonden.

04.2 FYSIOLOGISCHE EN ONBEKENDE ZIEKTEN

Nadelige invloed stadsvuilcompost op groenten (I.B. te Groningen, ir. J. Kortleven en drs. W. van Driel, proj. no. DI-44)

In 1959 werd een potproef genomen met 4 composttrappen. Bruine bonen en andijvie reageerden ongunstig op stadsvuilcompost, klaver bevredigend. De grond- en gewasanalysen wezen sterk op mangaanvergiftiging, wat bij een pH van de grond van 4,7 zeer wel denkbaar is. Bij de potproef van 1960, die dezelfde opzet had als die in 1959, echter met een andere grondsoort, was de pH 5,5. Duidelijke opbrengstdepressies werden waargenomen. Deze bedroegen voor de hoogste gift (400 g compost per pot) in % van 0 compost 65% bij de bruine bonen en 6% bij de andijvie (2 sneden); de klaver gaf een opbrengstverhoging van 8%. De andijvie gaf in de 1e oogst een opbrengstverhoging van 29%, in de 2e een daling van 32%. De 5 objecten tezamen gaven in beide oogsten vrijwel dezelfde opbrengst, zodat de beide oogsten een precies tegengestelde situatie te zien geven. Specifieke beschadigingsbeelden traden niet op. Het optreden van mangaanschade is bij deze pH niet waarschijnlijk. Door analyse der gewassen zal getracht worden de oorzaak der groeiremming te vinden.

Boriumbehoefte van diverse gewassen (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, ir. C. J. v. d. Post, gedet. door het I. C. W. te Wageningen, proj. no. P. N. I-18)

Bloemkoolbemestingsproef i.v.m. waterziek.

In nulpotten met een grondmengsel bestaande uit één derde kalk-arme tuingrond en twee derden turfmoel is bij bloemkool, ras Aristo, het optreden van waterziek en boriumgebrek nagegaan. De behandelingen bestonden uit 5 verschillende bemestingen, die in alle mogelijke combinaties zijn getoetst. De meststoffen waren: koolzure kalk, borax, dubbelsuper en calcium- en kaliumchloride.

De bemesting met kalk heeft de scherpste reactie te zien gegeven. Zij deed de koolopbrengst afnemen en de doorwas toenemen. Zoals in de bedoeling lag, heeft de kalk ook in ernstige mate boriumgebrek veroorzaakt. De bemesting met borax hief dit gebrek geheel op en de bemestingen met dubbelsuper en calciumchloride grotendeels. Kaliumchloride had in dit opzicht geen invloed.

Waterziek is bij alle behandelingen in ernstige mate opgetreden. De gebruikte meststoffen hebben het niet waarneembaar beïnvloed.

Tomaatbemestingsproef i.v.m. fysiogene afwijkingen van de vruchten.

De proef is genomen na afloop van de bloemkoolbemestingsproef i.v.m. waterziek. De proef-opzet bleef ongewijzigd.

Ongeveer 30% van de vruchten was wankleurig en $\pm 3\%$ was neusrot. De bemesting met kalk heeft het neusrot doen afnemen, terwijl de bemesting met kaliumchloride het deed toenemen. Kaliumchloride gaf een vermindering van de wankleurigheid. Hoewel in mindere mate hadden ook de bemestingen met borax en calciumchloride een afname van het percentage wankleurige vruchten tot gevolg.

ANDIJVIE

Voetrot bij andijvie (I.P.O. te Wageningen, dr. K. Verhoeff, gedet. bij het Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, proj. no. 1-16-2)

In 1960 gaf het voetrot bij de teelt van andijvie veel schade. Praktijkwaarnemingen wijzen op een grotere verspreiding van deze ziekte dan in 1959. De vorig jaar regelmatig uit zieke andijvieplanten geïsoleerde schimmels zijn in de herfst van 1960 op hun pathogeniteit t.o.v. andijvie getoetst. Geen van deze schimmels bleek voetrot op te wekken, noch bij jonge, noch bij oudere planten. Met behulp van verschillende isolatietechnieken wordt nog steeds getracht de oorzaken van deze ziekte op te sporen.

In twee praktijkproeven, waarbij de invloed van een groeiremming bij het uitpoten van de planten op het optreden van voetrot werd nagegaan, traden geen verschillen op tussen de diverse behandelingen. Het ontsmetten van de kasgrond met chloorpicrine, DD of vapam heeft geen resultaat m.b.t. het voorkomen van voetrot.

ERWT

Resistentie-onderzoek bij erwtenrassen m.b.t. kwade harten (mangaangebrek) (I.P.O. te Wageningen, ir. N. Hubbeling, proj. no. 7-1-6)

In het algemeen was het percentage kwade harten bij de erwterassen, geteeld in de Krekerakpolder, lager dan in 1959 maar hoger dan in de regenrijke zomer van 1956. Daaruit volgt, dat de droogte van 1959, die zich in de voorzomer van 1960 voortzette, weinig invloed heeft gehad op het optreden van mangaangebrek. Blijkbaar is tijdens de afrijping van de erwten nog een deel van het in de bodem vastgelegde mangaan voor de planten beschikbaar gekomen. Alleen bij enige vroege doperwterassen werden abnormaal hoge percentages kwade harten gevonden, hetgeen vermoedelijk samenhangt met een afrijping van de zaden tijdens de „droge” periode vóór half juni. Een betrouwbare vergelijking van de gevoeligheid van vroege en late rassen was daarom niet jaar vrijwel onmogelijk.

04.2

KOOL

Rand in witte kool (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, ir. H. Jonge Poerink, proj. no. 5604)

Bij herfst-witte werd nogmaals nagegaan of de zaai- dan wel de planttijd van invloed is op het optreden van rand. Bij vroege herfstwitte nam door later zaaien het rand iets af. Oogst en beoordeling van de objecten vonden op hetzelfde moment plaats. Vermoedelijk is de iets minder rijpe toestand van de laat gezaaide kool de oorzaak van verminderde randaantasting. Bij de late herfstwitte werden geen verschillen geconstateerd.

Plantmateriaal, opgekweekt in een koude kas, onder platglas en in de volle grond, zowel normaal als in stenen potten en jiffypotten, gaven later bij de randbeoordeling slechts zeer geringe verschillen te zien. De planten, opgekweekt in de volle grond en de late uitzaai in de kas vertoonden iets minder rand dan de overige objecten, vermoedelijk tengevolge van een wat minder rijp gewas.

Planten met zware randaantasting werden met behulp van het electronen-microscop op virus onderzocht, doch zonder enig resultaat. Bij de praktijkproeven met bewaarwittekool werden slechts kleine randverschillen tussen de selecties waargenomen. Enkele verschillen waren echter nog wiskundig betrouwbaar.

Bij de bewaring van kool bij 3 verschillende temperaturen bleek een toename van rand op te treden gedurende de bewaring. Deze toename was sterker naarmate de temperatuur hoger was. Van medio december gezaaid zaad van Roem van Enkhuizen werden in juni bloeiende planten verkregen door de jonge plantjes op te kweken onder licht, daarna kou te geven en begin april op het veld uit te planten.

Bij het veredelingswerk bieden kruisingen tussen Roem van Enkhuizen en Succes-typen enige perspectieven. Het selectiewerk wordt nog voortgezet.

Een publikatie over de randproeven van de laatste 4 jaren is in februari 1961 als Mededeling no. 19 van het Proefstation verschenen.

04.3 BACTIERIE- EN VIRUSZIEKTEN

AARDBEI

Toetsing van aardbeiklonen (afkomstig van de NAK-B en van vermeerderingsvelden van het I.V.T. e.a.) op de aanwezigheid van viren (P. D. te Wageningen, ir. H. v. Lookeren Campagne, in samenw. met dr. H. J. de Fluiter (I.P.O.) en mej. ir. H. G. Kronenberg (I.V.T.), proj. no. 324)

In 1960 werden voor de NAK-B 18 klonen à 10 planten onderzocht, waarvan 2 klonen virusvrij bleken te zijn. Voorts werden voor andere instanties 188 planten op virusaanwezigheid onderzocht, waarbij een aan het I.P.O. en ons onbekend virus is te voorschijn gekomen.

Virusonderzoek bij aardbei (I.P.O. te Wageningen, dr. H. J. de Fluiter, proj. no. 3-2-1)

Bestrijding van de aardbeiknotshaarluis *Pentatrichopus fragaefolii* Cock. ter voorkoming van virusverspreiding.

A. Proef te Sanoer (geen teeltcentrum). In deze proef, die begonnen werd in 1959, zijn opgenomen de rassen D. Evern (virusvrij), Mad. Moutot (niet virusvrij), Climax (virusvrij), Oberschlesien (niet virusvrij) en Jucunda (niet virusvrij). Elk perceel is verdeeld in drie vakken (I t/m III). In vak I wordt geen bestrijding uitgevoerd, in de vakken II en III vindt alleen één bladluisbestrijding plaats. Tussen de rijen cultuuraardbeien zijn per vak *Fragaria vesca* planten als virusindicatoren geplant. In 1960 bevonden zich in elk vak 39 indicatorplanten, n.l. 10 van de jaarklasse 1958, 10 van de jaarklasse 1959 en 10 van de jaarklasse 1960 (geplant op 19 mei). Van 26 april tot 1 november werden in de proefvakken om de veertien dagen tellingen verricht inzake de populatiedichtheid van de aardbeiknotshaarluis, terwijl dan tevens de indicatorplanten op virusaantasting werden beoordeeld. In de proefvakken II en III werden

de volgende behandelingen uitgevoerd: 16 mei (voor de oogst) Phosdrin 0,05 %, 9 en 25 juli en 19 aug. (na de oogst) Metaisosystox 0,1 %.

In 1960 bleek de Pentatrachopus -populatie zich in de onbehandelde vakken al naar het aardbeiras in verschillende mate te ontwikkelen. De sterkste aantasting werd weer aangetroffen in de Mad. Moutot, daarna volgden de Climax en de Deutsch Evern, terwijl zich in de Oberschlesien- en de Jucunda-vakken slechts een geringe aantasting ontwikkelde. Desondanks werden bij deze beide laatste rassen in de onbehandelde vakken toch nog resp. 40 % en 60 % der indicatorplanten 1960 met virus besmet; in het Mad. Moutot -vak 90 %, in het Deutsch Evern-vak – waarin de virusbesmetting pas in 1959 binnendrong – 30 %, in het Climax vak geen. In de behandelde vakken werd per vak hoogstens één van de 10 indicatorplanten 1960 virusziek. Uit de proef, die in 1960 afgesloten werd, bleek, dat in de onbehandelde vakken van de niet-virusvrije rassen jaarlijks alle of vrijwel alle nieuw uitgeplante indicatorplanten met virus werden besmet. In de onbehandelde vakken, beplant met virusvrij materiaal, zomede in de behandelde vakken werd jaarlijks in de loop der jaren slechts een gering aantal indicatorplanten virusziek. Opvallend was, dat in de onbehandelde vakken, beplant met virusvrij plantmateriaal, pas in het 3e en 4e proefjaar virusziekte indicatorplanten werden waargenomen. De cultuuraardbeien in deze vakken bleken bij onderzoek volgens de bladentmethode eind 1960 ook nog slechts voor een gering percentage met virus te zijn besmet.

B. Proef te Zundert (in teeltcentrum). Opzet: 4 objecten in 5 herhalingen. Objecten: 1. onbehandeld, 2. grondontsmetting tegen schadelijke wortelaaltjes, 3. bladluisbestrijding volgens praktijkadvies, 4. grondontsmetting + bladluisbestrijding. In elk proefvak bevonden zich 10 indicatorplanten (*Fragaria vesca* var. *alpina*) van de jaarklasse 1959 en 10 indicatorplanten (*Fr. vesca*) van de jaarklasse 1960. In de objecten 3 en 4 werden de volgende vernevelingen uitgevoerd: 19 mei (voor de pluk) thiometon, 16 juni (direct na de pluk) en 5 augustus Metaisosystox, 22 augustus Endrex (tegen aardbeimijt), 24 augustus en 10 september Metaisosystox. Tijdens de pluk nam de bladluispopulatie in alle vakken duidelijk toe. De behandeling der objecten 3 en 4 op 16 juli met Metaisosystox maakte in deze vakken een einde aan de aantasting, die zich in de onbehandelde vakken aanvankelijk nog voortzette. Vanaf 19 augustus werd echter bij de bemonstering ook in deze vakken geen aardbeiknotshaarluis meer aangetroffen. De oorzaak hiervan is ons nog niet bekend.

Het gemiddelde percentage viruszieke indicatorplanten van de jaarklasse 1960 bedroeg voor object 1 : 86 %, object 2 : 84 %, object 3 : 42 %, object 4 : 42 %.

De sterke uitbreiding van de virusaantasting werd in de hand gewerkt doordat na de pluk loofgemaaid werd vóórdat de eerste na-oogstbehandeling met een systematisch middel een eind had gemaakt aan de luisaantasting.

Onder de indicatorplanten van de jaarklasse 1959 deden zich vanaf begin september ernstige instervingsverschijnselen voor, die niet primair aan virusaantasting moesten worden toegeschreven. Het onderzoek hieromtrent duurt nog voort.

Medio juli was er een duidelijk verschil in virusaantasting der indicatorplanten tussen de objecten 1 en 2 enerzijds en 3 en 4 anderzijds waar te nemen. Het percentage viruszieke *vesca*'s bedroeg toen in object 1 : 36 %, in object 2 : 38 %, in object 3 : 8 % en in object 4 : 2 %. Nadien trad er echter over het hele veld een opvallende sterfte onder deze *vesca*'s op met als gevolg dat op 18 november gelijkmatig over het hele proefveld gemiddeld 40 % dezer planten gestorven was. Virussen noch aaltjes kunnen hiervoor primair aansprakelijk gesteld worden. Het verschijnsel wordt nader onderzocht.

Publikatie: H. J. de Fluiter, Control of aphids to prevent virus spread in strawberry crops. Höffchen Briefe 5 : 257 – 275, 1959.

AUGURK

Ziekten van de augurk (I.P.O. te Wageningen, ir. T. W. Lefering, gedet. bij de Proeftuin te Venlo, proj. no. 1-13-1)

Bacterievlekkenziekte. De natte zomer werkte een sterk optreden van deze ziekte in de hand. Wel heel duidelijk bleek, dat besmet zaad verreweg de belangrijkste besmettingsbron is. Een

groot aantal klachten over optreden van deze ziekte werd ontvangen. In al deze gevallen was het gebruikte zaaizaad afkomstig van eenzelfde partij.

Ter bestrijding van deze ziekte zal of nieuw stamzaad van het augurkenras Guntruud in de handel gebracht moeten worden, of een nieuw ras dat Guntruud kan vervangen. In beide gevallen wordt het stamzaad in de kas geteeld, zodat het volkomen vrij kan zijn van aantasting door bacterievlekkenziekte. Praktijkproeven met dit zaad op grote schaal kunnen dan bewijzen of inderdaad met gezond zaad deze ziekte uitgeroeid kan worden.

Brandvlekkenziekte (Colletotrichum lagenarium) en *meeldauw* (Erysiphe cichoracearum)

1. Bespuitingsproeven Bij 2 tuinders werden praktijkproeven genomen. Hierin werd onbehandeld vergeleken met maneb 3%, Karathane 0,5% en de combinatie van beide middelen. In beide proeven trad uitsluitend meeldauw op. Uit de resultaten bleek dat het mengsel van maneb en Karathane geen voordelen heeft gehad boven Karathane alleen. Opvallend was dat het resultaat bij gebruik van een motorrugnevelspuit veel beter was dan bij een rugspuit. Waarschijnlijk is voor het verkrijgen van een beter resultaat de toepassingswijze belangrijker dan de te gebruiken middelen. Omdat zich wat de toepassingswijze betreft de laatste tijd nieuwe mogelijkheden voordoen, ligt het in de bedoeling de technische kant van deze zaak nader te bekijken.

2. Resistentie. Naar het zich laat aanzien is de veredeling op resistentie tegen brandvlekkenziekte zover, dat het komende jaar begonnen kan worden met het maken van een resistent ras. Alle gewenste eigenschappen zijn nu gecombineerd, maar het materiaal splitst nog sterk uit. De veredeling op resistentie tegen echte meeldauw blijkt zeer moeilijk te zijn. Het grootste probleem is dat het tot nog toe niet gelukt is een goede toetsmethode te vinden en dat de planten in de kas heel anders op meeldauwaantasting reageren dan buiten. Een andere resistentiegeniteur zou daarom zeer gewenst zijn. Zolang deze er niet is, wordt met het beschikbare materiaal doorgewerkt.

ERWT

Resistentie-onderzoek erwtenrassen m.b.t. virusziekten (I.P.O. te Wageningen, ir. N. Hubbeling, proj. no. 7-1-7)

a. Topvergelijng. Ten behoeve van het I.V.R.O. en het I.V.T. werden 48 erwtenrassen getoetst op resistentie tegen topvergelijng in de Krekerakpolder. De erwten werden 13 april gezaaid en kwamen wegens de droogte onregelmatig boven. Vooral bij de laat opgekomen planten traden ook andere virusziekten op.

Op een proefveld in Middenmeer, waar 23 maart in samenwerking met het I.V.T. 264 erwterassen werden uitgezaaid ter toetsing op resistentie tegen vroege verbruining, kwam ook veel topvergelijng voor. Bij erwten, die 4 mei te Wageningen waren gezaaid, kwam daarentegen maar een matige aantasting tot ontwikkeling, mede wegens de afwezigheid van luzerne in de naaste omgeving. In de Noord-Oost Polder was de aantasting door topvergelijng in 1960 zo hevig, dat enige resistente rassen, zoals Pauli en Kelvedon Wonder zwakke ziekteverschijnselen vertoonden. Het is de vraag in hoeverre daarbij zeer virulente stammen van het topvergelijngsvirus dan wel andere oorzaken aan deze feiten ten grondslag liggzn. De aanvankelijk slechte groeiomstandigheden en het vroeg optreden van gevleugelde erwteluizen kunnen daarvoor maar ten dele aansprakelijk worden gesteld.

b. Vroege verbruining. Van de 264 erwterassen, die in samenwerking met het I.V.T. te Middenmeer op resistentie tegen vroege verbruining werden getoetst, bleek slechts een tiental zo resistent te zijn, dat ze in alle vier herhalingen geen ziektesymptomen vertoonden. Een iets groter aantal rassen vertoonde in het begin nog een lichte oppervlakkige necrose aan de stengelbasis, maar kwam deze aantasting spoedig te boven. Kunstmatige toetsing in de kas leidde nog niet tot een betrouwbare toetsmethodiek.

c. „Enatie-mozatek”. Deze virusziekte kwam voor in alle streken waar luzerne wordt geteelt, zoals ook voor top-vergelijng geldt. Sinds de ontwikkeling van resistente rassen door Schroeder (Geneva N.Y.) bestaat voor toetsing in Nederland belangstelling.

BOON

Overdracht van Phaseolus virus I via zaad bij bonen (Fytopathologisch laboratorium „Willie Commelin Scholten” te Baarn, B. Schippers, proj. no. 19)

Het doel van het onderzoek is een studie over het verband tussen de overdracht van het Phaseolus virus 1 via het zaad van de bonenplant, en de reactie van de bonenplant op de infectie met het Phaseolus virus.

Daartoe werd mechanische inoculatie van bonenplanten ras Beka in verschillende stadia van ontwikkeling met het Phaseolus virus 1 toegepast, gevolgd door morfologisch en anatomisch onderzoek van de geïnfecteerde planten gedurende hun ontwikkeling.

De overdracht van het Phaseolus virus 1 via het zaad van de geïnfecteerde bonenplanten werd onderzocht door middel van het toetsen van de geoogste zaden op de aanwezigheid van virus.

Bestrijding vlekken-, spikkel- en vetvlekkenziekte bij stambonen (P.D. te Wageningen, ir. J. A. J. Veenbos, proj. no. 1.63.1 en 2)

Bij de bespuitingen met koperbevattende middelen en Brestan werd het gewas iets beschadigd. In twee proeven trad weinig vlekkenziekte op. In de derde proef hadden de behandelingen met koper + hechter en Brestan een daling van het percentage door deze ziekte aangetaste zaden tengevolge. Deze verschillen waren voor 95 % betrouwbaar.

In alle proeven werd de spikkelziekte door de verschillende bespuitingen weinig of niet bestreden.

Slechts in één proef werd aantasting door de vetvlekkenziekte waargenomen. De aantasting op alle behandelde veldjes was zeer betrouwbaar minder dan die op de onbehandelde.

Resistentie-onderzoek bonenrassen m.b.t. de vetvlekkenziekte (I.P.O. te Wageningen, ir. N. Hubbeling, proj. no. 7-1-10)

Ten behoeve van het I.V.T. en het I.V.R.O. werden 49 bonerassen getoetst op resistentie tegen vetvlekkenziekte. De kunstmatige besmetting geschiedde door onderdompeling van droge, even aangesneden zaden in een bacteriesuspensie. Deze zaden werden daarna uitgezaaid in potten met steriele grond in de kas, waarbij een zeer ernstige infectie van de vatbare planten werd verkregen. Hierdoor kwam aan het licht, dat bij een aantal bonerassen nog vatbare en resistente planten voorkwamen.

Resistentie-onderzoek bonenrassen met betrekking tot virusziekten (I.P.O. te Wageningen, ir. N. Hubbeling, proj. no. 7-1-13)

Rolmozaïek en zwartevaatziekte, Phaseolus virus I. Voor het I.V.T. en het I.V.R.O. werden 40 bonerassen getoetst op resistentie door uitzaai op 17 mei en 21 juni te Wageningen. Beide zaaisels werden al vroeg tengevolge van de activiteit van talrijke gevleugelde bladluizen geïnfecteerd. Na verloop van tijd was er geen enkele gezonde vatbare plant meer te vinden. De aantasting door zwartevaatziekte was echter slechts matig, in tegenstelling tot de warme zomer van 1959. De sterkste aantasting door rolmozaïek en zwartevaatziekte kwam steeds voor op plaatsen waar rassencollecties werden uitgezaaid. Dit kan erop duiden dat bij verschillende bonerassen uiteenlopende virusstammen met het zaad worden overgebracht en later door bladluizen worden getransporteerd. Er zijn enige Nederlandse rassen die in de eerste jaren na de selectie als zeer tolerant of resistent golden, maar die in de daarop volgende jaren voortdurend gevoeliger bleken te worden, zoals bijvoorbeeld het stokslaboneras Westlandia. Uit onderzoek van Dean en Wilson (Plant Disease Reporter 1959: 1108-1110) is bekend, dat ook in Amerika tot dusver tolerante bonerassen van het type Great Northern door een nieuwe virusstam werden aangetast. Men krijgt de indruk, dat het virus zich weet aan te passen aan nieuwe bonerassen en mogelijk sporadisch voorkomende virusstammen met het zaad van dergelijke rassen worden verbreid. Bij de overgevoelige rassen, die met zwartevaatziekte reageren, is dat niet mogelijk, hoewel bovengenoemde auteurs bij Improved Tendergreen met hun nieuwe stam mozaïek kregen.

Met een tweetal Nederlandse virusstammen, die resp. van Michelite en Great Northern afkomstig waren, konden we bij Whiteseeded Tendergreen in de kas bij 20 à 25°C een lichte aantasting door zwartevaatziekte resp. een chlorotisch mozaïek opwekken in de geïnoculeerde bladeren. Eerstgenoemde virusstam bracht kiemplanten van bonerassen, die gevoeliger zijn voor zwartevaatziekte dan Whiteseeded Tendergreen, tot afsterving.

Scherpmozaïek en topsterfte, Phaseolus virus 2. Voor het I.V.T. en het I.V.R.O. werden 40 bonerassen getoetst op resistentie tegen scherpmozaïek en topsterfte door uitzaai op 1 juni naast rijen gladiolen te Wageningen. Tot op zekere hoogte geldt ook voor deze beide ziekteverschijnselen hetgeen over virusstammen bij rolmozaïek en zwartevaatziekte werd vermeld. Topsterfte ziet men namelijk alleen bij zeer gevoelige rassen na infectie met bepaalde virusstammen, vooral in warme jaren, zoals in 1959. Ondanks het overvloedige voorkomen van bladluizen was er in 1960 betrekkelijk weinig topsterfte. Bij een aantal bonerassen ontwikkelde zich een oppervlakkige ringvormige tekening op de peulen, o.a. bij de landbouwstamboon Berna. Soms bleef de aantasting beperkt tot een oppervlakkige bruinkleuring.

Stippelstreep, Nicotianavirus II. De toetsing van 27 bonerassen op resistentie tegen stippelstreep geschiedde door uitzaai op een besmet perceel zandgrond te Wageningen. Bovendien werden 40 rassen in de kas door middel van sapinoculatie getoetst. Beide toetsingen kwamen in grote lijnen met elkaar overeen.

KOMKOMMER **Onderzoek komkommerviren** (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, proj. no. V-28)

Virusresistentie bij komkommer. Voor het verkrijgen van komkommerrassen die resistent zijn tegen komkommervirus 2 werd nieuw uitgangsmateriaal aangevraagd. Het is afkomstig uit Japan en is ons door bemiddeling van het I.V.T. verstrekt. Het betreft een 7-tal rassen. De planten zijn tweemaal geïnoculeerd met 3 maal verdund komkommervirus bevattend plantensap. Enkele vertoonden slechts zeer geringe virusverschijnselen. In de nakomelingschap van deze planten zal verder geselecteerd worden.

Het overblijven van komkommervirus 2 in grond. Dit jaar is een onderzoek begonnen naar het overblijven van komkommervirus 2 onder verschillende omstandigheden in de grond. Er is gebruikt klei-, zand- en tuingrond, bewaard in erlenmeyers bij 5 en 20°C. Een erlenmeyer met tuingrond is in een koolzuurgasatmosfeer gezet en een ander is gevuld met steriele tuingrond. Beide werden bewaard bij 20°C. Op de controle-data werden komkommerplanten geïnoculeerd met een extract van een gedeelte van de bewaarde grond.

De virus-concentratie is vanaf het begin aan de lage kant geweest. Weldra was deze in de meeste erlenmeyers zover gedaald, dat hoegenaamd geen infectie meer werd verkregen. Daardoor waren de resultaten minder betrouwbaar. In de zandgrond kwam het temperatuureffect het duidelijkst tot uiting; bij bewaring bij 5°C bleef het virus langer actief. Ook bij bewaring in een koolzuuratmosfeer bleef het virus langer werkzaam.

Ontsmetting van komkommerzaden tegen komkommervirus 2. Komkommerzaden, afkomstig van in een jong stadium met komkommervirus 2 geïnoculeerde planten, werden met verschillende middelen behandeld om de inactiverende werking op bovengenoemd virus na te gaan. Gezien de geringe en tegenstrijdige verschillen, konden geen betrouwbare conclusies getrokken worden.

SLA **Slamozaïek** (I.P.O. te Wageningen, dr. H. A. van Hoof, gedet. bij het Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, proj. no. 2-2-1)

De proeven welke tot doel hadden het Lactuca virus 1 (slamozaïek) over te brengen op onkruiden hadden bij de twee onderzochte soorten, nl. kruiskruid en herderstasje, resultaat. Het bleek dat het virus door inoculatie met behulp van carborundum kan worden overgebracht op bovengenoemde onkruiden. De geïnoculeerde planten vertoonden geen bijzonder-

heden. Na ongeveer 1 maand werden enige blaadjes van deze onkruiden uitgewreven op sla. Na 10 dagen verschenen hierop de symptomen van slamozaiek. Het onderzoek naar een eventuele zaadoverdracht van het virus bij kruiskruid wordt voortzet.

Necroseverschijnselen bij sla (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, proj. no. V)

Vooraf in de maanden oktober, november en december kunnen bij jonge slaplanten necroseverschijnselen worden waargenomen. Op de blaadjes treden plaatselijk bruine nerfjes op. Tussen deze nerfjes sterft na verloop van tijd het weefsel af. Dit beeld is het best te zien aan de onderzijde van de blaadjes. Het kan vaak al op het eerste of tweede loofblad worden aangetroffen. Gebleken is dat dit ziektebeeld wordt veroorzaakt door het sla-mozaïekvirus (*Lactuca virus 1*). Bij overbrenging met sap en door bladluizen werd in het voorjaar een hoog percentage mozaïek en slechts 2% necrose verkregen. Besmet zaad leverde in december 5% planten met necrose. Door een grondige selectie vóór en tijdens het uitplanten, kan door dit virus veroorzaakte schade in belangrijke mate worden vermeden.

Vatbaarheid en gevoeligheid van de tomaat voor virus (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, ir. IJ. van Koot, proj. no. V-13)

Door middel van inoculatie op verschillende tijdstippen met verschillende verdunningen van *Lycopersicum virus 1* en *Solanumvirus 1* werd getracht het beeld van complexe strepenziekte op te wekken. De inoculatie met deze 2 virussen werden gelijktijdig en met tussenpozen van 1 en 2 weken kort na het uitplanten uitgevoerd. Het ziektebeeld was het ernstigst bij gelijktijdige inoculatie van beide virussen.

De vatbaarheid van tomatenrassen voor virus (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, ir. IJ van Koot, proj. no. V-15)

Dit jaar werden de 20 gunstigste lijnen die sedert het begin van dit onderzoek werden verkregen, vergeleken op hun gevoeligheid voor virus. Hiertoe werden de planten met virusbevattend plantensap enige malen geïnoculeerd. Enkele planten uit 4 lijnen, ontstaan uit een zelfbestoven 1e terugkruising, vertoonden na inoculatie met de verdunning 1 : 10 geen virus-symptomen. Tegen het einde der teelt bleken deze planten het virus wel te bevatten. Hoewel dus geen sprake is van algehele onvatbaarheid, zal in deze lijnen verder worden geselecteerd. In een F₁-plant, verkregen uit de kruising *Lyc. esculentum* x *Lyc. glandulosum*, is een hoge graad van virusresistentie waargenomen.

04.4 PLANTAARDIGE PARASIETEN

***Colletotrichum orbiculare* (Berk. et Mont) op Cucurbitaceae (brandvlekkenziekte bij komkommer en augurk)** (Fytopathologisch laboratorium „Willie Commelin Scholten” te Baarn, dr. J. A. von Arx, proj. no. 1b)

In voorbereiding is een publikatie getiteld: *Das Colletotrichum der Gurkengewächse*, door J. A. von Arx en F. J. J. A. van der Velden.

AARDBEI **Bestrijding *Botrytis* en meeldauw in aardbeien** (Rtc. Goes, ir. B. Roelofsen, proj. no. PR 71)

Evenals in 1959 trad in het aangelegde proefveld vrijwel geen *Botrytis* op, zodat niet beoordeeld kon worden welk middel de meest geslaagde bestrijding gaf. In de proef, die in drievoud op het ras Senga Sengana werd genomen, werden de volgende objecten vergeleken:

04.4

1. TMTD gehele periode
2. TMTD tot 10 juni, daarna captan
3. TMTD tot 10 juni, daarna phaltan 50
4. phaltan 50 gehele periode
5. phaltan 75 gehele periode
6. Eerste bespuiting phaltan 50, daarna phaltan vloeibaar.

De verschillen in vruchtgewicht en opbrengst tussen de veldjes waren zeer gering en onregelmatig. Geen van de middelen heeft blijkbaar invloed op de produktie gehad.

In combinatie met de botrytisbestrijding wordt gewoonlijk de meeldauwbestrijding uitgevoerd. Een bestrijdingsproef over dit onderwerp werd in vijfvoud genomen op het ras Macherauch's Frühernte. De objecten en de gemiddelde percentages van aantasting waren:

1. TMTD + spuitzwavel, laatste bespuiting met SM 55, 6%
2. TMTD + Karathane, laatste bespuiting captan + Karathane 19,8%
3. Phaltan 50, 21,8%
4. Onbehandeld, 52,8%

Deze cijfers geven duidelijk weer dat hier met spuitzwavel het beste resultaat bereikt werd. Vermoedelijk zijn de tussenpozen van bespuiting voor de Karathane te lang geweest.

Meeldauwbestrijding in aardbeien (Rtc. 's-Hertogenbosch, ir. J. E. Brill, proj. no. 94)

Om een effectieve bestrijding te vinden tegen meeldauw in aardbeien, welke jaarlijks toeneemt, werd een proef opgezet met de volgende bestrijdingsmiddelen: Spuitzwavel 0,5%, SM 55 0,5% en Karathane 0,08%. Hiervoor werd een perceel Jucunda gekozen dat voorjaar 1959 werd aangeplant. Er werd geneveld in 10-voudige concentratie op de navolgende data: 20 en 28 mei, 4, 11, 18 en 25 juni, 2, 9, 16 en 23 juli, 6 en 22 augustus en 5 en 20 september.

Waarnemingen werden verricht omtrent bestrijding van de meeldauw en eventuele beschadiging van het gewas met het volgende resultaat:

Spuitzwavel – goede bestrijding met harde bladstand;

SM 55 – goede bestrijding met een mooie bladstand;

Karathane – goede bestrijding met ernstige bladschade.

Het ligt in de bedoeling om in 1961 de opbrengsten van de diverse objecten vast te stellen.

Vruchtrotbestrijding bij aardbeien (Rtc. Frederiksoord, ir. C. J. Gerritsen, proj. no. 38)

Er werd gespoten met: 1) TMTD (18 mei - 25 juni) (6x); 2) TMTD + Phaltan (18 mei - 10 juni) (4x); 3) Phaltan (18 mei - 10 juni) (4x); 4) TMTD + captan (10 juni) (1x).

De hoeveelheid rotte vruchten bij verschillende middelen en combinaties varieerde weinig, nl. van 9 per kg (2), 11 (1) en 13 (4) tot 14 per kg (3); bij de controle bedroeg het aantal rotte vruchten 45 stuks per kg.

Vruchtrotbestrijding in aardbeien (Rtc. Leeuwarden, proj. no. 73.59)

In deze proef werd naast onbehandeld een vijftal middelen gebruikt met het doel na te gaan of TMTD in verband met het schadelijke residu op de vruchten is te vervangen. Alle objecten kwamen 4 maal in de proef voor op veldjes van 10m². De verschillen in de veldjes per object waren vrij groot. In de tabel zijn de objecten, aantastingspercentages en de opbrengsten, omgerekend per are, vermeld.

objecten	% vruchtrot	kg/are
1. onbehandeld	29,9	230
2. TMTD Aapirol 0,25%	16,7	249
3. Orthophaltan 0,25%	22,9	240
4. Bulbosan 0,75%; 0,5%	32,2	220
5. Aapirol 80-0,25% / Orthophaltan 0,25%	18,4	247
6. Aapirol 80-0,25% / Orthocide 0,25%	18,9	247

Obj. 2 : doorgespoten met TMTD.

Obj. 5 en 6: kort voor het kleuren der vruchten overgegaan op Orthophaltan en Orthocide.

Obj. 4: vóór de bloei 0,75%, na de bloei 0,5%.

TMTD heeft de beste bestrijding gegeven. TMTD gevolgd door Orthophaltan en Orthocide hebben ook goede resultaten opgeleverd en in verband met het residu van TMTD zijn deze middelen aan te raden.

Vruchtrotbestrijding in aardbeien (Rtc. 's-Hertogenbosch, ir. H. J. A. Slits, proj. no. 95)

Met TMTD wordt een goede bestrijding verkregen. Wanneer echter TMTD-bespuitingen vlak vóór of tijdens de pluk worden uitgevoerd, hetgeen noodzakelijk is om de latere aardbeien rotvrij te houden, blijft er teveel TMTD-residu achter. Van de middelen captan en phaltan is een grotere hoeveelheid residu toegestaan, nl. 20 d.p.m., van TMTD slechts 3 d.p.m. Nu dient te worden nagegaan of deze middelen een even goede bestrijding geven.

Ras: Talisman, geplant augustus 1985, geoogst vanaf 12 juni. De resultaten waren als volgt:

behandeling	kg/are	% rot
TMTD als vroeger, dus ook in de pluk	179,380	4,09
TMTD tot 10 dagen voor de oogst, daarna captan	181,565	3,01
TMTD tot 10 dagen voor de oogst, daarna phaltan	177,360	3,47
phaltan gedurende de gehele periode	184,880	3,56
blanco	177,290	7,10

Er werd 5 x gespoten, t.w. 17 mei, 24 mei, 3 juni, 12 juni en 23 juni. Zichtbaar residu op de vruchten was nergens aanwezig.

ASPERGE Aspergeziekten, o.a. aspergeroest (*Puccinia asparagi*) en voetziekte (*Fusarium-soorten*) (P.D. te Wageningen, ir. M. van der Vliet, proj. no. 2.21)

Onze mening dat het optreden van voetziekte primair wordt veroorzaakt door een slechte grondstructuur en een te lage pH is door enige waarnemingen opnieuw bevestigd.

Het advies om de klauwen vóór het planten te ontsmetten, wordt bij de aanleg van nieuwe aspergevelden algemeen opgevolgd.

Het proefveld in Sevenum, waarbij het plantmateriaal vóór het planten met diverse middelen is behandeld, is geoogst in de periode van 1 mei – 15 juni. Opbrengstverschillen veroorzaakt door de plantgoedbehandeling werden dit jaar niet vastgesteld. Wel leverden de veldjes beplant met Roem van Brunswijk gemiddeld 34 kg meer op dan de veldjes beplant met Mary Washington. Voetziekte is op het proefveld nog niet waargenomen.

Het onderzoek naar de aaltjespopulatie op een viertal hiervoor uitgezochte praktijkvelden leverden zowel in 1959 als in 1960 geen gegevens op waarmee een slechte groei of het optreden van voetziekte kon worden verklaard.

BOON Resistentie-onderzoek bonenrassen met betrekking tot de vlekkenziekte (I.P.O. te Wageningen, ir. N. Hubbeling, proj. no. 7-1-14)

Voor het I.V.T. en het I.V.R.O. werden 40 bonerassen in het laboratorium getoetst op resistentie tegen alpha-, beta-, gamma- en delta-fysio's. Dank zij de vele regens kon ook een indruk van de vatbaarheid van de rassen te velde worden verkregen. Het resultaat was, dat steeds een zeer grote vatbaarheid werd genoteerd bij Amerikaanse rassen, die in het laboratorium tegen geen enkele fysio resistent waren. Bij enige bonerassen, met resistentie tegen beta- en gamma-fysio's, was te velde nog verschil in aantasting op te merken. Schreiber's Imuna vertoont een

nog grotere mate van veldresistentie, hetgeen een gevolg moet zijn van resistentie tegen alpha-, beta- en gamma-fysio's. Dezelfde resistentie komt ook voor in het Amerikaans landbouwstamboneras Sanilac, dat te velde in 1960 nog een lichte infectie van de peulen vertoonde. Een zeer virulente gamma-fysio, die ook zwakke ziektesymptomen kon verwekken bij Schreiber's Imuna, bleek daarvoor aansprakelijk te zijn. Blijkbaar komen beta- en gamma-fysio's te velde algemener voor dan alpha- en delta-fysio's.

Aan verscheidene Nederlandse en enige buitenlandse kwekers werden culturen van de fysio's van *Colletotrichum lindemuthianum* geleverd.

Hoewel door enige kwekers lijnen met resistentie tegen de vier groepen van fysio's werden geselecteerd, duurt het vermoedelijk nog jaren, voordat bonerassen kunnen worden vermeerderd die ook verder voldoende resistentie en gebruikswaarde-eigenschappen bezitten.

Bij het overenten van de culturen werd ontdekt, dat de rook die na het afbranden van wattenpropen in de buizen terecht kwam de ontkieming van de sporen belemmerde of ernstig remde. Daarom wordt deze schoolse routinebehandeling, die na het flamberen van de opening der buizen overbodig is, sindsdien geheel nagelaten. Er worden nu geen onregelmatigheden ten aanzien van de ontkieming van de sporen meer opgemerkt en in de regel rijk sporulerende culturen verkregen.

Resistentie-onderzoek bonerassen met betrekking tot schimmelziekten met uitzondering van de vlekkenziekte (I.P.O. te Wageningen, ir. N. Hubbeling, proj. no. 7-1-20)

a. Roest, *Uromyces phaseoli*. Te Wageningen kon geen betrouwbaar oordeel over de vatbaarheid van de bonerassen worden verkregen, hoewel o.a. zelfs een lichte aantasting bij pronkbonen werd opgemerkt. Er werd getracht door middel van kunstmatige besmetting in de kas een indruk van de vatbaarheid te verkrijgen. Eerst moet evenwel voldoende infectiemateriaal van uredosporen worden gekweekt.

b. Vaatziekte, *Fusarium oxysporum f. phaseoli*. Vaatziekte komt vaak voor bij pronkbonen op natte gronden die ook besmet zijn met stippelstreep.

Te IJsselmuiden werd vaatziekte bij het ras Aromata aangetroffen. Dit is overigens een stokslaboon, die ook een redelijke resistentie tegen stippelstreep bezit. Aangezien door het Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond kruisingen van diverse stokbonen met pronkbonen werden afgegeven, is te verwachten, dat zich binnen afzienbare tijd problemen zullen voordoen t.a.v. de toetsing der resistentie tegen stippelstreep en vaatziekte. Het is daarom verheugend dat tegelijkertijd kruisingen van stokbonen met *Phaseolus dumosus* werden afgegeven, omdat laatstgenoemde wilde soort een hoge graad van resistentie tegen stippelstreep bezit.

ERWT

Bestrijding valse meeldauw in erwten (P.D. te Wageningen, ir. M. Heuver, proj. no. 1-64-2)

In totaal werden 3 proefvelden met 2 rassen (Pauli of Rondo en Big Ben) aangelegd op percelen, waarop reeds eerder een door valse meeldauw aangetast gewas erwten werd verbouwd. De bespuitingen met zineb en maneb hadden een daling van het percentage aangetaste peulen bij het ras Big Ben tengevolge, vooral wanneer maneb vóór de bloei werd gebruikt. De rassen Pauli en Rondo werden vrijwel niet aangetast. De opbrengst werd slechts weinig door de bespuitingen beïnvloed.

Valse meeldauw in erwten (*Peronospora pisi*) De B (Syd) (I.P.O. te Wageningen, drs. H. P. Maas Geesteranus, proj. no. 1-12-6)

Daar bespuitingsproeven ter bestrijding van de valse meeldauw in de afgelopen jaren geen erg bevredigende resultaten hebben gehad, werd de biologie van de schimmel nader bekeken om tot een andere bestrijdingsmethode te geraken. Daar nog steeds gesproken wordt van een

zaadbesmetting hebben wij een groot aantal zaden uit aangetaste peulen verzameld. Tot nu toe zijn 250 erwten op verschillende tijden in potgrond uitgezaaid. De hieruit komende kiemplantjes waren voor 100% gezond. Daarnaast werden willekeurige monsters erwten uitgezaaid in grond, waarin wij 4 maanden tevoren meeldauwziek plantmateriaal hadden gebracht. Tot 40% van de opgekomen erwtenplantjes vertoonde systemische ziekteverschijnselen als gevolg van een besmetting door ontkiemde oosporen in de grond. Deze kiemplantjes vallen weg en veroorzaken een geringere plantdichtheid. De conidiëninfectie heeft hoofdzakelijk op de bladeren plaats, maar deze aantasting blijft lokaal. Wij hebben niet de indruk, dat de plant onder deze vorm van infectie ernstig lijdt.

Hoewel door een grondbehandeling met kalkstikstof bij 10 dagen later uitgezaaid blauwmaanzaad nog een kiemremming optrad, kon bij erwten 2 dagen voor het zaaien en zelfs vlak na opkomst met dit middel nog gestrooid worden. Hierdoor wordt een duidelijke onderdrukking van de kiemplantaantasting verkregen.

Herhalingen	Percentage zieke kiemplanten					Schatting gem. % na wiskund. verwerking
	I	II	III	IV	V	
CaNCN 2 dagen voor zaaien à 500 kg/ha	0,2	0,4	0,8	2,5	3,3	1,1
CaNCN na opkomst à 500 kg/ha	0,6	0,2	0,9	0,7	1,4	0,6
Onbehandeld	1,6	2,1	1,7	1,8	12,3	3,1

**Ascochyta-aantasting bij peulvruchten (I.P.O. te Wageningen,
ir. J. van der Spek, proj. no. 1-15-2)**

Dit onderzoek heeft zich tot op heden tot de zaadontsmetting beperkt. Er is nagegaan welk effect de Zweedse warm-waterbehandeling (W.W.-beh.), het weken van de erwten in 75 d.p.m. pimaricine in water (Pim.-beh.) en de combinatie van beide (Pim. + W.W.-beh.) heeft. In alle gevallen zijn de erwten na de behandeling gedroogd. De resultaten zijn de volgende.

1. De W.W.-behandeling geeft een wisselend resultaat. Na de Pim.-behandeling van sterk geïnfecteerd zaad resteert nog een infectie van $\frac{1}{4}$ %. De restinfectie is na de Pim. + W.W.-behandeling nog kleiner. Tegenover het effect van de gangbare zaadontsmetters, waarmee de restinfectie ongeveer 5% bedraagt, is dit een duidelijke verbetering.

2. Het weken en drogen veroorzaakt soms duidelijk zichtbare barstjes in de zaadhuid, waardoor de kwaliteit van het zaad daalt. Ook wanneer zij niet ontstaan treedt schade op. Door het weken en drogen worden de zaden gevoeliger voor een aantasting door bodemmicroben. Een (extra) ontsmetting met thiram blijft noodzakelijk. En ook dan is de vermindering van het aantal opgekomen planten na de W.W.-behandeling en de Pim. + W.W.-behandeling nog 10% tot 15% en na de Pim.-behandeling ongeveer 0% tot 5%.

Wat het gezondheidsonderzoek van het zaad van oogst 1959 betreft, kon geen vast verband worden gevonden tussen het percentage geïnfecteerde zaadhuidjes, kotylen of kiempjes en het percentage zieke planten.

**Resistentie-onderzoek erwtenrassen met betrekking tot schimmelziekten
(I. P. O. te Wageningen, ir. N. Hubbeling, proj. no. 7-1-19)**

a. *Lichte-vlekkenziekte, Ascochyta pisi*. Voor het I.V.T. en het I.V.R.O. werden 48 erwtenrassen kunstmatig getoetst op resistentie tegen de beschikbare fysio's van *Ascochyta pisi*. De kiemplanten werden geïnoculeerd in wijde cultuurbuizen, die in de voorzomer in een kasafdeling van 15°C werden geplaatst. In de herfst werden minstens zo goede resultaten verkregen bij 18 à 20°C. Vermoedelijk was het ontbreken van direct zonlicht tijdens de incubatie-

tijd in het laatste geval zeer bevorderlijk voor een snelle aantasting van de stengels van vatbare rassen. Slechts bij enkele erwtenrassen werd lichte-vlekkenziekte te velde vanaf de opkomst waargenomen. Dit betrof altijd rassen die bij de kunstmatige toetsing als zeer vatbaar werden beoordeeld. Tegen het einde van juli werden alle erwterassen massaal aangetast door *Mycosphaerella pinodes*, waardoor de resistentieverschillen t.a.v. *Ascochyta pisi* werden overschaduwd.

b. Amerikaanse vaatziekte, *Fusarium oxysporum* forma *pisi* ras 1. De 48 erwterassen werden ter toetsing op resistentie tegen Amerikaanse vaatziekte uitgezaaid op het besmette terrein van het I.P.O. te Wageningen. Bovendien werden deze rassen kunstmatig getoetst in „Wisconsin” tanks in de kas. De zaden werden daartoe in vochtig rivierzand uitgezaaid, dat tevoorren was besmet met een sporesuspensie van een schudcultuur. Bovendien werd op deze wijze nagegaan of misschien een afwijkend ras van *Fusarium oxysporum* de oorzaak was van verwelking van enige planten van resistente rassen te velde.

Publikatie: Toetsing op resistentie tegen lichte-vlekkenziekte (*Ascochyta pisi*) Tijdschr. o. blz. 66 : 120 – 121, 1960.

KOMKOMMER **Fusarium bij komkommer** (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, dr. ir. L. Bravenboer en G. Pet, proj. no. VI-4)
In 1960 werd in een tweetal gevallen van afsterving van geënte komkommerplanten *Fusarium* op de onderstam gevonden. Verder zijn enkele gevallen opgemerkt, waarin de komkommer-ent wortels in de holte van de onderstam gevormd had, Aldus werd de ent aangetast door *Fusarium* en stierf de plant af.

Bestrijding van bladvuur en bladvlekkenziekte bij komkommer (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, dr. ir. L. Bravenboer, mej. D. Theune, proj. no. VI-33)

Bij de bestrijding van bladvuur (*Corynespora melonis*) in komkommer werden de resultaten van vorig jaar bevestigd. De fungiciden zineb en TCTNB (*Bulbosan*) gaven enige bestrijding, waarbij zineb dit jaar de beste resultaten opleverde.

Bij de bestrijding van bladvlekkenziekte (*Mycosphaerella citrullina*) brachten de middelen zineb en TCTNB eveneens enige vermindering van de aantasting te weeg.

Bladvlekken-veroorzakende ziekten bij komkommers (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, dr. ir. L. Bravenboer, proj. no. V-39)

In het afgelopen jaar werden uit de praktijk klachten ontvangen, dat tegen bladvuur resistente komkommerrassen toch door deze ziekte worden aangetast. Wellicht bestaan er van de schimmel verschillende fysio's. Om dit te onderzoeken is een aantal komkommerrassen en hybriden besmet met een stam geïsoleerd van een „resistent” ras en met een stam die enige jaren geleden op het ras Groene Standaard voorkwam. Beide stammen veroorzaakten echter eenzelfde mate van aantasting. De aantasting van de „resistente” rassen moet daarom voorlopig geweten worden aan het niet volledig bladvuurresistent zijn van de ouders van de nieuwe hybriden.

Wegvallen van nateeltkommers (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, proj. no V)

Half augustus kwam een aantal klachten binnen over het afsterven van nateelt-kommers. Op de poot van de afgestorven planten werd *Pithium* gevonden. De oorzaak van het afsterven moet gezocht worden in de lage grondtemperatuur door de grote neerslag in begin augustus. Hierdoor kreeg de schimmel de kans om de plant binnen te dringen.

KOOL

Vallers en kanker bij kool (Phoma lingam (Tode) Desm) (I.P.O. te Wageningen, dr. ir. H. A. van Hoof (tijdelijk drs. J. M. M. van Bakel) proj. no. 1-11-5)

In een bewaarproef werd vorig jaar het effect van een kwiknat ontsmetting en een warmwaterbehandeling op de bestrijding van *Phoma lingam* vergeleken.

Een aantal bewaarkool-handelsselecties werden onderzocht op de aanwezigheid van *Phoma lingam*. Dit onderzoek werd op filtreerpapier uitgevoerd. De onderzochte selecties werden uitgeplant in een veldproef.

Naast deze proef werd in een andere veldproef getracht de directe invloed van de schimmel in de grond op de plant na te gaan.

De bewaarproef van vorig jaar omvatte 2 partijen kool, nl. van kwik-nat ontsmet zaad, $\frac{1}{4}$ % gedurende $\frac{1}{2}$ uur en van warm water behandeld zaad, 50° C gedurende $\frac{1}{2}$ uur. Van beide partijen werd een deel geoogst 15 oktober en een deel 15 november; van beide oogsten werd steeds een deel in een luchtgekoelde en een deel in een niet gekoelde schuur bewaard. De resultaten waren:

1. De kool welke was opgekweekt uit met warm water behandeld zaad vertoonde zeer duidelijk minder kanker dan de kool opgekweekt uit kwik-nat ontsmet zaad. Echter niet bij de laatgesneden in de luchtgekoelde schuur bewaarde partij. Hier waren geen verschillen, terwijl er ook zeer weinig kanker optrad.

2. In de luchtgekoelde schuur kwam aanmerkelijk minder kanker voor dan in de ongekoelde bewaarplaats.

3. Laat snijden gaf in de schuur minder kanker dan vroeg.

Het onderzoek naar de besmettingsgraad van bewaarkool-handelsselecties had het volgende resultaat.

Phoma aantasting in %	aantal selecties	
	rood bewaar	Deens bewaar
Gezond	8	10
$\frac{1}{2}$ %-2 %	15	12
2 %-5 %	10	4
5 %-10 %	9	0
hoger dan 10 %	2	0
totaal aantal selecties	44	26

Gemiddeld bedroeg de aantastingsgraad bij rode bewaarkool 3 %, terwijl dit bij Deense bewaarkool ruim 1 % bedroeg. De hierboven bedoelde bewaarkoolselecties zijn opgenomen in een veldproef.

De veldproef om de directe invloed van de schimmel in de grond op de plant na te gaan werd genomen op zwaar besmet terrein, terwijl er een gezonde selectie (zonder zaadbesmetting) op werd uitgeplant. In deze proef kwamen geen vallers voor.

In een onderzoek naar de wijze waarop het zaad geïnfecteerd wordt door *Phoma lingam* werden de eerste aanwijzingen verkregen. Het gelukte om zwaar besmet zaad te verkrijgen.

Knolvoetresistentie van kool (I.P.O. te Wageningen, dr. F. Tjallingii, proj. no. 7-3-1)

Doel: het vinden en beproeven van resistente rassen of soorten. Werkwijze; het toetsen van standaardsortimenten op gronden van uiteenlopende herkomst en het uitwerken van toetsmethoden hiervoor.

Dit jaar werd het onderzoek in kasproeven van tuinbouwgronden op het voorkomen van verschillende fysiologische rassen van de parasiet voortgezet, een en ander in samenwerking met het I.V.T. en de R.T.V.D. De enige duidelijke verschillen lijken voorlopig te bestaan tussen herkomsten die wel en die geen koolraap aantasten. Tussen de aantasting van koolsoorten in de diverse herkomsten konden tot dusver geen belangrijke verschillen worden gevonden.

Koolvliegbestrijding (Rtc. Groningen, in samenwerking met het I.P.O. ir. P. J. Winterdijk, proj. no. Sprk. 6)

Wederom werd dit jaar een proef ter bestrijding van de koolvlieg in spuitkool genomen en wel met een vliegtuig op drie velden spuitkool, elk groot 125 x 45 m. Op 29 augustus en 12 september werd per ha ongeveer 35 l vloeistof toegediend. Op 28 september werden 4 x 150 spruiten per objekt geplukt en beoordeeld. Het percentage aantasting bedroeg bij gebruik van 2 l heptachloor per ha 7,7; bij 2 l heptachloor + 1 l parathion 5,3 en bij onbehandeld 13.

PREI **Papiervlekkenziekte bij prei** (*Phytophthora porri* Foister) (I.P.O. te Wageningen, dr. H. A. van Hoof, drs. J. van Bakel (tijdelijk), proj. no. 1-11-4)

Dit jaar is opnieuw een proef opgezet ter bestrijding van deze ziekte. De middelen dinitrorhodaan benzeen + koperoxychloride, captan, zineb en koperoxychloride werden getoetst in een veldproef. Geen der gebruikte middelen was afdoende.

Papiervlekkenziekte bij prei (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, mej. W. M. Th. J. de Brouwer, proj. no. V-36)

Ten gevolge van de regenrijke zomer is de papiervlekkenziekte plaatselijk ernstig opgetreden. De aantasting begon in de 2e helft van augustus. Er zijn 2 bestrijdingsproeven genomen, een in 's-Gravenzande en een in De Lier. Eind juli is met de bespuitingen begonnen, die om de 14 dagen herhaald werden. Gebruikt zijn Fulsoval (DRB en koperoxychloride), zineb, captan, koperoxychloride, koperoxychloride in het begin en later zineb. Op de behandelde veldjes was de aantasting geringer dan op de behandelde. Hoewel in 's-Gravenzande 7 maal en in De Lier 6 maal is gespoten, was de bestrijding niet afdoende. Door de vele regen was er geen zichtbaar residu op de planten. De koperbespuitingen hebben dit jaar geen beschadiging veroorzaakt.

SLA **Valse meeldauw bij sla** (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, dr. K. Verhoeff, gedet. door het I.P.O. te Wageningen, proj. no. V-33)

Op enkele van uit Amerika ontvangen slarassen, die resistent zijn voor valse meeldauw (*Bremia lactucae*), ontwikkelde zich deze zomer echte meeldauw (*Erysiphe spec.*). Deze echte meeldauw kon worden overgebracht op *Lactucae serriola*, *L. saligna*, op andere uit Amerika afkomstige, voor valse meeldauw resistente slarassen en op uit Engeland afkomstige slarassen die resistent zijn voor *Bremia lactucae*. Daar enkele van deze planten als geniteur voor valse meeldauw-resistent worden gebruikt, moet worden nagegaan of deze *Erysiphe* nog andere waardplanten heeft behalve vertegenwoordigers van het geslacht *Lactucae* (sla).

Daar onze handelsrassen niet vatbaar zijn voor echte meeldauw, is een combinatie van resistentiefactoren voor valse en voor echte meeldauw mogelijk.

Sclerotinia minor in sla (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, mej. D. Theune, proj. no. VI-9)

In 1959 heeft Allisan 20 g/m² bij koude glassla tegen *Sclerotinia minor* niet voldaan. Om na te gaan of de wijze van toepassing invloed heeft is dit middel in 1960 bij koude glassla op verschillende manieren toegediend. Ter vergelijking is Brassicol Super gebruikt. Hoewel de aantasting na gebruik van Allisan niet hoger was dan 1 %, kan niet geconcludeerd worden dat de werking afdoende is, want op de onbehandelde vakken was de sla slechts voor 8 % aangestast. Na gebruik van Brassicol Super trad geen *Sclerotinia minor* op. Groeiremming kwam niet voor.

Bestrijding van smeul in sla (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, dr. ir. L. Bravenboer, mej. D. Theune, proj. no. VI-17)

Het zoeken van een vervangingsmiddel voor TMTD in verband met residukwesties werd voortgezet. Enerzijds werden nieuwe middelen beproefd, anderzijds werd naar andere toepassingsmethoden gezocht. Met TMTD, Phaltan en Allisan werden zes bestuivingen per teelt uitgevoerd met tussenruimten van 14 dagen. Hierbij werd 2 gram per m² gebruikt. Met Allisan en TCTNB (Bulbosan) werd een grondbehandeling met 16 gram per m² uitgevoerd, gevolgd door twee bestuivingen van het gewas.

Phaltan en Allisan (gewasbehandeling) gaven dit jaar een iets betere bestrijding dan TMTD. Phaltan gaf eveneens een hoger gemiddeld kropgewicht dan TMTD, doch Allisan (gewasbehandeling) veroorzaakte een lichte beschadiging van het gewas en mogelijk enige groeiërming. Allisan (grond- + gewasbehandeling) en TCTNB (grond- + gewasbehandeling) waren zowel wat bestrijding als wat opbrengst betreft minder dan TMTD.

TOMAAAT **Voetrot van de tomaat** (I.P.O. te Wageningen, dr. K. Verhoeff, gedet. bij het Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, proj. no. 1-16-1)

Van de in aanmerking komende schimmels die voetrot bij tomaat veroorzaken zijn dit jaar *Didymella lycopersici* Kleb. en *Rhizoctonia solani* Kühn in studie genomen.

De in de praktijk optredende symptomen, opgewekt door een aantasting door *Didymella lycopersici*, kunnen gemakkelijk kunstmatig worden opgewekt. Deze symptomen zijn: epinastie van de bladeren, adventief wortelvorming boven het grondoppervlak en insnoering en bruinkleuring van de stengel ter hoogte van het grondoppervlak. Daarna verwelken de planten en sterven ze af. Het mycelium breidt zich inter- en intracellulair in alle weefsels uit. De groei in verticale richting blijft beperkt tot enkele centimeters boven en onder de uitwendig zichtbare aantastingsplek. In de aangetaste delen vormt de schimmel pycniden, die bij rijpheid door de epidermisresten heenbreken. De pycniden zijn dan als zwarte puntjes op het bruin verkleurde weefsel zichtbaar.

Uit oriënterende toetsingen van enkele fungiciden blijkt maneb veelbelovend te zijn.

De in de praktijk optredende symptomen, opgewekt door een aantasting door *Rhizoctonia solani*, zijn bij jonge en oudere planten verschillend. Jonge planten vallen om en sterven af; oudere planten vertonen een insnoering van de stengel ter hoogte van het grondoppervlak, een neiging tot adventief wortelvorming en een geel verkleuren van de onderste bladeren. Het mycelium breidt zich inter- en daarna ook intracellulair uit in het parenchymweefsel van schors en merg. Bij oudere planten, waarvan de vaatbundels aaneengesloten zijn, kan de schimmel het merg niet meer bereiken; de aantasting blijft beperkt tot het schorsparenchym. PCNB (Brassicol) blijkt goed werkzaam te zijn tegen *Rhizoctonia solani* bij tomaat. Dosering en tijdstip van toediening moeten nog nader worden uitgezocht.

Bladvlekkenziekte bij tomaat (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, dr. ir. L. Bravenboer, mej. D. Theune, proj. no. VI-5)

Evenals voorgaande jaren werden alle denkbare combinaties van maneb met TMTD in olie, magnesiumsulfaat en mangaansulfaat en de overeenkomstige combinaties met TCTNB (Bulbosan) in plaats van maneb gebruikt. Daar de ziekte slechts in zeer geringe mate optrad, kon alleen de invloed van de verschillende combinaties op de opbrengst worden nagegaan. Hierbij bleek dat maneb een hogere opbrengst gaf dan TCTNB. Toevoeging van magnesium- en mangaansulfaat had slechts weinig effect op de opbrengst. TMTD in olie veroorzaakte echter een oogstreductie van + 10% bij het manebobject en van + 20% bij het TCTNB-object. Dit was niet alleen het gevolg van een lager gemiddeld vruchtgewicht, doch ook van een slechtere vruchtzetting.

Kurkwortel bij tomaat (Rtc. Barendrecht, proj. no. 34)

Daar het enten van tomaten op een kurkwortelresistente onderstam leidt tot een verlating van de oogst, werden in 1960 andere entmethoden beproefd. De volgende objecten werden vergeleken: A. spleetenting; B. gewijzigde zuigenting (vroeg); C. als B. (laat); D. wortelechte planten (onbehandeld).

De spleetentmethode gaf verlating van de oogst en daardoor in een vroege teelt een lagere middenprijs. In de proef was dit nadeel ongeveer f. 1,25 per raam. De toegepaste gewijzigde zuigentmethode gaf geen verlating van de oogst. De opbrengst was nog iets hoger dan bij de spleetentmethode. De kg-opbrengsten per raam waren: A. 15½ kg; B. 16½ kg; C. 16¼ kg en D. 11½ kg. Bij deze gewijzigde entmethode was tussen vroeg en laat enten geen verschil. Door deze methode kan derhalve een arbeidspiek tijdens het enten worden voorkomen.

Publikatie: Riezebos, D., Gewijzigde entmethode bij tomaten (Groenten en Fruit 16 (24), 1960 : 781).

Grondontsmetting tegen kurkwortel bij tomaat (Rtc. Roermond, W. Nagels proj. no. G 38)

Bij de najaar 1958 opgezette proef ter vergelijking van verschillende grondontsmettingsmiddelen werd nu de nawerking van deze middelen op het 2e gewas licht gestookte tomaten beoordeeld. De produktie in kg/plant was als volgt (gemiddelde van 3 herhalingen): formaline 3,63, chloorpicrine 3,56, stomen 3,62, onbehandeld 3,45.

De nawerking van de grondontsmettingen in deze proef is te verwaarlozen. De aantasting door kurkwortel lag in alle objecten op hetzelfde niveau. De produktie lag $\pm$ 2 kg per plant lager dan die van het eerste gewas.

Conclusie: de ontsmetting had na 1 jaar herhaald moeten worden.

Vruchtwisseling bij tomaten (Rtc. Utrecht, dr. ir. J. J. Post, proj. no. V.P.1)

Sinds 1956 werd in een koud warenhuis vruchtwisseling toegepast bij de teelt van tomaten. In deze kas werden voordien ruim 25 jaar achtereen tomaten geteeld. Deze proef werd met de resultaten van 1960 beëindigd. De uitkomsten van 1956 t/m 1960 zijn in de volgende tabel samengevat.

jaar	noordelijke helft		zuidelijke helft	
	gewas	opbr. kg per plant	gewas	opbr. kg per plant
1955	tomaten	3,5	tomaten	2,5
1956	snijbonen	—	tomaten	2,0
1957	tomaten	3,7	komkommers	—
1958	komkommers	—	tomaten	3,0
1959	tomaten	3,9	komkommers	—
1960	meloenen	—	tomaten	3,2

Vruchtwisseling vermindert blijkens de tabel de nadelige gevolgen van kurkwortel. Dit wil niet zeggen, dat kurkwortel op directe wijze d.m.v. vruchtwisseling wordt bestreden.

Uit Witrot bij uien (*Sclerotium cepivorum* (Berk.)) (I.P.O. te Wageningen, G. M. Tichelaar, proj. no. 1-2-3)

Met de normale grondbemonsteringsmethodiek, 80 steken per 30 are, is het zeker mogelijk om besmetting van grond met sclerotiën vast te stellen, zonder daarbij nog enige uitspraak te doen over de besmettingsgraad. Het is echter wel een vereiste om een voldoende aantal monsters te nemen.

Het is nog niet duidelijk of er een verband bestaat tussen de gevonden aantallen sclerotiën en de mate van aantasting van het gewas. In 1961 zal nogmaals, in samenwerking met de S.N.Ui.F., uitvoerig worden nagegaan of zulk een verband bestaat.

Bestrijdingsproeven met de middelen PCNB, TCNB en een gesubstitueerd fenol gaven teleurstellende resultaten. De middelen bleken, in de toegediende concentraties, fytoxisch en onvoldoende werkzaam tegen de schimmel. In 1961 zullen deze proeven herhaald worden, waarbij het bestrijdingsmiddel op een andere wijze toegediend zal worden.

Op het laboratorium worden enige aspecten over de biologie van de schimmel nader onderzocht.

Resistentie-onderzoek met betrekking tot koprot (*Botrytis allii* Munn.)
I.P.O. te Wageningen, dr. F. Tjallingii, proj. no. 7-3-4)

In samenwerking met het I.V.T. werd een veldproef van 131 rassen en soorten *Allium* kunstmatig besmet met *Botrytis allii*. Oriënterende proeven werden gedaan over de mogelijkheid van indirecte besmetting door middel van kunstmatig geïnfecteerde en op het veld uitgelegde uien. Het bleek echter, dat deze uien bij droog weer snel indrogen en bij nat weer snel rotten, waardoor de sporulatie van de schimmel te gering is. Daarom werd steeds een directe infectie van de afrijpende nummers toegepast: van 11 juli tot 12 oktober werd het gewas 2 x (later 1 x) per week met een sporensuspensie bespoten tegen het einde van de middag. Kunstmatige beregning in de avonduren, om het gewas 's nachts nat te houden, kon worden toegepast, maar behoefde door het voortdurend regenachtige weer niet te worden ingeschakeld. Bij de geregelde veldinspecties bleek op de afstervende bladeren van zeer veel nummers steeds veel sporulerende *Botrytis allii* aanwezig. Over de infectie van de bollen gedurende de bewaring was bij het indienen van dit verslag nog niets bekend.

04.5 DIERLIJKE PARASieten EN WILD

Aaltjesaantasting in groentegewassen en bestrijding hiervan (I.P.O. te Wageningen, ir. C. Kaai, proj. no. 4-4-1)

Uit veldwaarnemingen is gebleken, dat vroege aardappelen de bevolkingsdichtheid van het stengelaaltje op een niveau kunnen brengen en handhaven, waarbij schade in uien optreedt, terwijl bij de teelt van krotten in 1960 het aantal aaltjes tot 1/3 verminderde. Deze resultaten stemmen geheel overeen met die welke reeds verkregen zijn op het vruchtwisselingsproefveld te Avenhorn.

Uit veldproeven over de vatbaarheid van rassen van wortelen voor aantasting door het stengelaaltje, welke in samenwerking met de heer M.W.S. Kok te Hoorn werden gedaan, bleek, dat van de beide voederwortelrassen, die vorig jaar weinig vatbaar waren, er dit jaar één sterk aangetast werd.

Wortelduizendpoot (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, mej. W. M. Th. J. de Brouwer, proj. no. V-38)

Het verspreidingsgebied van de wortelduizendpoot heeft zich de laatste jaren sterk uitgebreid. Met uitzondering van de kuststrook (zandgrond) komt deze parasiet nu in het gehele Zuid-hollandse glasdistrict voor. Vroeger betrof het klachten over wortelvreterij bij stooktomaten en sla; dit jaar kwamen ook vele meldingen binnen over schade aan bonen, bloemkool, anjer en chrysanten. De schade was in het voorjaar bij pas uitgepote planten wel het grootst, maar gedurende het gehele jaar werden exemplaren aangetroffen. Niet alleen bij stookteelten, maar ook onder koud glas en zelfs buiten kwamen ze voor. Vooral vollegronds bloemkool kan ernstig worden aangetast.

Uit waarnemingen omtrent de levenswijze bleek dat een grondtemperatuur van 16°C zeer gunstig is voor wortelduizendpoten. Lage en hoge temperaturen (van even boven 0°C tot 28°C) worden echter ook verdragen.

Omdat de bestrijding in de praktijk dikwijls niet tot het gewenste doel heeft geleid, zijn laboratoriumproeven genomen, waarbij een vrij groot aantal middelen is getoetst. Duidelijk kwam naar voren, dat aldrin maar een zeer matige werking heeft. Parathion en lindaan bleken het beste te voldoen (ook in de praktijk). Twee bestrijdingsproeven in de praktijk leverden geen van beide een positief resultaat op. Wordt een sterke aantasting verwacht, dan kan (waar dit mogelijk is) lindaan stuifpoeder volvelds door de grond worden gewerkt. Bij tomaten kon een parathionoplossing in de plantgaten worden gegoten. Wanneer er wortelduizendpotten in de perskluit zitten, zal dopen van de perskluit noodzakelijk zijn. Treedt er na het planten een aantasting op, dan kan een parathionoplossing rondom de poot worden gegoten. Parathion spuitpoeder geeft minder kans op groeiremming dan een vloeibare formulering van parathion. Goede groeiomstandigheden, waarbij snel na het planten nieuwe wortels worden gevormd, kunnen veel schade voorkomen.

Spintbestrijding met verschillende middelen bij verschillende gewassen in kassen en warenhuizen (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, dr. ir. L. Bravenboer, mej. D. Theune, proj. no. VI-12)

Het probleem van spint dat resistent is tegen fosforzure esters (parathion, malathion, diazinon, enz.) wordt in de praktijk steeds belangrijker. Onderzoekingen met een tweetal nieuwe middelen (Acrizid en Eradex), die niet tot deze groep behoren, hebben goede resultaten opgeleverd tegen deze spint.

Ziekten en plagen van groentegewassen (P.D. te Wageningen, ir. M. van der Vliet, proj. no. 2.22)

Stengelaaltjes bij sjalotten en plantuien. Op twee proefveldjes werden verschillende monsters van met stengelaaltjes besmet uienzaad uitgezaaid. Bij onderzoek van het geoogste produkt kon in bijna alle gevallen een aantasting door stengelaaltjes (*Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev) worden vastgesteld. Door deze proef is de noodzaak van zaadonderzoek op aanwezigheid van stengelaaltjes gebleken.

Witlofmineervlieg. In proeven ter bestrijding van de witlofmineervlieg zijn na inkuilen en inspoelen de koppen van de pennen bespoten of begoten met een oplossing van de middelen Basudine, Rogor en Dipterex 80%. Gespoten werd in een concentratie van resp. 0,4%, 0,4% en 0,3% in een hoeveelheid van 2 l per m². Gegoten werd in een concentratie van 0,2%, 0,2% en 0,15% in een hoeveelheid van 4 l per m².

Het nut van een behandeling na het in de kuil zetten van door de witlofmineervlieg aangetaste pennen kwam in deze proef duidelijk tot uiting. Alle middelen hebben gunstig gewerkt, terwijl Rogor de aantasting van de kroppen vrijwel geheel heeft voorkomen. Verschil tussen de methoden van toepassing (spuiten of gieten) is niet geconstateerd.

Bladluizen in sla en andijvie (I.P.O. te Wageningen, drs. L. E. van 't Sant, proj. no. 3-9-7)

Voor sla en andijvie blijken volgens een hier te lande ingestelde enquête een vijftal bladluisoorten en een paar wortelluizen van belang te zijn.

1. De zgn. groene slaluis (*Nasonovia ribis nigri* Mosl.) was wel de meest algemene. In droge warme perioden kan ze sla en andijvie vrijwel te gronde richten. Naast sla en andijvie zijn als zomerwaardplant ook witlof en enkele onkruiden bekend. De betekenis van sommige hiervan vormt een punt van onderzoek.

2. Een andere algemeen optredende bladluis was de bruine slaluis (*Dactynotius sonchi* L.) Ook zij kan schadelijk optreden, doordat het doorgroeien van de plant wordt verhinderd. Soms ook in grote aantallen gevonden op bladeren van witlof, op *Sonchus* en wilde *Cichorium*. De soort overwintert als ei op *Sonchus* en witlof.

3. Slechts sporadisch werd de groene perzikluis (*Myzus persicae* Sulz.) waargenomen. Ondanks haar schaarse voorkomen op sla is zij toch van belang door het overbrengen van virus.
4. De sjalottenluis (*Myzus ascalonicus* Donc.) trad evenals vorengenoemde soort op sla en andijvie niet algemeen op.
5. *Macrosiphum euphorbiae* Thomas werd op enkele plaatsen waargenomen; de soort overwintert als ei op diverse planten en als luis in kassen, bietenkuilen en bollenschuren.
6. Van de wortelluizen was de wollige slawortelluis (*Pemphigus bursarius* L.) wel de meest algemene en wellicht ook economisch de meest belangrijke. Deze luis komt vooral op de zwaardere gronden voor, maar werd ook wel op veengronden aangetroffen en wel bij de zomerwaardplanten sla, andijvie, witlof en enige andere composieten. De soort overwintert als ei op de Italiaanse (Lombardische) populier, doch ook wel als luis op de wortels van sla. Deze *Pemphigus*-soort leeft nooit samen met mieren.
7. Van de soorten die wel met mieren samenleven trad *Trama troglodytes* dGu als een zeldzaamheid op. Ze komt op de lichtere gronden voor en kan de ontwikkeling van andijvie geheel tot stilstand brengen.

ANDIJVIE

Wortelluis bij andijvie (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, mej. W. M. Th. J. de Brouwer, proj. no. VI-31)

De aantasting van wollige slawortelluis is in het afgelopen jaar over het algemeen matig geweest. Er is op drie verschillende grondsoorten (klei, zand en veen) een bestrijdingsproef opgezet. Vóór het poten van de andijvie is de grond begoten met een oplossing van parathion, diazinon, Gusathion en Thiodan. De resultaten waren als volgt:

	klei	zand	veen		klei	zand	veen
parathion	gering	geen	matig	Gusathion	geen	geen	geen
diazinon	geen	goed	goed	Thiodan	vrij goed	goed	goed

Thiodan voldeed dus beter dan de andere middelen, maar is niet goedgekeurd voor dit doel. Diazinon (350 ml/are) is volgens deze proeven momenteel het best beschikbare middel, althans op zand- en veengrond.

ASPERGE

Aaltjes-onderzoek bij asperge (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, ir. A. A. Franken, proj. no. 44)

Van de 5 jonge percelen die gedeeltelijk asperge als voorvrucht gehad hebben en van 8 oude percelen die plaatselijk een slechte stand vertoonden zijn grondmonsters gestoken. Deze monsters zijn in de jonge percelen genomen van de gedeelten waar nog nooit asperge aangeplant was en in de oude velden van de goede en slechte plekken. Van deze monsters zijn de aaltjespopulaties bepaald. Over het algemeen werden er weinig schadelijke aaltjes aangetroffen. Bovendien bestonden er geen belangrijke verschillen tussen de aaltjespopulaties van de beide gedeelten van de jonge percelen en tussen die van de slechte en goede plekken.

CHAMPIGNON

Ziekten en plagen in de champignoncultuur P.D. te Wageningen, ir. M. van der Vliet, proj. no. TA 2.23)

Ook dit jaar werden op een aantal bedrijven slechte oogstresultaten verkregen als gevolg van een aaltjesaantasting. In de meeste gevallen is de schade veroorzaakt door *Ditylenchus myceliophagus* (Goodey) maar ook werd oogstderving geconstateerd bij aanwezigheid van grote aantallen saprofage aaltjes. Hoewel deze aaltjes dus geen directe schade veroorzaken aan het champignonmycelium, verandert vermoedelijk de „structuur” van de mest zodanig, dat het mycelium zich hierin slecht kan ontwikkelen of soms geheel verdwijnt.

Ontsmettingen met behulp van stoom of DD bleken belangrijke verbeteringen te geven, hoewel soms niet afdoende.

Op enige bedrijven werd een proef opgezet met het doel een bestrijdingsmiddel te vinden dat

een blijvende bescherming van de cultuur zou geven o.a. tegen mollen. Hiertoe werden de middelen door de dekgrond gewerkt. Kopersulfaat, vbc en captan bleken onbruikbaar als ontsmettingsmiddel voor dekaarde. TMTD zal nog nader worden onderzocht; formaline is een redelijk goed middel, maar levert vooral in de winter moeilijkheden op, omdat de formalinedamp dan te langzaam weer uit de grond verdwijnt.

ERWT

Onderzoek bestrijdingsmiddelen erwtenbladrandkever (P.D. te Wageningen
ir. J. A. J. Veenenbos, proj. no. 1.62.1)

In totaal werden drie proefvelden aangelegd. Op één proefveld werd het gewas hoofdzakelijk door de bladrandkever aangetast. Op de beide andere proefvelden kwam vrijwel uitsluitend vroege akkertrips voor. Zowel met DDT als met parathion werd de bladrandkever direct na de bespuiting goed bestreden. Rogor en een nieuw middel gaven een onvoldoende bestrijding van dit insect.

De vroege akkertrips werd met parathion en Rogor voldoende en met DDT en het nieuwe middel onvoldoende bestreden.

Bestrijding knopmade bij erwten (P.D. te Wageningen,
ir. J. A. J. Veenenbos, proj. no. 1.62.2)

De beide proefvelden werden aangelegd in de provincie Groningen in een streek waar de erwteknopmade regelmatig optreedt. Twee objecten (DDT-emulsie en DDT-spuitspoeder) werden tweemaal bespoten. De eerste bespuiting werd 5-6 dagen vóór (datum a) en de tweede 1-2 dagen na het begin van de bloei (datum b) uitgevoerd. Bovendien werden nog twee objecten éénmaal met DDT-emulsie op de data a en b bespoten.

Op één proefveld met een lichte aantasting door de knopmade waren het onbehandelde en het éénmaal op datum b bespoten object betrouwbaar ernstiger aangetast dan de overige objecten, waartussen geen verschillen van enige betekenis optraden. Op het andere proefveld was de aantasting praktisch te verwaarlozen. Op geen van beide proefvelden werden betrouwbare verschillen in de zaad- en stro-opbrengst tussen de objecten gevonden. De bestrijding van de knopmade was dus op deze proefvelden economisch niet verantwoord.

Onderzoek bestrijdingsmiddelen erwtenpeulboorder (P.D. te Wageningen,
ir. J. A. J. Veenenbos, proj. 1.62.3)

Phosdrin en een nieuw middel gaven in vergelijking met parathion een onvoldoende resp. een minder goede bestrijding van de erwtepeulboorder. Na een behandeling met parathion gaven twee behandelingen met Phosdrin echter ongeveer dezelfde resultaten als één parathion-bespuiting. Phosdrin kan dus voor de bestrijding van de peulboorder alleen worden toegepast als aanvullende behandeling, wanneer toepassing van parathion wegens de gestelde veiligheidstermijn niet meer mogelijk is.

KOMKOMMER

Chemische en biologische bestrijding van spint in komkommer (Proefstation
voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk,
dr. ir. L. Bravenboer, mej. D. Theune, proj. no. VI-21)

In platglaskomkommers werd een spintbestrijdingsproef uitgevoerd met de middelen Kelthane en diazinon, al of niet in combinatie met de roofmijt *Phytoseiulus riegeli*. Het eerste middel behoort tot de groep van selectieve middelen, die niet schadelijk zijn voor de natuurlijke vijanden; de tweede is een fosforzure ester die de natuurlijke vijanden wel doodt. De bespuitingen werden 1 maal per 14 dagen uitgevoerd.

Bij afwezigheid van de roofmijt waren de resultaten met Kelthane aanzienlijk beter dan met diazinon. Doordat dit laatste middel een korte werkingsduur heeft en geen eidodende werking, wordt de spintpopulatie weer snel opgebouwd.

De aanwezigheid van de roofmijt werkte bij beide middelen gunstig. De invloed was bij Kelthane echter duidelijker merkbaar dan bij diazinon, waarbij een groot gedeelte van de popu-

latie van de roofmijt ten gronde is gegaan. Waar uitsluitend de Phytoseiulus-mijt gebruikt was, werd eveneens een grote teruggang van de spintpopulatie geconstateerd.

KOOL **Kleine koolvlieg (*Chortophila brassicae*) bij spruitkool (I.P.O. te Wageningen, drs. L. E. van 't Sant, proj. no. 3-9-3)**

In 1960 werd getracht de werking van enkele nieuwe middelen, t.w. Rogor, Aafac en endothion te vergelijken met de klassieke middelen heptachloor en diazinon. Het motief hiertoe was de reputatie die de eerstgenoemde drie middelen bezaten: een zekere werking tegen vliegenlarven en een duidelijke werkzaamheid tegen bladluizen. In tegenstelling met 1959 was het optreden van de bladluis (*Brevicoryne brassicae*) minimaal zodat in dit opzicht geen beoordeling mogelijk was.

Wat de werking tegen de koolvlieg betreft, bleek het effect van de middelen Rogor en Aafac vrij duidelijk minder te zijn dan van heptachloor, dat als het beste middel tegen de koolvlieg bekend staat en ook in het afgelopen jaar weer uitstekend heeft gewerkt. Van de werking van endothion kon geen indruk worden verkregen, omdat de aantasting van de koolvlieg in de betreffende proef te laag was. Geen verschil in resultaat werd opgemerkt tussen de methoden van het spuiten op het veld: direct tegen de spruiten enerzijds en over de kop van de planten anderzijds. De laatste is met de landmachine goed uit te voeren, de eerste niet.

Ten behoeve van het residu-onderzoek werden spruiten, behandeld met aldrin en heptachloor, opgezonden naar het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid te Utrecht. Door enkele personen werd bij de consumptie van behandelde spruiten een afwijkende smaak waargenomen.

Effect van de chemische bestrijding op de natuurlijke vijanden van *Brevicoryne brassicae* in spruitkool (I.P.O. te Wageningen, dr. H. J. de Fluiter, proj. no. 3-2-7).

In de eerste plaats moet men weten welke de belangrijkste natuurlijke vijanden zijn. In dit verband zette de heer M. Hafez M. Sc. zijn onderzoek omtrent de interrelatie tussen de melige koolluis, zijn primaire parasiet, *Diaeretus rapae*, en de hyperparasieten *Charips* sp. en *Pteromalidae*, voort. Dit ging samen met een uitvoerig onderzoek inzake hun populatie-ontwikkeling. Het bleek dat het algemene patroon van de populatie-ontwikkeling van *Brevicoryne brassicae* in de jaren 1959 en 1960 vrijwel hetzelfde was, ondanks het zeer grote verschil in mate van optreden van de bladluis in deze beide jaren. Ook de parasiteringspercentages in de maanden juni – oktober ontlepen elkaar in beide jaren vrijwel niet (1959: *Diaeretus* 18%, *Charips* 60%, *Pteromaliden* 22%, 1960: *Diaeretus* 14%, *Charips* 58,5%, *Pteromaliden* 26%). De aantasting door de melige koolluis was volgens waarnemingen van de heer Hafez op het proefveld te Wageningen begin juni nog vrijwel te verwaarlozen. Zij nam echter in de eerste 3 weken van juni geleidelijk toe. In het einde van juni trad bij gunstig weer een snelle vermeerdering op. In de eerste week van juli werden daardoor ± 1000 luizen per plant aangetroffen (in de 3e week van juli 1959: 1900 ex). Vanaf medio juli nam de aantasting langzaam af; begin september waren nog slechts 3 luizen per plant aanwezig (de laagste aantasting in 1959 bedroeg 44 luizen per plant omstreeks midden augustus.)

Daarna nam de aantasting weer langzaam toe; eind september waren er gemiddeld 94 luizen per plant aanwezig (dit aantal bedroeg in 1959 in het begin van oktober ± 1000 !). In 1960 nam de aantasting door het slechte weer daarna slechts zeer weinig meer toe, dit in tegenstelling met 1959, toen door het warme najaarsweer zich nog een zware aantasting in de herfst ontwikkelde. Het aantal winterieren, dat eind 1960 per plant werd aangetroffen, is zeer gering (< 10), terwijl het eind 1959 ± 5000 bedroeg. De directe en indirecte invloed van het weer op de populatie-ontwikkeling van de melige koolluis kwam in de jaren 1959 en 1960 wel zeer duidelijk tot uiting. Oriënterende proeven wezen er op, dat een bespuiting met thiometon 0,1% de zich binnen de gemummificeerde bladluizen bevindende ontwikkelingsstadia der parasieten en hyperparasieten weinig of niet schaadt.

Publikatie: H. J. de Fluiter; Die Bekämpfung von *Brevicoryne brassicae* L. in Rosenkohl mit organischen Phosphorverbindungen. I.P.O. – mededeling nr. 213.

Bestrijding melige koolluis en wormstekigheid bij spruitkool (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, mej. W. M. Th. J. de Brouwer, proj. no. VI-29)

In de voorzomer trad de melige koolluis vrij sterk op. Vooral door de vele regens is de aantasting later in de zomer tot een minimum teruggebracht. Evenals voorgaande jaren is er in samenwerking met het I.P.O. te Wageningen een bestrijdingsproef genomen om verschillende middelen te vergelijken. Drie systemische middelen zijn gebruikt, nl. Meta-iso-systox, fosfamidon en thiometon (Ekatin). Ook is gespoten volgens het praktijkadvies, d.w.z. enige malen een systemisch middel (2 maal Meta-iso-systox), dan parathion (2x) en tegen of in de oogst Phosdrin (2x). In verband met de luisaantasting in de voorzomer kan geconcludeerd worden, dat de drie systemische middelen goed hebben gewerkt. Na de bespuitingen volgens het praktijkadvies kwam nagenoeg geen luis voor. In verband met de lage aantasting (11%) op de onbehandelde veldjes, was het niet goed mogelijk de waarde van deze methode te beoordelen. Bij de hiervoor genoemde proef ter bestrijding van de melige koolluis is ook op de aanwezigheid van koolvliegmaden in de spruitjes gelet. Op de onbespoten vakken was het percentage wormstekige spruitjes laag (5%). Na bespuitingen volgens het praktijkadvies was dit percentage nog lager (1%). Systematische middelen werkten niet tegen de koolvlieg. In de praktijk kwamen vrij veel wormstekige spruitjes voor. Men zal er goed aan doen bij de bestrijding in augustus eventueel heptachloor aan de parathion toe te voegen.

PREI Bestrijding preimot (Rtc. 's-Hertogenbosch, ir. J. E. Brill, proj. no. 96)

Het doel van deze proef was een goede bestrijding met minder giftige middelen dan parathion te verkrijgen. Er werd 5 x gespoten, nl. op 8 en 22 juli, 6 en 23 augustus en 6 september. Bij de oogst op 18 oktober waren de resultaten per 50 planten per veldje als volgt.

middel	par. I		par. II		par. III	
	aangetaste planten	gewicht	aangetaste planten	gewicht	aangetaste planten	gewicht
Blanco	10	8,4*)	3	17	11	14,5
Parathion 25%-0,15%	4	11,5*)	0	17	2	12
Diazinon 0,2%	1	14	4	16	2	16
Malathion 50%-0,2%	1	16	6	14,5	5	14
Dipterex 0,15%	2	17,5	7	13	7	16
Sevin 0,2%	0	18	6	14	4	14

*) Dit veldje was gelegen op een plaats waar het vorig jaar een mesthoop gelegen had.

Ui Stengelaaltjes bij uien (I.P.O. te Wageningen, dr. J. W. Seinhorst, proj. no. 4-2-2)

Op het proefveld te Avenhorn werd een rechtlijnig verband gevonden tussen de logarithme van de bevolkingsdichtheid der stengelaaltjes en het percentage aangetaste uien. Tot ongeveer 8 stengelaaltjes per 500 g grond was minder dan 1% der uien aangetast, bij 100 aaltjes per 500 g grond was bijna 30% der planten ziek. Uit een vergelijking met vroegere gegevens blijkt, dat bij minder dan 10 stengelaaltjes per 500 g grond de aantasting kan variëren van minder dan 1% tot meer dan 40%; bij meer dan 50 stengelaaltjes per 500 g grond wordt vrijwel steeds meer dan 20% der planten aangetast en treedt dus aanzienlijke schade op. Ook op veldjes met zeer weinig of geen aangetaste planten trad in 1960 een zeer sterke vermeerdering van stengelaaltjes op. Op zwaar met uienstengelaaltjes besmette grond werden de bloemblaadjes van enkele cultivars van tulpen aangetast, maar de bollen bleven gezond.

Bestrijding kroefziekte (*Ditylenchus dipsaci*) bij uien (S.N.Ui. F. te Middelharnis, proj. no. 12)

In samenwerking met het I.P.O. werd op een ernstig met stengelaaltjes (*Ditylenchus dipsaci*) besmet perceel een meerjarige vruchtopvolgingsproef aangelegd met het doel na te gaan in

hoeverre door de verschillende gewassen de aaltjespopulatie in gunstige of ongunstige zin wordt beïnvloed. De in 1960 op dit proefveld geteelde gewassen waren: veldbonen, erwte' u suikerbieten, blauwmaanzaad, witlof en stambonen. Ter bepaling van het aantal in de grond aanwezige stengelaaltjes zullen van ieder veldje zowel voor als na de teelt grondmonsters worden genomen.

Bestrijding made van de uienvlieg (S.N.Ui.F. te Middelharnis, proj. no. 21)

De uitgevoerde proeven hadden in de eerste plaats ten doel het als zaadbehandelingsmiddel toepassen van heptamix 50%. Dit middel, dat op dezelfde wijze wordt aangewend als dieldrin-spuut 50%, heeft inmiddels een P.D.-goedkeuring verkregen. Hiernaast werd gewerkt met enkele nieuwe door Shell Nederland N.V. aangeboden insecticiden. Het met deze middelen verkregen bestrijdingseffect was gelijkwaardig aan dat van dieldrin 50% en heptamix 50%. Ook met betrekking tot de opkomst en de ontwikkeling van het gewas tijdens de groeiperiode zijn geen verschillen waargenomen.

Publikaties: „De Wegwijzer”, 9e jaargang no. 102, 17 februari 1960 – Bestrijding van de made van de uienvlieg.

Mededelingen van het Rijkstuinbouwconsulentschap Hoorn, 4e jaargang no. 3, idem.

Bestrijding uienboorsnuitkever (Ceuthorrhynchus suturalis) (S.N.Ui.F. te Middelharnis, proj. no. 34)

In samenwerking met het I.P.O. werden onderzoeken verricht naar de bestrijding van de larve van de uienboorsnuitkever. De uitgevoerde bespuitingen hadden ten doel na te gaan of ook met andere middelen dan parathion de larven van dit insect te bestrijden zijn. De naast parathion-bevattend middel gebruikte middelen waren dieldrin, Gusathion en Rogor. Gusathion gaf verreweg het gunstigste resultaat; praktisch alle in de bladeren voorkomende larven werden gedood. Na Gusathion heeft het parathionhoudende middel het beste voldaan, dan volgde dieldrin. Rogor was het minst werkzaam.

WITLOF Onderzoek biologie en bestrijding van de witlofmineervlieg (Napomyza lateralis Fall.) (I.P.O. te Wageningen, drs. L. E. van 't Sant, proj. no. 3-9-6)

Veel aandacht werd in 1960 besteed aan waarnemingen omtrent de biologie en fenologie van dit insect. Voor het eerst werden de eieren gevonden. Zij worden niet op ,maar in de bladstengel gelegd.

Er werden in 1960 drie vluchten vastgesteld. De derde richtte belangrijke schade bij witlof in de kuil aan. De aantasting in de groene bladeren bij witlof te velde begint ongeveer begin juli; zij neemt toe tot in september. De eerste aantasting in de witlofwortels op het veld werd eind juli waargenomen; vanaf dit tijdstip nam ze eveneens geleidelijk toe.

Op het proefveld, waar sinds enkele jaren geen vruchtwisseling werd toegepast, bleek de aantasting aanmerkelijk eerder op te treden en veel hoger te zijn dan op velden in de omgeving waar wel een gewasrotatie had plaatsgevonden.

Hoewel het parasitisme door de sluipwesp *Dacnusa gracilis* Nees kwantitatief van betekenis kan zijn, is nog niet opgemerkt dat ze de opbouw van een populatie van *Napomyza lateralis* zodanig kan afremmen, dat er een plaag door wordt voorkomen.

Tot nu toe speelt in ons land, in tegenstelling met waarnemingen in België en Frankrijk, waar plaatselijk ook *Ophiomyia pinguis* Fall. algemeen is, uitsluitend *Napomyza lateralis* Fall. een rol. *Ophiomyia* werd door ons nimmer gevonden. Wel is hier te lande de chrysantvlieg *Phytomyza atricornis* Mg. in de groene bladeren van witlof een normale verschijning, maar schade van betekenis werd nog niet veroorzaakt.

Ook aan de bestrijding werd de nodige aandacht besteed. In het afgelopen jaar kwam het middel Rogor als bijzonder effectief naar voren. Er is echter momenteel nog niets bekend over de Rogor-residubepalingen in witlofkroppen en wortels. De resultaten met Rogor in de kuil waren bijzonder goed; op het veld bleek het ook beter te werken dan parathion en diazi-

04.5

non. De beste tijd voor de bestrijding op het veld bleek in 1960 september te zijn. Bestrijding te velde, uitgevoerd in juli en augustus en gericht tegen de eerste en tweede vlucht, leverde geen bevredigende resultaten op.

Publikatie: L. E. van 't Sant; Bestrijding van de witlofmineervlieg. *Napomyza lateralis* Fall. *Groenten en Fruit* 15 (53): 1742, 1960.

Bestrijding van de witlofmineervlieg in de kuil. *Groenten en Fruit* 16 (14): 448, 1960.

04.6 GROND- EN ZAADONTSMETTING

Invloed van grondontsmetting op sla en meloen (Proefstation voor de groente en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, dr. ir. L. Bravenboer, G. Pet, proj. no. VI-13)

Sla In een tweetal grondontsmettingsproeven voor tomaten kon de invloed van enkele middelen op de ontwikkeling van herfstsla worden nagegaan. In de ene proef werden vergeleken: chloorpicrine, monam (Vapam) en formaline. De sla op de grond ontsmet met chloorpicrine groeide te welig en was bij de oogst minder van kwaliteit dan sla van onbehandelde grond. De sla op de grond ontsmet met monam en formaline groeide goed en was bij de oogst van prima kwaliteit. Er traden geen verschillen in opbrengst op.

In de andere proef werden chloorpicrine en monam vergeleken. Van de grond die behandeld was met monam werd iets zwaardere sla geoogst dan van de grond behandeld met chloorpicrine en van de onbehandelde grond. De sla van de grond die ontsmet was met chloorpicrine was bovendien van minder goede kwaliteit.

Meloen Om het afsterven van meloenen te voorkomen wordt in veel gevallen met wisselend resultaat grondontsmetting toegepast. Vorig jaar werd in een proef een goed resultaat behaald met het nieuwe middel monam (Vapam). Dit jaar werden enkele proeven genomen om dit middel verder te toetsen.

In een gestookt warenhuis werd een proef genomen, waar monam, formaline en geënte planten werden vergeleken met ongeënte meloenen op onbehandelde grond. De grondontsmetting werd op 12 november uitgevoerd. Op 18 maart werden de meloenen uitgeplant, op het onbehandelde gedeelte echter enkele weken later. De groei van het gewas was aanvankelijk het beste op de grond ontsmet met monam. Bij gebruik van formaline en van geënte planten was de groei wat minder. In een later stadium toonden de geënte meloenen de beste stand.

Met de ongeënte meloenen werd de hoogste produktie bereikt, daarna volgde die op grond ontsmet met monam, dan die op formaline en tenslotte die met de geënte meloenen. De grotere produktie van de ongeënte meloenen werd echter pas laat in het seizoen bereikt. Het percentage grote meloenen (6 stuks per bak) was voor geënt 69%; voor de meloenen op monam 47%; voor de meloenen op formaline 44% en voor de controle 32%.

In verschillende proeven bij platglasrijen werd dit jaar met monam geen beter resultaat behaald dan met formaline. Evenals formaline gaf monam een wat sterkere groei dan het onbehandelde object. De meloenen bleven ook wat langer in leven, maar de produktie werd er niet door verhoogd. In één der proeven was de produktie aan meloenen op met monam ontsmette grond lager dan op met formaline behandelde grond.

AARDBEI

Grondontsmettingsproef aardbeien (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, ir. B. Roelofsen, proj. no. PT 23)

De grondbehandeling met DD en formaline werd in het najaar 1958 uitgevoerd. De in deze proef betrokken rassen Regina, Talisman en Jucunda werden in de zomer 1959 uitgeplant. Van enige invloed op de ontwikkeling was geen sprake, terwijl ook de produktiecijfers geen enkel verschil opleverden. Deze proef werd daarom gestaakt. Het effect van grondbehandeling op de slempige gronden rond Kapelle is van uitermate geringe betekenis gebleken.

Grondontsmettingsproef (Rtc. Amsterdam, ir. G. W. v. d. Helm, proj. no. 6b)

Op een grond die het vorige jaar was ontsmet werden aardbeien geplant, die dit jaar werden geoogst. In deze proef werden doseringen van het middel Tridipam opgenomen en vergeleken met het middel Vapam. Tridipam is een poedervormig middel, dat geruime tijd voor het planten door de grond wordt gefreesd. De oogstresultaten van het aardbeiras Talisman waren:

behandeling:	opbr. in kg/are	behandeling:	opbr. in kg/are
onbehandeld	101	30 gram Tridipam/m ²	106
10 gram Tridipam/m ²	96	50 cc Vapam/m ²	116
20 gram Tridipam/m ²	101		

Het middel Tridipam, hoewel veel eenvoudiger in toepassing, heeft op zandgrond minder goede resultaten gegeven dan het middel Vapam.

TOMAAT **Grondontsmetting ter bestrijding van *Heterodera marioni* en kurkwortel**
(Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk,
dr. ir. L. Bravenboer, G. Pet, proj. no. VI-15)

De volgende nieuwe middelen werden getoetst op hun werking tegen wortelknobbelaaltje (knol), kurkwortel en op het groeistimulerend effect: Trapex (vloeibaar), Tridipam (strooi-product), 4868 a (strooi-product) en monam (vloeibaar). Als vergelijkingsobjecten werden in de proef opgenomen een behandeling met het mengsel van chloorpicrine en EDB en een onbehandeld object.

De proef werd genomen in een onverwarmd warenhuis op zandgrond, waar de grond ernstig met kurkwortel en vrij ernstig met knol besmet was. De ontsmetting vond half september plaats. Op een voortelt van andijvie had geen der middelen een duidelijk effect. Bij de tomaten traden al vrij spoedig verschillen in groei op, die naarmate de teelt vorderde steeds sterker werden. De stand van het gewas is op de onbehandelde grond steeds het slechtst geweest. Op het mengsel en op monam was de stand van het tomatengewas het best. Op de middelen Trapex en 4868 a groeiden de tomaten vrij goed, terwijl op het middel Tridipam een matige groei werd verkregen.

Alle middelen gaven ten opzichte van onbehandeld een duidelijke opbrengstvermeerdering. Geen van de nieuwe middelen kon echter de produktie op het mengsel chloorpicrine + EDB evenaren.

Op de wortels van de planten van de onbehandelde vakken kwam gemiddeld een vrij lichte aantasting door knol voor. De middelen 4868 a, Trapex, monam en het mengsel hebben in deze proef een goede bestrijding van de knol gegeven. De werking tegen knol van het middel Tridipam was matig. De wortels uit de onbehandelde grond waren ernstig door kurkwortel aangetast. Een vrij goede bestrijding van de kurkwortel werd verkregen met het mengsel van chloorpicrine + EDB en met monam. De kurkwortelbestrijding van de overige middelen was matig.

04.8 ONKRUIDEN

Onkruidbestrijding in de groenteteelt (I.B.S. te Wageningen,
dr. ir. J. L. P. v. Oorschot, proj. no. 323)

Ten einde de invloed van de grondsoort op de werking van middelen na te gaan, zijn in wortelen proeven genomen op humusarme zandgrond, humeuze zandgrond en veengrond. Vooral chloor-IPC, propazin en karsil werden beproefd. Mede wellicht ten gevolge van de droogte in het voorjaar zijn er weinig verschillen tussen de grondsoorten opgetreden, terwijl de opbrengsten van de behandelde objecten alle goed waren. Op veengrond gaf propazin een onvoldoende werking, terwijl ook de toepassing van dit middel na de opkomst van het gewas in het

algemeen een mindere onkruidbestrijding gaf. Karsil bleek voorlopig zowel bij toepassing voor als na de opkomst een voor wortelen goed bruikbaar middel te zijn.

In enkele gewassen welke in perspotten worden uitgeplant, bleken sommige, door de wortels opgenomen middelen bij toepassing vóór het uitplanten redelijk veilig te zijn. Zo werden monuron en simazin door sla op veengrond verdragen en chloor-IPC door krotten. Ook het vrij diep wortelende preigewas bleek een toepassing van simazin kort na het planten goed te verdragen.

Gevoeligheid van enkele zaaigewassen voor nieuwe onkruidbestrijdingsmiddelen. Er is gewerkt met wortelen, bonen en sla, terwijl de S.N.Ui.F. op ons verzoek soortgelijke proeven bij uien heeft genomen. Bij wortelen bleken o.a. toepassingen vóór de opkomst van het gewas van karsil, amiben en dinoben gunstige resultaten te geven. Na de opkomst voldeed karsil het beste; gevestigde onkruiden worden blijkbaar minder goed door andere middelen bestreden. Bonen verdroegen toepassingen van een aantal triazinen, carbamaten en o.a. ook van karsil en amiben vóór de opkomst goed. Toegepast na de opkomst gaven triazinen, carbamaten en karsil ernstige schade; met dinoben en amiben was dit niet het geval. De toepassing van triazinen en o.a. karsil vóór de opkomst van zaaisla gaf schade, terwijl amiben en dinoben goed werden verdragen. Na de opkomst toegepast gaven de meeste herbiciden schade. In uien bleken alle nieuwe middelen, zowel vóór als na de opkomst toegepast, schade te geven.

Aardbeien. Van de in 1959 aangelegde proeven in overjarige teelten zijn in 1960 opbrengsten bepaald. Evenals vorige jaren werden ook toepassingen kort na de oogst uitgevoerd. Aangezien opnieuw bleek dat in deze periode 0,5–0,75 kg simazin per ha op diverse grondsoorten en rassen een veilige en afdoende bestrijding gedurende de wintermaanden geeft, kan dit deel van het onderzoek als afgesloten worden beschouwd. In 1961 wordt dan ook tot een landelijke advisering overgegaan.

Toepassingen van simazin en chloor-IPC in de herfst waren eveneens gunstig; het aantal gegevens over verschillende jaren is echter nog gering. Voorjaarstoepassingen van simazin bleken – evenals vorige jaren – soms oogstreductie tot gevolg te hebben, zodat het probleem van de veronkruiding in de lente en de voorzomer voorlopig wel de aandacht blijft vragen. De aardbeiteelt breidt zich vooral in de richting van éénjarige teelten uit, zodat hierover ook proeven uitgevoerd zijn. De meeste rassen worden in de zomer geplant. In enkele proeven op humeuze zandgrond bij 3 rassen bleken 2–3 maanden na het planten uitgevoerde toepassingen van simazin en neburon goede oogstresultaten te leveren, terwijl, vooral bij de in november uitgevoerde bespuitingen, een zeer langdurige werking van deze middelen (tot juni) opviel. Ook voorjaarstoepassingen gaven op deze gronden, wellicht mede door de droge voorjaarsomstandigheden, geen aanleiding tot opbrengstreducties.

In de herfst van 1960 zijn de proeven in deze teelt voortgezet, waarbij ook andere middelen (zoals amiben, dinoben) zijn opgenomen.

Asperges. Aan de bestrijding van overjarige grassen in produktievelden werd verder aandacht geschonken. De eerder verkregen goede ervaringen met dalapon (8 – 12 kg per ha) werden bevestigd, zodat in 1961 met de advisering hierover een begin kan worden gemaakt. Een langdurige goede bestrijding van kweekgras werd verkregen met 8 kg monuron per ha (of een mengsel van diuron en amitrol).

In een proef op zaaibedden van asperges bleken herbehandelingen met monuron of simazin noodzakelijk te zijn om tot in de herfst onkruidconcurrentie tegen te gaan. In lage doseringen bleken beide middelen wederom door het gewas verdragen te worden.

Onderzoek onkruidbestrijdingsmiddelen bij diverse groentegewassen (P.D. te Wageningen, P. Zonderwijk, G. H. Rietveld, H. Jansen)

Erwt, proj. no. 1.32.1. Een der middelen, nl. simazin, dat een week na het zaaien werd toegepast, bleek voor het verkrijgen van een goede onkruidodende werking dermate aan voldoende vocht in de grond te zijn gebonden, dat de werking vanwege het droge voorjaar onvoldoende kon worden beoordeeld.

Verder werd een nieuw middel op basis van een ester van sec. butyl-fenol onderzocht in vergelijking met dinoseb-standaard en een middel op basis van sec. butyl-dinitrofenylacetaat. Zowel de werking van het nieuwe middel als die van Ivosit bleek dit jaar ver achter te blijven bij die van de 13% dinosebstandaard. De verschillen waren van dien aard, dat de vraag rees, of handhaving van de gebruiksvorschriften voor dit type herbicide in erwten nog wel verantwoord was. De aanwijzing werd nl. verkregen, dat toepassing onder geheel andere weersomstandigheden dan voor dinoseb gebruikelijk aanzienlijk gunstiger uitkomsten zou geven.

Stamboom, proj. no. 1.32.2 Een nieuw middel (ester van sec. butyl-fenol) bleek qua onkruid-doding en fyto-toxiciteit geheel overeen te komen met een standaardmiddel op basis van sec. butyl-dinitrofenylacetaat. In vergelijking met de 13% dinoseb-standaard was de onkruid-dodende werking iets minder goed, maar de schade aan de bonen eveneens wat geringer. Toepassing van dit nieuwe middel tijdens het absolute „slaapstadium” der bonen kan derhalve zonder bezwaar plaats hebben. Een zeer nauwkeurig omschreven tijdstip van toepassing blijft echter voor deze bespuitingen een dwingende eis.

Tevens werd in deze proeven nogmaals de werking van chloor-IPC direct na het zaaien nagegaan. Tengevolge van de voorjaarsdroogte viel het effect van dit type middel zeer tegen en kon geen duidelijk oordeel over de juiste waarde van deze toepassing worden gevormd. In elk geval is dit middel voor een goede werking in hoge mate aan voldoende neerslag gebonden.

Uien, proj. no. 1.33.3 Een middel op basis van diquat, toegepast bij het doorbreken der uien, basis van diquat, toegepast bij het doorbreken der uien, bleek in de meeste proeven een uitstekende onkruidbestrijding te hebben gegeven. Op dit tijdstip van toepassing ondervonden de uien echter te veel schade. Het middel moet uitsluitend kort vóór de opkomst van het gewas worden toegepast.

Het vorig jaar geïntroduceerde middel op basis van dimethyl xanthogeendisulfide werd ditmaal toegepast op reeds doorbrekende uienplantjes. Hoewel slechts in één proef ernstige schade optrad, lag in alle 3 geoogste proeven de opbrengst aanzienlijk lager dan die van schoffelen c.q. wieden en in 2 gevallen lager dan die van pentachloor-phenol in olie. De bespuitingen met dit middel moeten derhalve, evenals bij andere gewassen, enkele dagen vóór de opkomst plaats hebben.

Asperge, proj. no. 1.36.21 De onkruid-dodende werking van het middel met lange werkingsduur (atrazin) was zowel bij de bestrijding van zaadonkruiden als bij de bestrijding van kweekgras goed en in de meeste gevallen iets beter dan die van de gebruikte standaardmiddelen. Het middel komt derhalve voor gebruik in asperges direct na het opmaken der bedden ter bestrijding van zaadonkruiden en kweekgras in aanmerking.

Prei, proj. no. 1.36.24 De onkruid-dodende werking van simazin was goed en duidelijk beter dan die der beide standaardmiddelen (chloor-IPC en DNOC 80% ammoniumzout). Visuele schade aan het gewas trad niet op. Uit de resultaten van de opbrengstbepalingen bleek, dat toch wel met enige opbrengstderving rekening moet worden gehouden. De uitkomsten waren echter van dien aard, dat dit middel voorshands voor gebruik in prei in aanmerking kan komen.

Wortel, proj. no. 1.36.25 Enkele dagen vóór opkomst werd bij wijze van natoets bij op rijen gezaaide wortelen een middel op basis van dimethyl xanthogeendisulfide op zijn waarde voor de praktijk onderzocht. Aanvankelijk was in de meeste proeven van een goede onkruid-doding sprake. Bij juiste toepassing ontstond geen visuele schade en geen oogstdepressie. Het middel komt derhalve voor gebruik bij worteltjes in aanmerking.

Over het jonge gewas werd het middel „Karsil” toegepast. De onkruid-dodende werking was goed, doch in enkele proeven ontstond ernstige schade aan het gewas. In enkele proeven werd bovendien een duidelijke opbrengstderving waargenomen. Het middel komt derhalve voorlopig niet voor gebruik bij worteltjes in aanmerking.

Witlof, proj. no. 1.36.26 Direct na het zaaien werd het type middel chloor-IPC toegepast, bij wijze van natoets. In de meeste proeven stelde de onkruid-dodende werking teleur. Weliswaar was het resultaat kort na de uitvoering doorgaans vrij goed, doch dit liep te snel terug. Schade aan het witlof van enige praktische betekenis werd niet waargenomen. In hoeverre de

droogte in het voorjaar van 1960 aan deze teleurstellende uitkomsten debet is, was moeilijk vast te stellen.

Een middel op basis van dimetyl xanthogeendisulfide werd enkele dagen vóór opkomst toegepast. De onkruiddoding van dit middel met zeer korte nawerking was aanvankelijk zeer goed. In één proef ontstond op een onverklaarbare wijze ernstige schade aan het gewas. In alle andere proeven werd echter geen schade waargenomen. Derhalve kan dit middel wel voor deze toepassing in aanmerking komen.

Selderij, proj. no. 1.36.27 De onkruiddodende werking van propazin (een triazine) was in de meeste proeven bevredigend.

Visuele schade van praktische betekenis werd niet waargenomen. Van drie proeven zijn reeds de resultaten van de opbrengstbepaling bekend. In twee van de drie proeven was het resultaat gunstig. Voor het verkrijgen van goede uitkomsten is toepassing op vochthoudende grond echter wel noodzakelijk.

Komkommer, proj. no. 1.36.81 In de meeste proeven voldeed het nieuwe middel (Alanap) goed. De grond in de bakken moet echter flink nat worden gehouden, terwijl ook de temperatuur niet te laag mag zijn. Wordt aan deze twee voorwaarden niet voldaan, dan kan enerzijds de onkruiddoding teleurstellen, terwijl anderzijds de afrijping van de komkommers belangrijk kan worden vertraagd.

Chemische onkruidbestrijding in de vollegronds-groenteteelt (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, J. G. Verlaat, proj. no. 5417)

De voorzomer van 1960 was droger dan normaal. In het bijzonder de laatste 2 decaden van april en de eerste van mei waren zeer droog. Juist in deze tijd zijn heel wat bespuitingen uitgevoerd. De nazomer daarentegen bracht abnormaal veel regen. De herfstproeven zijn derhalve onder geheel andere klimatologische omstandigheden genomen dan de voorjaarsproeven.

Andijvie Te Alkmaar is de proef mislukt door het optreden van veel voetrot. Merkwaardig is dat deze ziekte in het geheel niet voorkwam op de met amiben behandelde velden en overal elders wel. Op deze amibenvelden vertoonde het gewas eerst een zeker verwelkingsverschijnsel. Later is echter volledig herstel ingetreden. Te Sloten (veen) is een soortgelijke proef genomen. Hier was tengevolge van uitstel van spuiten en planten een vrij dichte muur-vegetatie tot ontwikkeling gekomen. Het contactmiddel DMXD heeft echter alle onkruid radicaal opgeruimd en het gewas dat twee dagen later werd geplant heeft hiervan in het geheel geen hinder ondervonden. Amiben heeft hier het gewas zwaar beschadigd.

Knolselderij Middelen met lange werkingsduur hebben een goede onkruidwering te zien gegeven, maar ureumderivaat bevattende middelen gaven tegelijk een merkbare groeivertraging. Amiben wordt bij selectieve toepassing zeer goed door knolselderij verdragen.

Kroot Hier is chloor-IPC beproefd bij toepassing vóór het zaaien en ook tussen zaaien en opkomst, maar dan in combinatie met contactmiddelen. Ook simazin ($\frac{1}{4}$ kg werkz. stof per hectare) werd beproefd in combinatie met dezelfde contactmiddelen. Alle simazinobjecten gaven echter een duidelijke achterstand in groei en opbrengst.

Peterselie Het meest in het oog lopend bij de proef te Alkmaar was de ernstige groeiremming door karsil, verspoten na de opkomst. Te Sloten (veen) was de onkruidbestrijding door chloor-IPC in combinatie met een contactmiddel veel beter dan die van propazin in dezelfde combinaties. Met de opbrengsten was juist het tegengestelde het geval. Hier viel bovendien op dat bij gebruik van selectiefwerkende olie de opbrengst 17 tot 52% achterbleef bij alle andere objecten.

Prei Op een zaaibed (plantenbaan) zijn diverse contactmiddelen bij toepassing voor en na de opkomst beproefd en ook chloor-IPC direct na zaaien voor opkomst in combinatie met contactmiddelen. Bij alle objecten was de onkruiddoding zeer bevredigend. Wel is echter gebleken dat dinoseb beter de onkruiden doodt dan dinosebacetaat in de voorgeschreven doseringen, maar tegelijk ook het gewas meer beschadigde. Andere preiproeven hebben weinig positiefs opgeleverd. Simazin was opvallend goed bij de proef te Heemskerk (duinzand).

Rabarber De in 1957 aangelegde proef is voortgezet. Door een misverstand is dit jaar tweemaal gespoten. Er zijn daardoor nu velden die in 4 jaren tijd 10 kg simazin per hectare hebben gehad. Schade of groeistoring is tot heden niet geconstateerd. De onkruidbestrijding is blijvend zeer goed.

Schorseneer De proef met dit gewas heeft laten zien dat schorseneer DMXD prima verdraagt. Simazin daarentegen heeft bij toepassing vóór de opkomst teleurgesteld. Behandelingen na de opkomst met chloor-IPC en simazin waren in alle opzichten goed.

Sla Bij een voorjaarsproef met plantsla zijn simazin, neburon en HS 55 sterk tegengevallen ten aanzien van de herbicide werking. Mengmiddelen met hoofdbestanddeel chloor-IPC gaven de beste onkruidbestrijding. Opbrengstverschillen werden niet geconstateerd. Zaaaisla, vóór de opkomst behandeld met karsil, werd geheel vernietigd. Ook behandeling met chloor-IPC in het kiemplantstadium kan sla niet verdragen.

Slaboon Een combinatiemiddel (Residuren) heeft bij deze proef zeer goed voldaan. Wat de onkruidbestrijding betreft, was ook chloor-IPC, gecombineerd met contactmiddelen, goed. Deze laatste objecten bleven echter in opbrengst ver achter bij het schoffelobject.

Amiben en karsil, bij late teelt in drie doseringen beproefd, bleken in uitwerking te verschillen in die zin dat amiben het veld langer onkruidvrij houdt dan karsil. Behandeling met amiben vloeibaar na de opkomst veroorzaakte groeistofachtige afwijkingen en lange stilstand van de groei. Hetzelfde middel in granulaire vorm leverde geen beschadiging op. Dinosebacetaat werd in deze proef door het bonegewas na de opkomst goed verdragen in doseringen van 2, 4 en 6 kg per hectare. Behandelingen met simazin na de opkomst liepen alle uit op de dood van de boneplanten, althans bij doseringen van meer dan 1 kg per ha.

Spinazie Een tijdstippen- en doseringsproef met chloor-IPC heeft evenals vorig jaar uitgezeten dat 4 l per ha vóór het zaaien en 2 l per ha vóór de opkomst zeer goede resultaten kunnen geven. Amiben bleek in een oriënterend proefje volkomen onbruikbaar te zijn voor spinazie. Karsil voldeed te Alkmaar (humeuze lichte zavel) goed maar te Heemskerk (zand) was de opkomst op de karsilvelden slecht.

Witlof Behandelingen vóór en ook na de opkomst met chloor-IPC voldeden prima. Amiben en Orga 222 ruimden met de onkruiden ook witlofkiemplantjes op. PCP en DMXD in combinatie met chloor-IPC gaven de beste resultaten.

Wortelen Een grote proef te Alkmaar is mislukt door de grote vruchtbaarheidsverschillen binnen het proefveld. Een even grote proef te Sloten heeft eveneens niet aan zijn doel beantwoord doordat ondanks hoge doseringen van langwerkende middelen toch nog een dichte onkruidvegetatie tot ontwikkeling kwam, waardoor herbehandelingen met andere middelen noodzakelijk waren.

Te Heemskerk heeft vooral Amiben zeer goede resultaten opgeleverd en daarnaast ook de combinatie DMXD + chloor-IPC. Karsil heeft evenals elders maar zeer matig voldaan.

Onkruidbestrijding bij diverse groentegewassen (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, W. den Boer, proj. no. VI-1)

Geplante prei. Dit jaar werden 2 proeven genomen op zandgrond en op zavelgrond, waarin de volgende middelen werden toegepast: simazin (1,5, 1 en 0,5 kg per ha), chloor-IPC (2, 4, 5 en 6 l per ha), DNOC (2,5 en 5 l per ha) en Ivosit (2, 3 en 4 kg per ha). Omdat op lichte grond groeieremming zou kunnen optreden, is hier alleen de laagste dosering simazin gebruikt. Op de zavelgrond is alleen de standaarddosering van 5 l chloor-IPC toegediend. Op de zand-

grond zijn alle andere genoemde doseringen toegediend, om na te kunnen gaan in hoeverre een lagere dosering op zandgrond gewenst is. Bovendien is de combinatie chloor-IPC (5 l per ha direct na planten) en DNOC (5 kg per ha, 14 dagen na planten) toegepast.

Simazin (1 en 1,5 kg) gaf een goede onkruidbestrijding, simazin (0,5 kg) gaf slechts de eerste weken een bevredigend resultaat. De combinatie chloor-IPC gevolgd door DNOC gaf eveneens een goede bestrijding van alle onkruiden. Chloor-IPC gaf in alle gebruikte hoeveelheden een goede bestrijding van muur en kleine brandnetel. Ten opzichte van andere onkruiden was het resultaat echter belangrijk minder dan bij simazin. De werking van DNOC en Ivosit was in de hoogste doseringen slechts weinig beter dan bij de lagere doseringen. Ook bij de grootste hoeveelheid werd tuintjesgras niet bestreden.

Prei op het zaaibed. In een proef werden vergeleken PCP in olie en Tri-PE (voor de opkomst toegediend), al of niet gevolgd door een bespuiting met chloor-IPC kaliumcyanaat of Ivosit toen de planten 5 à 6 cm hoog waren. Aan het gewas werd geen beschadiging geconstateerd. De onkruidbestrijding was bij alle middelen en combinaties van middelen onvoldoende. Dit moet geweten worden aan de abnormaal dichte onkruidbezetting, waardoor de tweede bespuiting feitelijk op een te laat tijdstip plaatsvond om nog een optimaal resultaat te kunnen verwachten. Veel eerder spuiten is echter niet verantwoord in verband met gevaar voor beschadiging van het gewas.

Schorseneren. Bij schorseneren werd een tweetal typen vóór-opkomstmiddelen vergeleken, waarbij PCP in olie iets minder werkzaam bleek te zijn dan Tri-PE. In proeven bij andere gewassen was het resultaat omgekeerd. De oorzaak hiervan zal waarschijnlijk moeten worden gezocht in het feit, dat Tri-PE minder goed werkt wanneer er binnen enkele uren na de toepassing regen valt.

Naar aanleiding van klachten uit de praktijk werd nagegaan of chloor-IPC voor de opkomst toegepast, schade aan schorseneren kan veroorzaken. Door het droge voorjaar kiemden de schorseneren echter traag, waardoor de opkomst zeer ongelijk was. De oogstgegevens waren hierdoor niet betrouwbaar.

Peen in de volle grond. Bij op rijen gezaaide peen is een aantal chemische onkruidbestrijdingsmiddelen vergeleken. De beste onkruidbestrijding gaf het standaardmiddel Shell W, gevolgd door de combinatie PCP in olie + chloor-IPC 4 l per ha vóór de opkomst toegepast. Karsil gaf een redelijke onkruidbestrijding, maar de loofontwikkeling van de peen werd geremd. Bij de oogst waren geen betrouwbare verschillen in opbrengst tussen de middelen aanwezig.

Andijvie onder glas. Bij 2 en 4 l chloor-IPC per ha, voor het planten toegepast, werd enige groeiremming ondervonden. Na het poten toegediend veroorzaakt het middel geen zichtbare groeiremming, maar bij de oogst werd een geringe opbrengstvermindering vastgesteld. In de winter 1960–1961 werd zowel voor als na het planten met $\frac{3}{4}$, $1\frac{1}{2}$ en 3 l chloor-IPC per ha gespoten. Bij toediening vóór het planten werd geen beschadiging of een mindere stand van het gewas vastgesteld. Spuiten na het planten gaf een duidelijke groeiremming. De bestrijding van muur en kleine brandnetel was met $\frac{3}{4}$ l chloor-IPC per ha voldoende.

Sla onder glas. In aansluiting op proeven in 1958, waarbij toepassing van 4 l chloor-IPC per ha de slateelt deed mislukken, zijn in 1959–1960 proeven gedaan met lagere doseringen. Hierbij bleek dat toediening van 1 en 2 liter chloor-IPC per ha vóór het poten van sla in perspotjes geen schade aan het gewas gaf. In 1960–1961 werd met $\frac{3}{4}$, $1\frac{1}{2}$ en 3 l chloor-IPC per ha gewerkt. Een toepassing vóór het planten van perspotsla veroorzaakte geen beschadiging. Indien na het planten werd gespoten, gaven alle doseringen ernstige beschadiging. De bestrijding van muur en kleine brandnetel was reeds bevredigend bij een dosering van $\frac{1}{4}$ l chloor-IPC per ha.

Chemische onkruidbestrijding in groentegewassen (Rtc. Roermond, W. Nagels, proj. no. G 09)

In 1960 werd een reeks middelen voor chemische onkruidbestrijding – waaronder ook nieuwe – in verschillende combinaties en concentraties beproefd op de gewassen peen, knolselderij en boon. De belangrijkste conclusies zijn de volgende.

Peen: Chemische onkruidbestrijding vóór opkomst is zeer goed mogelijk door te spuiten met propazin 4 kg/ha of Amiben 10 l/ha, eventueel gemengd met één van de contact-herbiciden PCP of Tri PE. Na opkomst komt behalve Shell W ook PHE 10 in aanmerking.

Knolselderij: Chemische onkruidbestrijding zonder oogstderving was in de natte zomer van 1960 goed mogelijk met: simazin 1 kg/ha, propazin 4 kg/ha en Amiben 20 l/ha. De middelen werden toegepast op onkruidvrij land, zodra het gewas zich na het planten had hersteld. Opvallend was dat chemische onkruidbestrijding gaver en mooiere knollen opleverde dan wieden.

Boon: Als men een klein produktieverlies voor lief neemt, is chemische onkruidbestrijding vóór de opkomst verantwoord. Simazin 1 kg/ha gaf slechts een geringe oogstderving. Behandeling na het opkomen is riskant: van de 18 objecten gaf het beste toch nog een oogstderving van 10%.

AARDBEI

Onkruidbestrijding in aardbeien (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, P. D. Goddrie, proj. no's PT 41, PT 42, PT 43 en PT 44)

PT 41, PT 42, PT 43. Op 3 plaatsen werden in aardbeien van de rassen Juspa, Jucunda en Macherauch's Frühernte voorjaarsbespuitingen toegepast met de middelen simazin $\frac{1}{2}$ en 1 kg/ha en neburon $1\frac{1}{2}$ en 3 kg/ha. Alle proeven in 3-voud. In alle gevallen werd door de droge weersomstandigheden van het voorjaar geen enkele herbicide werking waargenomen. In één geval was er sprake van een gele verkleuring van de oudste bladeren op de neburonveldjes, die echter van korte duur bleek te zijn. Andere nadelige gevolgen werden niet waargenomen.

PT 44. In een pas geplant aardbeigewas, ras Jucunda, op zandgrond, werd direct na het planten en verder telkens met ± 1 maand tussenruimte gespoten met simazin in doseringen van $\frac{1}{2}$ en 1 kg/ha. Proef in 3-voud.

De 1e bespuiting van 12/4 en de 2 volgende van 29/4 en 27/5 vertoonden geen enkele herbicide werking.

Pas toen de doseringen werden verhoogd tot 1 en 2 kg/ha, waarmee op 1/7 en 25/7 werd gespoten, was er van enige werking sprake, waarbij de 2 kg/ha de beste was.

Nadelige gevolgen werden niet waargenomen.

Onkruidbestrijding in aardbeien-vermeerderingsvelden (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, P. D. Goddrie, proj. no's PT 51, 52, 53 en 54.)

PT 51. In de vermeerderingsteelt van aardbeien is de mechanische onkruidbestrijding na de uitlopervorming een groot probleem.

Geprobeerd wordt hiervoor met chemische middelen een oplossing te vinden. Op een veld Jucunda op zandgrond, geplant voorjaar 1960, werd half juni in 3-voud gespoten met simazin, 1 en 2 kg/ha. Op 15/10 was de onkruidbezetting als volgt (10 = 100% onkruid, 0 = geheel schoon): simazin 1 kg/ha 6, simazin 2 kg/ha 2, onbehandeld 10.

Aan het gewas werden geen nadelige symptomen waargenomen.

PT 52. Ook bij de rassen Senga Sengana, Talisman en Macherauch's Frühernte werd deze proefopzet gevolgd, met dezelfde resultaten (zandgrond, 3-voud).

PT 53. Op kleigrond werd op het dit voorjaar geplante ras Regina gespoten op 20/6 met simazin in de doseringen 1, $1\frac{1}{2}$ en 2 kg/ha. Proef in 3-voud. Het aantal jonge planten bleek te zijn: bij simazin 1 kg/ha 580, bij simazin $1\frac{1}{2}$ kg/ha 495, bij simazin 2 kg/ha 650 en bij onbehandeld 640. Onbehandeld op 100 stellend, waren de relatieve aantallen planten voor de andere behandelingen resp. 91, 77 en 102.

De onkruidbestrijding liet veel te wensen over. Ze was het beste op de 2 kg-veldjes, afnemend voor $1\frac{1}{2}$ - en 1 kg-veldjes.

PT 54. De doseringen simazin 1 en 2 kg/ha werden eveneens in 3-voud toegepast op Talisman en Senga Sengana, op kleigrond. Hier waren de aantallen planten: bij simazin 1 kg/ha resp. 1475 (84) en 890(9 6); bij simazin 2 kg/ha resp. 1950 (99) en 645 (69); bij onbehandeld resp. 1765 (100) en 930 (100).

De getallen tussen haakjes zijn verhoudingscijfers.

Ook hier liet de onkruidbestrijding veel te wensen over.

Chemische onkruidbestrijding in aardbeiplantmateriaal (Rtc. 's-Hertogenbosch, pro . no. 99)

Met het doel na te gaan hoe jonge aardbeiplanten reageren op het middel simazin ,werd een proef opgezet met de volgende doseringen: blanco; 1 kg simazin per ha; 2 kg simazin per ha; 2½ kg simazin per ha.

De behandeling werd uitgevoerd op 30 juni op de rassen Talisman en Senga Sengna, die toen uitlopers begonnen te vormen. De simazin werd uitgestrooid met zand in de verhouding 4 kg zand + 20g simazin.

Aanvankelijk leek er bij de dosering van 2½ kg een groeiremming op te treden. Bij het rooien van de planten was er evenwel geen verschil meer merkbaar tussen de diverse hoeveelheden wat betreft ontwikkeling en aantallen planten.

De onkruidbestrijding was bij 2 en 2½ kg per ha goed. 1 kg per ha bleek niet voldoende voor een volledige onkruidbestrijding.

Chemische onkruidbestrijding in aardbeiproduktievelden (Rtc. 's-Hertogenbosch, proj. no. 100)

Op een perceel 3-jarige Jucunda werd op 1 april gespoten met simazin. De navolgende onkruiden kwamen voor in dit perceel: muur 20%, kruipende boterbloem 20%, gras 20%, violen 15%, zwaluwtong 10%, kamille 5% overige 10%. Op 24 mei werden waarnemingen verricht:

objecten	standcijfer gewas	onkruid- doding
blanco	8	0%
½ kg per ha	8	55%
1 kg per ha	9	80%
wieden	8	90%

Bij 1 kg per ha bleven over kruipende boterbloem en zwaluwtong; ½ kg per ha bleek onvoldoende, alle soorten onkruiden werden nog aangetroffen.

Chemische onkruidbestrijding in aardbeien (Rtc. Leeuwarden, proj. no. 71-59)

In samenwerking met de Adviescommissie Veldproeven Plantenziekten in de Tuinbouw zijn enkele onkruidbestrijdingsproeven in aardbeien opgezet.

Proefveld 1, kleigrond, eenjarige Talisman.

De objecten kwamen 3 maal in de proef voor.

A. wieden en schoffelen - opbrengst 163 kg/are

B. ½ kg simazin/ha „ 165 kg/are

C. 1 kg simazin/ha „ 157 kg/are.

De verschillen tussen de veldjes waren vrij groot. Er kwam vrij veel vruchtrot voor; alleen de gave vruchten zijn gewogen.

De onkruidbestrijding was niet afdoende, plaatselijk zelfs slecht, waarschijnlijk als gevolg van het droge voorjaar.

Proefveld 2, lichte humusarme zandgrond, 2-jarige Moulin Rouge.

Vóór en na de bespuiting op 6 april 1960 is voldoende regen gevallen. De onkruidbestrijding was met $\frac{1}{2}$ kg simazin /ha al vrij goed. Met 1 kg simazin zeer goed. De aardbeien hebben echter schade geleden.

A. $\frac{1}{2}$ kg simazin/ha	opbrengst	133 kg/are
B. 1 kg „	„	119 kg/are
C. wieden en schoffelen	„	143 kg/are
D. zolang mogelijk onbehandeld	„	132 kg/are

Op deze grond en bij dit ras is een simazinbespuiting niet verantwoord.

KOMKOMMER **Onkruidbestrijding onder platglas bij komkommers** (Rtc. Frederiksoord, ir. C. J. Gerritsen, proj. no. 47)

Van 5 rijen van 48 ramen werden er 3 met Vapam in de hoeveelheden 75 en 100 cc/m² behandeld, terwijl in 2 rijen de grond met zwart plastic bedekt werd.

Verskil in opbrengst tussen de rijen met Vapam en plastic was niet te constateren, ondanks het feit, dat er bij de plastic enige verbranding voorkwam. De onkruidvegetatie werd met plastic goed onderdrukt.

De onkruidbestrijding met Vapam viel wat tegen, alhoewel er enig verschil te zien was met onbehandeld. Bij 2 van de 3 rassen leek ook de produktie iets kleiner op de onbehandelde vakken.

KOOL **Onkruidbestrijding bij bloemkool** (Rtc. Frederiksoord, ir. C. J. Gerritsen, proj. no. 48)

De grond werd een maand voor het planten behandeld met Vapam (75, 50, 25 en 10 cc per m²) en allylalcohol (10 cc per m²) en 10 dagen later met Residur ($\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$ en $\frac{1}{4}$ cc per m²) en Vapam 75 cc per m²; de Vapam werd met vrij veel water ingewerkt, de allylalcohol gedeeltelijk met vrij veel water (AA1), gedeeltelijk met de cultivator (AA2) en gedeeltelijk ingebracht (AA3); Residur werd met weinig water ingeharkt. De veldjes waren 15 m². 14 dagen na het uitplanten werden de volgende waarderingscijfers gegeven, waarbij 0 = geen onkruid, 10 = geheel met onkruid bezet:

middel		veldnummer				gemiddeld
		1	2	3	4	
Vapam	75	1	1	0	0	$\frac{1}{2}$
„	50	1	1	1	1	1
„	25	2	2	2	3	2+
„	10	5	5	4	6	5
AA	1	3	3	6	7	5—
„	2	3	3	4	4	3 $\frac{1}{2}$
„	3	3	2	4	2	3—
Residur	$\frac{3}{4}$	3	1			2
„	$\frac{1}{2}$	1	2			1 $\frac{1}{2}$
„	$\frac{1}{4}$	3	3			3
Onbehandeld		10	10	10	10	10

Alle middelen gaven dus een zeer grote verbetering te zien t.o.v. onbehandeld, waarbij echter de geringere concentraties (Vapam 25, 10; Residur $\frac{1}{4}$) duidelijk minder effect hadden, evenals de allylalcohol. De veldjes 3 en 4 met Vapam 75 zijn 10 dagen later behandeld dan de nrs. 1 en 2.

Later trad weer vrij veel onkruid op, behalve op de veldjes met Vapam 75 en Vapam 50. In de stand van de bloemkool waren geen verschillen te zien.

Chemische onkruidbestrijding bij zaai- en zilveruien (S.N.Ui.F. te Middelharnis, proj. no. 9)

Voor de opkomst van het gewas. Evenals in 1959 was het onderzoek gericht op het verzamelen van gegevens van de pre-emergence middelen Tri-PE en diquat. Bij de bespuitingen met Tri-PE werd uitgegaan van 25 en 37,5 l per ha, terwijl diquat werd verspoten naar doseringen van 3 en 4,5 l per ha. Bij alle proeven was PCP in olie ter vergelijking opgenomen en wel in hoeveelheden van 30 en 45 l per ha. Het tijdstip van aanwending varieerde van 1-5 dagen voor de opkomst van de uienplantjes.

Bij twee van de vier uitgevoerde proeven zijn geen verschillen waargenomen zowel ten aanzien van de onkruiddoding als van de stand van de uien. De verschillen in onkruiddoding bij de andere twee proeven waren zeer gering. In het algemeen kan gezegd worden, dat de onkruiddoding van alle middelen en doseringen goed was en door geen van de gebruikte middelen schade aan het gewas werd teweeggebracht. Opgemerkt dient evenwel te worden, dat de neerslag kort na de bespuitingen slechts van geringe betekenis was.

Het onderzoek naar de toepassingsmogelijkheden van nieuw aangeboden middelen werd voortgezet.

Na de opkomst van het gewas. De over het groeiende gewas uitgevoerde bespuitingen waren er in der eerste plaats op gericht, een vervanger voor het middel chloor-IPC te vinden. Op een viertal proefvelden zijn vergeleken: trietazin, H-133, orga 222 (chloor-IPC + simazin) en chloor-IPC. De van deze middelen per ha verspoten hoeveelheden waren: trietazin 1½ en 3 kg, H-133 1 kg, orga 222 10 kg en chloor-IPC 5 l. De bespuitingen werden uitgevoerd bij een gewaslangte van 4-7 cm. De onkruiddodende werking was vooral van trietazin en orga 222 zeer goed.

Aangetoond kon worden, dat de kans op gewasbeschadiging met deze middelen veel groter is dan van chloor-IPC. De onkruiddodende werking van H-133 is tegengevallen; waarschijnlijk was de gekozen dosering te laag.

Bij het gebruik van langwerkende middelen wordt de grond als regel een weinig losgemaakt. Dat hierdoor een ongunstige invloed op de uiteindelijke opbrengst van het gewas kan worden uitgeoefend, werd ook in 1960 wederom duidelijk vastgesteld.

De met de nieuwe DNBP-ester Ivosit bereikte resultaten waren weinig hoopvol. De onkruid-dodende werking was het gunstigst indien gespoten werd op klein onkruid. Aanwending op jeugdig gewas gaf de grootste beschadiging.

De toepassing van een mengsel van kaliumcyanaat + chloor-IPC heeft vooral op klein onkruid een zeer goede onkruiddoding gegeven; tengevolge van deze bespuiting trad evenwel ernstige groeivertraging op.

Publikaties: P.D.-bericht no. 1365, 29 februari 1960; Mededelingen van het Rijkstuinbouw-consulentschap Hoorn, 4e jaargang no. 3 en 4, Onkruidbestrijding in uien en sjalotten; Tuinbouw-gids 1961 - pag. 363, Onkruidbestrijding met chemische middelen in groenten en kruiden; Landbouw-gids 1961 - pag. 91-92, Chemische Onkruidbestrijding Akkerbouwgewassen.

Chemische onkruidbestrijding in zaad-uien (S.N.Ui.F. te Middelharnis, proj. no. 24)

In zaaduien werden de volgende middelen aangewend: simazin 1kg/ha, orga 222 10 kg/ha en chloor-IPC 6 l/ha. Gespoten werd kort na het uitplanten; bovendien hebben alle objecten in de eerste helft van juni nog een behandeling met simazin gehad. Dosering 1 kg/ha.

Bij de op zandgrond uitgevoerde proef heeft de voorjaarstoepassing van simazin schade aan het gewas veroorzaakt. Op kleigrond gaf dit middel geen schade. Duidelijk kon worden aangetoond dat naarmate de bespuitingen later in het groeiseizoen worden uitgevoerd, de kans op beschadiging door simazin afneemt.

Het onderzoek naar het bij gebruik van chloor-IPC optreden van broedbolletjes werd voort-

gezet. Aanwending van chloor-IPC in zaaduien blijkt alleen toelaatbaar òf kort na het uitplanten òf na half juni. Bespuiting op 12 mei met 6 l chloor-IPC per ha gaf 8,6% en bespuiting op 27 mei 72,4% broedbolletjes.

Chemische onkruidbestrijding in sjalotten (S.N.Ui.F. te Middelharnis, proj. no. 26)

Kort na het uitplanten zijn met de volgende middelen bespuitingen uitgevoerd: simazin 2 kg/ha, orga 222 10 kg/ha, HS 55 6 l/ha en chloor-IPC 5 l/ha. Bij een op zandgrond genomen proef werd met alle middelen een zeer goede onkruiddoding bereikt.

Het resultaat van een met dezelfde middelen op humusrijke klei uitgevoerde proef is tegengevallen. Zelfs de onkruiddoding van het in deze proef opgenomen object simazin 3 kg/ha was teleurstellend.

Bij de proeven op zavelgrond was de onkruiddoding in het begin van de groeiperiode onvolgende. Later in het groeiseizoen werd vooral de werking van simazin beter.

Gewasbeschadiging is bij geen van de behandelde objecten opgetreden.

Voor publikaties zie projectverslag no. 9, blz. 300

Chemische onkruidbestrijding in plantuien (2e teeltjaar) (S.N.Ui.F. te Middelharnis, proj. no. 27)

Evenals bij de in zaai- en zilveruien, zaaduien en sjalotten uitgevoerde bespuitingen werd omtrent de opzet van de proeven met het I.B.S. overleg gepleegd.

De kort na het planten aangewende middelen en doseringen per ha waren: $\frac{1}{2}$ kg simazin en later nogmaals $\frac{1}{2}$ kg simazin, 1 kg simazin, 10 kg orga 222 (chloor-IPC + simazin), 4 l HS 55 (O.M.U. + BiPC) en 5 l chloor-IPC. Vooral de middelen simazin en orga 222 en, zij het dan in mindere mate, ook HS 55, gaven een goede onkruiddoding.

Schade aan het gewas werd waargenomen bij de objecten 1 kg en $\frac{1}{2}$ kg simazin per ha. Bij de hoogste van dit middel toegepaste dosering was de gewasbeschadiging het grootst. Naast het voorkomen van dode bladpunten kwam bij deze objecten de schade ook tot uiting in een mindere opbrengst van het gewas.

Bij herhaling kon worden aangetoond, dat plantuien gevoeliger voor langwerkende middelen zijn dan sjalotten. Voor deze teeltwijze van uien blijkt dan ook chloor-IPC vooralsnog het meest veilige onkruidbestrijdingsmiddel te zijn.

Voor publikaties zie projectverslag no. 9, blz. 300

WORTEL Chemische onkruidbestrijding in wortelen (Rtc. Leeuwarden, proj. no. 71.59)

Met het doel te komen tot een goedkopere onkruidbestrijding in wortelen zijn de volgende middelen vergeleken:

1. PCP in olie 30 l/ha spuiten vóór opkomst.
2. chloor-IPC 4 l/ha " " "
3. PCP in olie (1) + chloor-IPC (2) gemengd, spuiten vóór opkomst.
4. Shell W 10 l/are, spuiten na opkomst.
5. Orga 2. 4. 5. 100 g/are, spuiten vóór opkomst.

Deze proef heeft plaatsgevonden op zomerwortelen late teelt. Zaaidatum 12 juli 1960. Op 18 juli zijn de objecten 1, 2, 3, en 5 gespoten, terwijl medio augustus object 4 is behandeld. Bij obj. 1 vond spoedig hergroei van onkruid plaats; obj. 2 hergroei in de nazomer; obj. 3 gewas praktisch vrij van onkruid; obj. 4 in de nazomer sterke groei van gras; obj. 5 gewas praktisch vrij van onkruid. De opbrengstcijfers, omgerekend per are naar 1e soort en uitschot, zijn als volgt: obj. 1 resp. 235 kg en 52 kg, obj. 2 resp. 230 kg en 70 kg, obj. 3 resp. 241 kg en 76 kg, obj. 4 resp. 154 kg en 52 kg., obj. 5 resp. 246 kg en 68 kg. Obj. 3 en 5 verdienen wel de aandacht en deze middelen moeten nog eens worden getoetst.

Onderzoek naar de houdbaarheid van groenten en zacht fruit bij verschillende uitwendige omstandigheden (I.B.V.T. te Wageningen, ir. W. S. Duvekot, Q. P. van der Meer en J. Apeland, gastmedewerker, proj. no. B 28)

Champignon. Op veilingen waar champignons worden aangevoerd, kan het koelen bijdragen tot het beter behouden van de kwaliteit. Een snelle afkoeling is hierbij van groot belang. Om hierin meer inzicht te verkrijgen zijn de invloeden nagegaan van de zogenaamde stille koeling (niet bewegende lucht) en geforceerde koeling (bewegende lucht) op de afkoelsnelheid, de kwaliteit en de indroging van het produkt. De celtemperatuur was 0–1°C en de r.v. 92% en soms hoger. De bij het onderzoek gebruikte champignons waren verpakt in het 1 kg-kistje dat aan de veilingen in gebruik is.

Het is gebleken dat met geforceerde koeling de lading zeer belangrijk sneller wordt afgekoeld dan door middel van stille koeling.

De indroging en de kwaliteitsachteruitgang door bruine verkleuringen van de champignons is voor beide koelsystemen gelijk, mits men er voor zorgt dat er geen directe luchtstroom (wind) op het produkt kan komen.

Komkommer. De belangrijkste problemen bij de bewaring van groene komkommers zijn lage temperatuurbederf, verkleuring en een groot gewichtsverlies.

In de genomen proeven werd bevestigd dat *lage temperatuurbederf* optreedt als de komkommers 10–14 dagen bij 10°C of lager bewaard worden. Enkele dagen in lage temperatuur (< 10°C), gevolgd door een hogere, bleek schadelijk te zijn.

Voor het onderzoek naar de oorzaken van de *verkleuring* is de invloed van temperatuur, luchtvochtigheid, luchtsamenstelling en ras nagegaan.

Bij temperaturen beneden 10°C trad er bijna geen verkleuring op. Naarmate de temperatuur hoger was nam de verkleuring toe; hoe hoger de temperatuur hoe sneller de verkleuring verscheen.

De invloed van de relatieve luchtvochtigheid is zeer gering, die van de luchtsamenstelling daarentegen groot. Zowel een verhoging van het CO₂-gehalte als een vermindering van O₂ hebben een remmende werking op de verkleuring. Het beste resultaat werd verkregen in een atmosfeer met 5% CO₂-5% O₂; de smaak van de komkommer bleef daarbij uitstekend. Bij een verdere bewaring in een normale atmosfeer werd geen schadelijke nawerking geconstateerd.

Rijpende appels en tomaten, opgeslagen in dezelfde ruimte als de komkommers, bevorderden de verkleuring. Hetzelfde effect had ethyleen, waarvan bij een concentratie van 1 p.p.m. gedurende 24 uur reeds invloed kon wordenesignaleerd. Verhoging van het CO₂- en /of verlaging van het O₂-gehalte verminderde de verkleuring door ethyleen.

De mate van gevoeligheid hield geen verband met het ras.

Bij de bepaling van de *gewichtsverliezen* werd een duidelijke invloed van de temperatuur en de relatieve luchtvochtigheid waargenomen.

Gewichtsverliezen na 14 dagen in procenten:

temperatuur	relatieve luchtvochtigheid		
	75 %	85 %	95 %
5°C	7,1	2,9	1,6
15°C	9,5	5,7	3,7

Bewaring van komkommers in ongeperforeerde polyethyleen zakjes reduceerde het gewichtsverlies en remde de verkleuring. Dit gunstige effect moet o.a. worden toegeschreven aan de

wijziging van de atmosfeer in de zakjes, waarin na 4 weken 6-8% CO₂ en 6-8% O₂ werd gemeten.

Uit dit onderzoek is te concluderen dat groene komkommers in de beste conditie blijven bij 12°C en 90-95% r.v. Gebruik van polyethyleen verhoogt de houdbaarheid en remt het gewichtsverlies. Zowel verhoging van het CO₂ gehalte als verlaging van het O₂ werken gunstig.

KOOL

Gasbewaring van zacht fruit en groenten (I.B.V.T. te Wageningen, Q. P. van der Meer, proj. no. B55)

Gasbewaring van bloemkool is in onderzoek genomen om na te gaan in welke mate hierdoor een spreiding van de aanvoer is te verkrijgen. In voorgaande jaren is met normale gascellen gewerkt. Nu is nagegaan in hoeverre plastic hoezen te gebruiken zijn als vervanger voor de gascel.

Het ras Flora Blanca van 4 herkomsten is bij 0-1°C bewaard in hoezen van polyethyleen en doorzichtig polyvinylchloride (p.v.c.) van resp. 0,15 en 0,1 mm dikte. Bovendien was er een controle-partij in plastic gehuld zonder dat de atmosfeer veranderd werd. In de p.v.c. hoes werd het gewenste percentage CO₂ van 4% bereikt en gehandhaafd. In de polyethyleen hoes kwam het CO₂-percentage niet hoger dan 3%.

Na 5 weken bewaring bleek de controle-partij in plastic, dus zonder gasbewaring, slecht te zijn. Het blad was geel, afgevallen en de kolen waren grijs van kleur. In polyethyleen (3% CO₂) was het blad groen. Er was minder bladval en de kolen waren wit met weinig rot. De kool uit de p.v.c. hoes (4% CO₂) was zeer goed van kwaliteit. Er was een groot verschil in resultaat tussen de 4 herkomsten. Dit is gedeeltelijk te wijten aan een min of meer ruwe behandeling na de oogst.

Met het zomerras Alpha werd eveneens geëxperimenteerd in de gasbewaring. De kolen, van 3 herkomsten, waren met naphthylazijnzuur, 50 en 5 mg per kool, bespoten om bladval tegen te gaan. De CO₂-percentages waren $\pm 5\%$, $\pm 7\frac{1}{2}\%$ en $\pm 10\%$, de temp. was 0-1°C. Na ± 7 weken bewaring bleek dat de kwaliteit van het blad nog goed was. De groeistof had de toestand van het blad niet beïnvloed. De kwaliteit van de „bloem” was matig. Vrij veel kolen vertoonden bruine plekken met soms wat schimmelpuis. De kool van 2 herkomsten was geel, die van de 3e minder. Bij de inzet was dit ook reeds waargenomen.

Tussen de uiterlijke kwaliteit van de kolen die de verschillende groeistof en CO₂-behandelingen hebben gehad was weinig of geen verschil. Een smaakkeuring wees uit dat 7 $\frac{1}{2}\%$ en 10% CO₂ een slechtere eetkwaliteit tot gevolg had dan 0% en 5%.

TOMAAAT

Ontwikkeling van een automatische machine voor kwaliteitssortering van tomaten (I.B.V.T. te Wageningen, ir. P. Noordzij, proj. no. B 144)

De optiek en de meetopstelling voor een automatisch werkende sorteermachine voor het sorteren van tomaten op kwaliteit is verder ontwikkeld. Met deze apparatuur zijn vele proeven genomen met tomaten van verschillende herkomsten en verder met stooktomaten, koude tomaten en herfsttomaten. Uit deze proefnemingen bleek, dat onvoldoende kennis is verkregen van het verband tussen de rijpheid van de tomaat en de visueel waargenomen kleur. De afwijkingen, die met de apparatuur werden gevonden, zijn voornamelijk aan deze lacune te wijten.

In verband met de samenwerking met Philips te Eindhoven en Machinefabriek de Goeje te Zaandam is geheimhouding van de ontwikkelingen op dit gebied aanvaard.

Tomatentransport op de Westlandse veilingen (I.B.V.T. te Wageningen, ir. W. S. Duvekot en drs. P. Greidanus, proj. no. B 150)

Met het doel de tomatenafvoer van de veilingen te versnellen, is op verzoek van het Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen en het Bestuur van de Veilingvereniging Westerlee een onderzoek ingesteld naar de mogelijkheid van mechanisatie van het interne transport op de tomatenveilingen.

De beproeving van een 1 tons vorkheftruck met pallet had gunstige resultaten. Bij een juiste

stapeling en een goede vlakke rijvloer kunnen de tomatenbakjes zonder gevaar zeker 10 hoog gestapeld worden. De meest gunstige afmeting van het pallet is voor het tomatenbakje 94x 130 cm. Voor de C.B. groentekist en de bloemkoolbak komt de maat 100 x 130 cm als de beste naar voren.

Nadat was vastgesteld dat het mogelijk is om tomaten op pallets met vorkheftrucks te vervoeren, is nagegaan in hoeverre dit de nu bestaande knelpunten bij de veilingen kan opheffen. De ervaring ,opgedaan met het gebruik van 1 tons vorkheftrucks en handhefwagens (nodig voor het verplaatsen over korte afstanden en het opvangen van de arbeidstoppen) wijzen reeds duidelijk op een belangrijke besparing aan tijd en arbeid voor de telers en handelaren. Voor een flinke veiling bedragen de extra kosten van het transport met vorkheftrucks en pallets minder dan 1 c. per tomatenbakje van 6 kg.

Publikatie: P. Greidanus, Het interne transport bij de tomatenveilingen. Groenten en Fruit, 16, 196-197, (1960).

U1 **Chemisch onderzoek van uien met betrekking tot de verschillen in houdbaarheid van diverse typen.** (I.B.V.T. te Wageningen, mej. dra. J. A. Zwart, proj. no. B 148)

Het doel van dit project is na te gaan welke bestanddelen van de ui de houdbaarheid beïnvloeden en in het bijzonder waarin het verschil in houdbaarheid ligt van de blanke, gele en rode uien; eerstgenoemde is beperkt, laatstgenoemde lang houdbaar.

Slechts weinig inleidend literatuuronderzoek is in het afgelopen jaar voor dit project verricht.

Maatregelen tot behoud van een groene kleur in groenteconserven (I.B.V.T. te Wageningen, ir. C. Hoogzand, proj. no. V 15)

Begonnen werd met een onderzoek naar de invloed van toevoeging van natriumkoperchlorofyline aan de spinazierassen Viroflay en Viking ter verbetering van de kleur van het onder verschillende omstandigheden voorbehandelde gesteriliseerde produkt.

Viroflay werd in 4 gedeelten geblancheerd 3 minuten op 100°C, waarbij voor de tweede, derde en vierde keer blancheren gebruik werd gemaakt van het eerste blancheerwater.

Viking werd in 2 partijen verdeeld. De eerste partij werd geblancheerd 3 minuten op 100°C, de tweede partij 15 minuten op 70°C, waarbij evenals bij Viroflay het eerste blancheerwater weer werd gebruikt voor verdere blanchering. Na het blancheren werd gewolfd en goed gemengd en vervolgens werden de partijen in zeven delen gesplitst.

Aan elke partij werd een hoeveelheid natriumkoperchlorofyline toegevoegd van 0, 25, 50, 75, 100, 125 en 150 mg per kg geblancheerd- gewolfd produkt en er werd langdurig gemengd om een goede verdeling van het natriumkoperchlorofyline over de partijen te krijgen.

De blikken werden gevuld met 425 gram spinazie, 70 minuten gesteriliseerd op 115°C, snel gekoeld en weggezet bij 15°C. Het onderzoek op koper en vitamine C moet nog worden verricht, evenals de keuring op kleur.

Vóórkomen van micro-organismen in gedroogde groenten (I.B.V.T. te Wageningen, dr. J. A. Zwart, ir. J. C. Mettievier Meyer, proj. no. V 122)

Het plan om in 1960 het onderzoek inzake besmetting van groente tijdens de verwerking tot gedroogd produkt voort te zetten door het doen van enkele „opnamen” op verschillende punten van de produktielijn heeft geen doorgang kunnen vinden.

Hoewel afnemers in Nederland ten aanzien van gedroogde groenten geen eisen stellen of controle uitoefenen, komt dit bij export naar Engeland en Scandinavië in bepaalde gevallen wel voor. Het is echter niet bekend welke de gestelde eisen zijn, waarop deze normen berusten en of inderdaad partijen Nederlandse gedroogde groente aan deze eisen voldoen; mogelijk worden ze alleen gesteld om de drogerijen te stimuleren tot meer hygiënisch werken. Een feit is, dat in enkele Nederlandse bedrijven reeds meer werk gemaakt is van desinfectiemaatregelen (chloreren).

Het zwavelig-zuurgehalte van gedroogde groenten en vruchten voor en na toebereiding (I.B.V.T. te Wageningen, ir. J. C. Mettievier Meyer en ir. J. J. Doesburg, proj. no. V 145)

Het technologisch noodzakelijke of gewenste SO_2 -gehalte van gedroogde groenten is in de loop van dit jaar bij verschillende besprekingen in het kader van het ontwerp „groenten-, vruchten- en aardappelenbesluit” van de Warenwet ter tafel gekomen. Hierbij moest onzerzijds teruggerepen worden op de reeds eerder verzamelde gegevens afkomstig van het onderzoek van handelsmonsters. Helaas zijn nog onvoldoende gegevens bekend van produktiepraktijk en technologische wenselijkheden, aangezien ook dit jaar geen onderzoek op dit gebied werd verricht.

AARDBEI

De oorzaken van het uiteenvallen van aardbeienpulp (I.B.V.T. te Wageningen, drs. O. L. Staden, ir. J. J. Doesburg, proj. no. V 79)

Aardbeien, welke worden gebruikt voor de fabricage van jams, worden voor het grootste deel voorlopig met behulp van zwaveligzuur en Ca-bisulfaat als aardbeienpulp geconserveerd. Soms blijken deze vruchten uiteen te vallen. Men wil echter hele aardbeien in de jam aantreffen.

Het uiteenvallen van de aardbeien gaat samen met een afbraak van de pectinstoffen in de vruchten onder invloed van pectolytische enzymen. Men kan verschillende mogelijkheden veronderstellen, waardoor deze enzymen worden gevormd:

a) enzymen worden voor de oogst door de vruchten gevormd en blijven na het pulpen werkzaam;

b) enzymen worden door micro-organismen gevormd: 1) door groei van micro-organismen op of in de vruchten voor de verwerking tot pulp, 2) door groei van micro-organismen in de pulp.

Daarnaast kan nog gedacht worden aan de invloed van verschillen in structuur der vruchten, b.v. door verschil in groeiomstandigheden, raseigenschappen etc.

In 1959 werden aardbeien van een aantal herkomsten (ras Jucunda) uit de omgeving van Zundert gepulpt, waarbij uit het gedrag na toevoeging van verschillende stoffen werd getracht na te gaan welke oorzaak bij het uiteenvallen in het geding zou kunnen zijn. Na de beoordeling in het seizoen 1959-'60 bleek het zeer moeilijk om conclusies te trekken, omdat het uiteenvallen in de blanco-proeven zeer weinig optrad. Vermoedelijk hing dit samen met de zeer droge weersomstandigheden voor de oogst in 1959; andere ervaringen wezen althans ook in deze richting.

Uit microbiologisch onderzoek is echter wel vast komen te staan dat groei van micro-organismen in de pulp (b2) – een mogelijkheid waarop oudere ervaringen schenen te wijzen – zeker niet tot de oorzaken behoort waardoor aardbeienpulp uiteen kan vallen.

Tot op heden kon geen uitsluitsel worden verkregen of de pectolytische enzymen door de vruchten worden gevormd of door microorganismen welke erop of erin voorkomen.

In 1960 echter werden de resultaten van 1959 bevestigd, waarbij wederom bleek dat reeds in nog onrijpe aardbeien een min of meer specifieke microflora kan worden aangetroffen. Hieronder bevinden zich pectine-splitsende organismen als *Pullulana pullulans*.

In 1960 zijn bovendien weer zestig monsters aardbeien van verschillende herkomsten in Zundert gepulpt. De beoordeling van de resultaten van verschillende behandelingen vindt plaats in het seizoen 1960-1961.

De bepaling van het lekgewicht bij vruchten op sap (I.B.V.T. te Wageningen, ir. L. Gersons, proj. no. V 80)

Een van de belangrijkste objectieve criteria die kunnen worden aangelegd bij de beoordeling van de kwaliteit van vruchtenconserven (in dit verband vruchten op sap), is het nagaan van het lekgewicht en de concentratie van de omringende opgietsvloeistof (suiker). Het onderzoek werd voortgezet met een aantal nieuwe aardbeirassen, waarvan te verwachten is dat zij voor de conservenindustrie bruikbaar zullen zijn (o.a. Sengana). Afwijkingen deden zich hierbij niet voor. Bij vergelijking van de Amerikaanse en Engelse methodiek ter bepaling van het lekgewicht werden de resultaten van het vorige jaar bevestigd: met de eerstgenoemde werkwijze werden iets hogere waarden verkregen. In een bijeenkomst van de technische subcommissie van het Comité International Permanent de la Conserve werd een concept-voorstel samengesteld voor bigarreux.

Publikatie: Gersons, L., De objectieve beoordeling van de kwaliteit van vruchten op sap. Conserva, 8, 246 (1960). I.B.V.T.-overdruk no. 68.

AUGURK

Conservering van augurken in zout met melkzuurgisting (I.B.V.T. te Wageningen, ir. E. Olthof, proj. no. V 119)

Tankproef. Bij de uitwerking van de gegevens voor het desbetreffende rapport bleek het volgende nog van belang te zijn als aanvulling op de gegevens vermeld in het jaarverslag 1959 (blz. 279).

Sorbinezuur in de gebruikte concentraties van 0,1 % en ruim 0,03 % bleef inderdaad uitstekend

werken om de kaamvorming tegen te gaan en het zuurgehalte op peil te houden. Het gebruik ervan is echter af te raden, daar zelfs ook de lage concentratie een blekend effect op de augurken heeft. De augurken kregen hierbij een lelijke grauwe kleur, terwijl ze binnenin bijna geheel wit waren. Zoals bij de verwerking van met sorbinezuur behandelde augurken tot „zuur” bleek, blijft deze ongewenste afwijkende kleur bestaan. Ook hadden de „sorbine-zuur augurken” een afwijkende geur.

Publikaties: Olthof, E. en M. P. Karelse, Gebruik van sorbinezuur bij de conservering van augurken in het zout. I.B.V.T. rapport no. 998, 7 p. + tbn.

Olthof, E. en H. A. A. v. d. Lek, Vergelijkend onderzoek naar de melkzuurgisting en kwaliteit bij eenzelfde zoutconserveringsmethode van augurken in verschillende groottesorteringen I.B.V.T.-rapport no. 1001, 2 p. + tbn.

Olthof, E. en M. P. Karelse, Zoutconservering van augurken in houten vaten. I.B.V.T.-rapport no. 1125.

Olthof, E. Zoutconservering van augurken in tanks. I. B. V. T. -rapport no. 1126.

Conservering van verse augurken in het vat met azijn (I.B.V.T. te Wageningen, ir. E. Olthof, proj. no. V 123)

Het onderzoek heeft betrekking op de warmtesterilisatie van verse augurken in plaatstalen vaten van 200 liter inhoud. Als vervolg op de resultaten vermeld in het jaarverslag 1959 (blz. 278) kan het volgende worden bericht.

De verbeterde binnenbekleding met polyethyleen bleek ook nu weer van de wand te hebben losgelaten en is dus ongeschikt.

Bij de vaten die aan de binnenzijde waren bekleed met CORSITE 110 E en alleen gevuld waren met azijn en gepasteuriseerd werden, konden geen fouten worden ontdekt.

De vaten met de verbeterde polyethyleenbekleding, gepasteuriseerd gedurende 50 minuten op 85°C, gaven een uitstekend halffabrikaat. De augurken waren nog enigszins rauw en zeer goed van consistentie. Ook bij een pasteurisatie van 60 minuten werd een acceptabel produkt verkregen. De augurken waren echter minder stevig en hier en daar wat aan de slappe kant. Eveneens werden meer holle vruchten aangetroffen.

In 1960 werden de augurken uit bovengenoemde twee vaten overgepakt in dubbele jampotten en verder verwerkt tot gepasteuriseerd zoet-zuur. Een bewaarproef bij verschillende opslagtemperaturen werd ingezet om na te gaan of dit invloed had op de consistentie van de vrucht. Dit geschiedde bij 3°, 10°, 15°, 20° en 25° C in het donker. Tot nu toe vonden twee keuringen plaats met de volgende resultaten t.a.v. de hardheid.

<i>Na 14 dagen opslag</i>	3°C	10°C	15°C	20°C	25°C
Vat 50 minuten	prima	goed	matig	matig	onvoldoende
Vat 60 minuten	prima	goed	duidelijk zacht	te zacht	te zacht
<i>Na 6 weken opslag</i>					
Vat 50 minuten	goed	goed	goed	goed	onvoldoende
Vat 60 minuten	goed	goed	goed	goed	redelijk

Uit bovenstaande gegevens blijkt dat de augurken na verloop van tijd opstijven. Opslag bij 25°C geeft tot nu toe een onvoldoende produkt.

Publikatie: Olthof, E., en M. P. Karelse, Conservering van verse augurken in 200 liter drums. I.B.V.T. rapport no. 1118.

Warmtesterilisatie van augurken (I.B.V.T. te Wageningen, ir. E. Olthof, proj. no. V 128)

Het onderzoek heeft betrekking op de warmtesterilisatie van 10-liter blikken verse zoetzure augurken.

Nieuw onderzoek werd niet verricht, maar na uitwerking van de gegevens kan als aanvulling op het verslag 1959 (blz. 280) nog het volgende worden medegedeeld.

T.a.v. de consistentie gaven de blikken met koude opgiets bij pasteurisatietemperaturen van 75°C en 80°C, onafhankelijk van de toegepaste pasteurisatietijden (resp. t/m 55 en t/m 50 minuten), de beste resultaten. Een korte verhitting bij 85°C, koude opgiets, gaf eveneens uitstekende resultaten, indien niet langer verhit werd dan 20 minuten.

Verder moet nog worden opgemerkt dat het noodzakelijk is de gepasteuriseerde augurken na een langere opslagtijd op kwaliteit te beoordelen. Gebeurt dit korte tijd na de fabricage dan bestaat namelijk de mogelijkheid dat chemisch bederf, waarbij de augurken zacht worden, niet is waar te nemen. Vastgesteld werd dat augurken die na 1 maand opslag nog volledig goed van consistentie waren, na een half jaar opslag geheel zacht waren geworden.

Publikatie: Olthof, E. en M. P. Karelse, Pasteurisatie van augurken in 10-liter blikken. Type: vers zoet-zuur. I.B.V.T. rapport no. 1110.

BOON

Technologische problemen rond de conservering van machinaal geoogste stamslabonen (I.B.V.T. te Wageningen, ir. C. Hoogzand, proj. no. V 166)

Door schaarste aan personeel en de hoge kosten van het plukken wordt de belangstelling voor machinaal oogsten steeds groter. De fabrikant wenst te oogsten op het tijdstip, waarop hij de hoogste opbrengst en de beste sortering krijgt. Bij éénmalige pluk heeft men een heterogeen produkt, zodat sortering op dikte nodig is, waarbij dan tevens de vraag gesteld dient te worden hoeveel sorteringen aangehouden moeten worden en welke de grenzen hiervan moeten zijn. Het doel van het onderzoek is, te komen tot normen voor vaststelling van het optimum oogststadium bij éénmalige pluk, in verband met de kwaliteit van het gesteriliseerde produkt. Op een proefveld te Berchem werden van 5 rassen sperziebonen voor ieder ras 3 veldjes van 9,6 bij 9,6 m aangelegd. Afstand tussen de rijen 60 cm of 16 rijen per veldje. Rassen: Dubbele witte zonder draad, Prelude, Nidusa, Luca en Ras V. Er werd 4 x geoogst, zodat per oogst per veldje 3 of 4 rijen werden geplukt. De oogst per veldje (3 of 4 rijen) werd gewogen, waarna de oogsten van 3 veldjes per ras werden gemengd. Van dit gemengde monster werd een partijtje afgezonderd voor onderzoek terwijl het restant werd gepunt en gesorteerd, eventueel gebroken, in drie sorteringen nl. klein, midden en grof. Na het wassen werd sortering a (klein) 2 minuten bij 85°C, sortering b (middel) 3 minuten bij 85°C en sortering c (grof) 4 minuten bij 85°C geblancheerd. De blikken werden heet gevuld met een hete opgiets van 1 % NaCl oplossing, gesloten en 20 minuten op 118°C gesteriliseerd. Het koelen geschiedde zo snel mogelijk, waarna de blikken werden opgeslagen bij 15°C.

Van het mengmonster werden bepaald: % zaad gebaseerd op 2 bepalingen, gewicht van 100 bonen in duplo en lengte, breedte en dikte als gemiddelde van 25 bonen. Dezelfde bepalingen werden gedaan bij de sorteringen a, b en c. Het restant van het mengmonster werd ingeblikt als ongebroken. Organoleptische keuring van de monsters zal t.z.t. geschieden, terwijl een begin is gemaakt met de ruwvezelbepaling.

ERWT

Aantonen van kwaliteitsverschil tussen opgewekte en groengedopte erwten (I.B.V.T. te Wageningen, ir. L. Gersons, proj. no. V 54)

Naast de alom bekende groenteconserven, die onder de naam van doperwten (in verschillende sorteringen) in de handel wordt gebracht, bestaan ook zgn. groene erwten (meestal gecombineerd met gesneden wortelen) in blik. Deze worden gefabriceerd door geheel rijpe erwten te drogen, weer op te weken, te blancheren en met opgiets te steriliseren. Het probleem was, vers geoogste rijpe doperwten (middel II) te kunnen onderscheiden van de opgewekte erwten. Een tweetal methodieken werd hiervoor ontwikkeld en de resultaten werden gepubliceerd.

Een ervan was de bepaling van het vitamine C-gehalte van de inhoud van het blik zonder opgietsvloei-stof. Deze werkwijze blijkt bruikbaar te zijn, terwijl toevoeging van een geringe hoeveelheid vitamine C slechts voor een klein gedeelte in de erwten zelf terecht komt. Wordt meer vitamine C bijgevoegd, dan stijgt inderdaad de opgenomen hoeveelheid in de erwten, doch er blijft nog een vrij grote marge bestaan tussen het gehalte van de erwten en de opgietsvloei-stof van de laatste.

Er werden enige Italiaanse monsters onderzocht, doch alleen doperwten waren beschikbaar. Deze gaven hetzelfde beeld als de Nederlandse en Belgische doperwten. Het project is hiermede afgesloten.

Publikatie: Gersons, L. et C. M. Swemle, Méthodes de distinction des pois frais et des pois régénérés en conserve. Ann. Fals, Expt. Chim., 53, 144 (1960) I.B.V.T.-overdruk nr. 74.

Ontwikkeling van kwaliteitsnormen voor doperwten (I.B.V.T. te Wageningen, ir. L. Gersons, proj. no. V 149)

Het opstellen van kwaliteitsnormen voor de belangrijkste groenteconserven, i.c. doperwten, hoort in feite thuis bij proj. V 84. Indertijd is dit als afzonderlijke eenheid afgesplitst. De bestaande „normen” hebben uitsluitend betrekking op een indeling naar grootte, waarbij de kwaliteit als zodanig onvoldoende tot haar recht komt.

Een aantal criteria werd opgesteld; daarna werd nagegaan in hoeverre deze als kwaliteitskenmerk voor de diverse sorteringen doperwten bepalend waren. Reeds kan worden aangetekend, dat netto- en lekgewicht factoren zijn waardoor een zekere maat kan worden gesteld, hoewel de variatie zeer groot kan zijn. De helderheid van de opgietsvloei-stof is een factor van minder betekenis, alhoewel het noodzakelijk zal zijn ook hiervoor een minimumgrens te stellen. De pH en refractie van normaal houdbare blikken zal niet belangrijk zijn. Vreemd materiaal, mis-kleurige erwten en wormstekige exemplaren komen in handelsmonsters slechts op zeer geringe schaal voor. Ook het vitamine C-gehalte van doperwten is niet kwaliteitsbepalend. De hardheid van de doperwten is ongetwijfeld een uiterst belangrijk criterium; de moeilijkheid is hoe deze te bepalen. Waarschijnlijk zal een combinatie van methodes als het gewicht van een zeker aantal doperwten, brine test (een aantal erwten brengen in een zoutoplossing van bepaalde sterkte) het meten met een hardheidsmeter en eventueel de bepaling van het in alcohol onoplosbare gedeelte hierover uitsluitsel geven. In verband met overleg in EEG-kringen werden de resultaten van het oogstjaar 1958 samengevat, waardoor de Nederlandse mening met cijfermateriaal kon worden gestaafd.

Drogen van doperwten (I.B.V.T. te Wageningen, ir. J. C. Mettievier Meyer, proj. no. V 152)

Bij het drogen van tuinbouwerwten kan in sterke mate het barsten van de zaadhuid optreden, waardoor een minder ooglijk produkt ontstaat.

In aansluiting op de proeven van 1959, toen 4 gekreuktzadige rassen, nl. Kelva, Double One, Sfyrra en Piccolo werden gedroogd, zijn in 1960 droogproeven genomen met de rassen Kelva, Double One, Wyola (rassen met een sterk groene kleur) naast Salzmunder Edelperle en Juwel (rassen met een matig groene kleur). Naast de invloed van de droogomstandigheden is vooral die van het oogsttijdstip nader onderzocht (3 rijheidsstadia).

Het aantal gebarsten erwten is vrij klein als men: 1) de zaadhuid perforereert vóór het blancheren; 2) vooral in het begin langzaam droogt; 3) oogst bij een tenderometerwaarde (Tm) van 105 tot ca. 115 (Wyola 105–110); 4) na stoomblancheren direct met water koelt.

Wyola (mooie groene kleur doch vrij harde schil), Double One en Kelva bleken het meest geschikt. Salzmunder Edelperle was minder geschikt (flets en vrij veel gebarsten erwten). Juwel was ongeschikt, omdat reeds in verse toestand 50% van de zaadthuiden gebarsten was.

Publikatie: G. J. de Groot en ir. J. C. Mettievier Meyer, Drogen van doperwten 1960. (I.B.V.T. rapport no. 1147).

De invloed van de wijze van verwerken op de kwaliteit van doperwten in blik
(I.B.V.T. te Wageningen, ir. C. Hoogzand, proj. no. V 158)

Het onderzoek naar de verwerking van doperwten en de invloed van de hardheid van het water op de kwaliteit van het verwerkte produkt, waarmede in 1959 is aangevangen, werd in 1960 voortgezet met de erwtenrassen Juwel, Espoir de Gembloux, Unica, Finette en Supcovert. Van alle rassen werden drie oogsten verwerkt, waarbij voor de Espoir de Gembloux, Unica, Finette en Supcovert gestreefd werd naar een Tenderometer-getal van 100, 120 en 140 voor resp. eerste, tweede en derde oogst en voor het ras Juwel van resp. 90, 110 en 130. Door de erwten ter plaatse direct na het oogsten te dorsen en daarna naar het I.B.V.T. te vervoeren kon bij de verwerking van een zeer vers produkt worden uitgegaan. Het sorteren vond plaats met een zelfgebouwde sorteermachine. Na sortering en weging werden de sorteringen zo mogelijk samengevoegd tot vier groepen, nl. 0 = < 6,75 mm, A = 6,75 – 8 mm, B = 8 – 9 mm en C = 9 mm.

Van het verse produkt werden vervolgens bepaald: de hardheid van iedere groep en van het mengmonster met de hardheidsmeter van het I.B.V.T., het tenderometergetal en het A.I.S.-getal (alcohol insoluble solids).

Na het wassen met leidingwater werd grondig afgespoeld met gedemineraliseerd water. De groepen 0 en A werden 2 minuten geblancheerd op 100°C, groep B 3½ minuut op 100°C en groep C 5 minuten op 100°C in water waaraan na demineralisatie zoveel CaCl₂ was toegevoegd dat een hardheid van resp. 0°, 8° en 16° DH was bereikt. Ook aan de blikken met een vulgewicht van 280 gram werd een hete opgiets van 1% NaCl en van resp. 0°, 8° en 16° DH toegevoegd. Daarop volgde een sterilisatie van 30 minuten bij 118°C. Zowel van het verse produkt als van het geblancheerde werd het aantal gebarsten erwten geteld.

Van het gesteriliseerde produkt werden de helderheid van de opgiets, de hardheid en het A.I.S.-getal volgens de nieuwe snelle methode bepaald, terwijl het onderzoek op het Ca-gehalte van doperwt en opgiets lopende is. T.z.t. volgt de organoleptische keuring.

Publikatie: C. en J. A. S. Moerman, Technologisch doperwtenonderzoek 1959. Hardheid water en kwaliteit. I.B.V.T.-rapport no. 1111, 17 p. + graf.

Ontwikkeling van een snelle A.I.S.-bepaling (I.B.V.T. te Wageningen, ir. C. Hoogzand, proj. no. V 169)

Voor de bepaling van de rijpheid van doperwten, bestemd voor de conservering, zijn een aantal objectieve bepalingsmethodieken bekend. De laatste jaren wordt voor op contract aan de industrie geleverde doperwten als uitgangspunt vaak het tenderometer-getal of hardheidsmeter-getal genomen. Bij organoleptische keuringen blijkt echter de kwaliteit achteruit te kunnen gaan, terwijl het tenderometer-getal gelijk blijft. Voor de bepaling van het rijpheidsstadium van doperwten bestaat een door Kertesz ontwikkelde methode, nl. een bepaling van het gehalte van in alcohol onoplosbare droge stof (A.I.S.). Dit bestaat in hoofdzaak uit celwandbestanddelen en zetmeel. Naarmate het gehalte aan droge stof stijgt, vermindert de kwaliteit van de doperwten. Bij de officiële methode nemen extractie en droging veel tijd in beslag. De praktijk heeft daarom de voorkeur gegeven aan de toepassing van de hardheidsmeter en tenderometer.

Aan de A.I.S.-bepaling moet de voorkeur gegeven worden, mits deze op snelle wijze kan gebeuren. Uit gegevens van de National Cannery Association (V.S.A.) blijkt dat verkorting mogelijk is. Grondgedachten voor een snelle A.I.S.-bepaling zijn:

1e) de deeltjesgrootte van de erwtenbrij aanzienlijk verkleinen in de Turmix of Waring Blendor, waardoor met een kleiner monster kan worden volstaan en de extractietijd belangrijk kan worden verkort;

2e) voor het drogen van het geëxtraheerde monster gebruik maken van een vochtbalans met ingebouwde infra-roodlamp, waardoor kan worden volstaan met een zeer korte droogtijd, terwijl de weging tijdens de droging plaatsvindt.

Een groot aantal diepvries erwtenmonsters zijn onderzocht volgens de officiële methode en de door ons ontwikkelde doperwt A.I.S.-bepaling. Hieruit bleek, dat er een uitstekend verband

bestaat tussen de beide methoden en dat de nauwkeurigheid van de nieuwe methodiek aanzienlijk groter is dan die van de tot nu toe officiële. De A.I.S.-bepaling volgens de officiële methode duurt ongeveer 5 uur, terwijl met de snelle methode de tijd kan worden bekort tot minder dan een uur. Verwacht kan worden dat de snelle methode veel belangstelling van de industrie zal hebben. Binnenkort zal een publikatie verschijnen over de snelle A.I.S.-bepaling.

SPINAZIE

De kleur van verschillende spinazierassen na sterilisatie (I.B.V.T. te Wageningen, ir. C. Hoogzand, proj. no. V 100)

Van het I.V.T. te Wageningen werden twee oogsten voorjaarsspinazie van de rassen Breedblad Scherpzaad, Viroflay, Califlay en Noorman ontvangen met een ruimte van 9 dagen tussen beide oogsten.

Direct na aankomst werd het produkt beoordeeld op zand, verontreinigingen en kleur. Van de eerste oogst was Viroflay licht van kleur, Noorman donker, terwijl Califlay en Breedblad Scherpzaad een normaal groene kleur hadden. Ditzelfde was het geval met de tweede oogst. In de eerste oogst werd veel zand aangetroffen. De tweede oogst was te laat en doorgeschooten. Na grondig wassen werden de partijen in tweeën verdeeld.

Het ene gedeelte werd gedurende 15 minuten op 70°C geblancheerd, het andere gedeelte 3 minuten op 100°C. Na het blancheren 5 minuten uitlekken, waarna werd gewolfd en gevuld in ½-liter blikken, die met spinazielak waren behandeld. De blikken werden 70 minuten op 118°C gesteriliseerd, snel gekoeld en opgeslagen bij 20°C.

Van de tweede oogst werden de blancheverliezen bepaald. Hierbij traden grote verschillen op zowel tussen de rassen als tussen de beide toegepaste methoden van blancheren.

Bij beoordeling na twee maanden was de kleur van alle lang/laag geblancheerde monsters aanmerkelijk beter dan die van de kort/hoog geblancheerde. Bij beoordeling van het ingeblikte produkt na een opslag van zes maanden bij 20°C bleek dat met uitzondering van Viroflay de kleur van de lang/laag geblancheerde spinazie, zowel van de eerste als van de tweede oogst, beter gewaardeerd werd dan die van de kort/hoog geblancheerde. De beide blanchemethoden gaven een duidelijk kleurverschil te zien.

Wat de smaak betreft waren de verschillen tussen de rassen en tussen de beide methodes veel geringer, hetgeen zowel voor de eerste als voor de tweede oogst geldt.

07 TECHNIEK

U1 **Uienrooi-, -opraap-, -afstaart- en -sorteermachines** (S.N.Ui.F. teMiddel-harnis, proj. no. 19)

Aan de hand van een in het voorjaar van 1960 uitgevoerde proef werd getracht een indruk te verkrijgen van de mate waarin bij het op verschillende manieren klaarmaken van voor export bestemde partijen beschadiging optreedt. Bij het op basis van de U.C.B.-keur klaarmaken van een praktijkpartij zijn de volgende werkmethoden toegepast: A. Hand afgestaart + sortering op maat via een hor, B. Hand afgestaart + machinaal gesorteerd, C. Machinaal afgestaart + machinaal gesorteerd. Bij A, B en C drielingen 35 – 45 mm ø, middel 45–65 mm ø. Het machinaal afstaarten geschiedde op een Zweegers-afstaartmachine en het sorteren op een Campfens-sorteermachine. Het vervoer naar Londen vond plaats op 16 februari 1960 per coaster. De uien werden aldaar gecontroleerd op 1 maart 1960 met het volgende resultaat.

objecten	uitgelopen in %	kale in %	beschadigd in %	rot in %	onbeschadigd in %
A. drielingen	1,9	0,6	0,3	0,3	97,0
middel	1,3	0,8	0,9	0,9	96,2
B. drielingen	2,3	2,3	2,5	0,2	92,7
middel	1,9	1,8	2,2	0,9	93,2
C. drielingen	3,1	2,6	4,5	1,8	88,1
middel	3,9	1,9	5,3	0,8	88,1

Naarmate meer machinale handelingen waren uitgevoerd, kwamen meer uitgelopen, kale en beschadigde uien voor.

In aansluiting op deze proef zal in het voorjaar van 1961 in samenwerking met het I.B.V.T. een soortgelijke proef worden uitgevoerd.

09 MAATSCHAPPELIJKE WETENSCHAPPEN

09.1 ECONOMIE

Produktiekostenonderzoek in de groenteteelt onder glas (L.E.I., afdeling Tuinbouw, te 's-Gravenhage, ir. D. Meijaard, J. v. d. Does e.a., proj. no. 29)

Kostprijsonderzoek van komkommers. Het onderzoek naar de produktiekosten van warenhuiskomkommers (Spotvrije) wordt begin 1961 afgesloten.

Produktiekosten van bospeen. Een onderzoek naar de produktiekosten van bospeen onder platglas (zaaitijd oktober) en onder staand glas is afgesloten. De resultaten zijn gepubliceerd in Rapport no. 350.

Produktiekostenonderzoek in de groenteteelt in de open grond (L.E.I., afdeling Tuinbouw, te 's-Gravenhage, ir. D. Meijaard, J. v. d. Does e.a., proj. no. 30)

Onderzoekingen naar de produktiekosten van spruitkool in deelbouw in Noord-Groningen en van aardbeien in de open grond voor de gebieden Bommelerwaard, Zuidhollandse Eilanden, Zuid-Beveland en Westelijk Noordbrabant zullen begin 1961 gereedkomen.

De kosten van het centraal sorteren van groente (Afd. Tuinbouw-economische en -vestigingsaangelegenheden te 's-Gravenhage, drs. P. Greidanus, gedet. bij het I.B.V.T. te Wageningen, proj. no. B 146)

Augurken. Teneinde een inzicht te verkrijgen in de kosten van het sorteren van groenten is bij twee sorteerinrichtingen, geëxploiteerd door veilingorganisaties in Limburg en Noord-holland, de capaciteit en de sorteerprestatie per manuur van de augurkensorteermachines bepaald.

In Limburg, waar men „fijn” oogst, wordt een sorteerprestatie van 141 kg per manuur bereikt en in Noordholland, waar „grof” wordt geoogst, sorteert men 312 kg per manuur. Daar het „wisselen” der partijen het werk stagneert, worden kleine partijen duur in het sorteren. Een partij van 150 kg vraagt in verhouding 2 x zoveel arbeidstijd als een van 900 kg. Ook voor partijen waarvan veel moet worden uitgesorteerd is aanzienlijk meer arbeid nodig dan voor goede partijen. Dit verschil kan 20 % en meer bedragen.

Publikaties: P. Greidanus en O. Wiersma, Het machinaal sorteren van augurken. I.B.V.T.-rapport 1121.

Tomaten. Op centrale sorteerstations bij 2 veilingen met hetzelfde type sorteermachine voor tomaten werden waarnemingen verricht met hetzelfde doel. Aan de hand van de nog niet geheel uitgewerkte gegevens kan worden opgemerkt dat de sorteerprestaties op het ene sorteestation variëren van 115 kg tot 156 kg per manuur en op het andere, afhankelijk van het werktempo, van 145 tot 185 per manuur.

Teeltproeven in verrolbare kassen (Rtc. Amsterdam, ir. G. W. v.d. Helm, proj. no. 4)

Proeftuin te Heemskerk. Deze kas, 800 m² groot en voorzien van een lichte centrale verwarming, werd als volgt beteeld:

van 1 januari tot 1 juni aardbeien, van 1 juni tot half oktober tomaten, van half oktober tot eind december chrysanten.

De opbrengst van deze 3 in de kas geteelde gewassen bedroeg f 14.773,09; de totale kosten waren f 11.309,51. De winst bedroeg f 3.463,58 of f 4,32 per m².

09.1

Proeftuin te Sloten. Een kas, groot 500 m² en voorzien van centrale verwarming, werd als volgt beteeld:

van 13 november tot 3 maart sla, van 4 maart tot 8 juli komkommers, van 9 juli tot 15 oktober komkommers (2e teelt).

De opbrengst van deze 3 teelten bedroeg f 12.950,43; de totale kosten waren f 11.348,47. De winst bedroeg f 1.601,96 of f 3,20 per m².

Een niet-verwarmde kas, groot 500 m², werd als volgt beteeld:

van 1 november tot 19 februari witlof, van 20 februari tot 3 juni aardbeien, van 4 juni tot 7 oktober tomaten.

De opbrengst van deze 3 teelten bedroeg f 20.100,84; de totale kosten waren f 15.943,67. De winst bedroeg f 4.157,17 of f 8,31 per m².

De rolkas (Rtc. Utrecht, ir. H. G. Kronenberg, proj. no. V.P. 6)

Het doel van dit onderzoek is een vergelijking te treffen tussen een aantal rolkassen wat betreft de financiële uitkomsten. Mogelijk kunnen na enkele jaren dan conclusies worden getrokken t.a.v. het economisch meest aanbevelenswaardige teeltplan. Het verslag sluit aan op de mededelingen, gedaan in het jaarverslag over 1959 (pag. 286).

Van 1 april 1959 tot 1 april 1960 werd bij zeven rolkassen en één rolbak onderzoek verricht naar de financiële uitkomsten van de in deze kassen en bak gebruikte teeltplannen. Uit de door de kwekers zelf gekozen teeltplannen blijkt, dat aardbeien en chrysanten gewilde gewassen zijn voor een rolkas.

In 5 van de 8 in het onderzoek betrokken objecten werden tomaten geteeld. Vastgesteld werd, dat tomaten zich minder goed lenen voor een rolkas, omdat de kas door deze teelt te langin beslag wordt genomen. De keuze van tomaten berust niet zo zeer op de overweging, dat ze geschikt voor de rolkas zijn als wel, dat er geen betere teelt in de periode mei t/m augustus is aan te wijzen. Teelt men in een rolkas naast groenten ook bloemen, dan dient rekening te worden gehouden met een sterke stijging van de kosten als gevolg van meer arbeid, verwarming en aankoop van zaden en planten. In de onderzochte gevallen bleek, dat waar de investering van kas en/of verwarming hoog was, het rendement van het gekozen teeltplan daalde. Het onderzoek heeft o.m. aangetoond, dat een hoge winst niet wil zeggen dat de beloning per uur ook hoog is. De aan het teeltplan bestede arbeid beïnvloedt deze beloning in hoge mate.

AARDBEI

Aardbeien onder plastic (Rtc. Roermond, proj. no. G 24)

Uit een enquête naar de economische resultaten van de teelt van aardbeien onder plastic kapen bleek dit jaar dat de rentabiliteit van de teelt sterker samenhangt met de vroegheid dan met de produktie per are. De vroegheid wordt vooral bepaald door de vroegheid van het perceel en de zwaarte van het gewas. In verband met laatstgenoemde factor kan N-bemesting in het voorjaar beter achterwege blijven. Onderstaande tabel geeft de gemiddelde uitkomsten van enkele percelen weer in 1959 en 1960:

	produktie in kg/are	gem. prijs per kg	uiterste prijzen		opbrengst gld/a
			vroeg	laat	
1960 (5 percelen)	140	2,16	2,80	1,50	302
1959 (7 percelen)	150	1,70	1,97	1,58	255

Door het optreden van nachtvorst was het verschil in vroegheid met de vollegrondsteelt dit jaar bijzonder groot; van enkele percelen was 70-80% geoogst vóór de sterke prijsdaling tengevolge van aanvoer van vollegrondsaardbeien inzette.

Opmerkelijk was, dat het voor de teelt onder plastic gebezigde ras Regina dit jaar vrij sterk door meeldauw werd aangetast.

AUGURK

Kostenberekening bij de teelt van augurken (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, J. P. Koomen, proj. no. 31)

In 1960 lag deze proef voor het derde jaar. Het doel er van is na te gaan hoeveel arbeidsuren er gemoeid zijn met de teelt van augurken voor de grove pluk en hoe deze uren over de groeiperiode zijn verdeeld. Tevens worden alle materiaalkosten genoteerd, terwijl tenslotte de netto financiële opbrengst wordt gesteld tegenover de kostprijs.

De weersomstandigheden voor de teelt van augurken waren in 1960 zeer ongunstig, de opbrengst in gewicht bleef dan ook aanzienlijk beneden normaal. Desondanks leverde de teelt in deze proef een behoorlijke netto winst op.

Het totaal benodigde aantal arbeidsuren was in het verslagjaar 147 per 10 are, waarvan 103 uren nodig waren voor het oogsten. Dit komt neer op 70%. In 1958 bedroeg het 256 uren, waarvan 176 of bijna 69% voor het plukken en in 1959 vergde de teelt 207 uren, waarvan 150 (72½%) voor de oogst nodig waren. Alles per 10 are.

De proef wordt genomen op het proefbedrijf te Oudkarspel en leverde daar gemiddeld over de drie proefjaren een behoorlijke netto winst op. In 1961 wordt het onderzoek voortgezet.

BOON

Vergelijking van pronkbonen en speksnijbonen t.o.v. opbrengst en vroegheid (Rtc. Utrecht, dr. ir. J. J. Post, proj. no. V.P. 2)

De proeven met deze teelt hebben geleerd, dat in 1957, 1958, 1959 en 1960 de prijs van de spekbonen gemiddeld 10 à 15 cent per kg hoger was dan die van de pronkbonen. De opbrengst van de spekbonen ligt echter 60 à 70 kg per are lager dan die van de pronkbonen. Hiertegenover staat, dat het plukloon bij de spekbonen lager is en dat erna nog een andijvie- of spinazieteelt mogelijk is. Men blijft echter wat terughoudend tegenover deze teelt. Als motief werd aangevoerd onvoldoende afzetmogelijkheid. Het onderzoek werd in 1960 afgesloten.

TOMAAAT

Verschillende onderzoekingen van beperkte omvang van op zich zelf staande bedrijfseconomische vraagstukken in de groenteteelt (L.E.I., afd. Tuinbouw, 's-Gravenhage, ir. D. Meijaard, J. v. d. Does e.a., proj. no. 20)*Uitkomsten van de teelt van vroege stooktomaten in Berkel*

In het teeltgebied Berkel zijn sedert 1948 een aantal boekhoudingen bijgehouden, waardoor een inzicht werd verkregen in de ontwikkeling van kosten, opbrengsten en uitkomsten van de teelt van vroege stooktomaten. In het aprilnummer van de „Mededelingen Directeur van de Tuinbouw” wordt door J. van der Does onder de titel „Uitkomsten van de teelt van vroege stooktomaten in Berkel” een beschouwing gegeven over het verloop van deze teelt van de jaren 1948 t/m 1959 in dit gebied.

09.6 TUINBOUWSTATISTISCH ONDERZOEK,

Beschrijving groenteteelt in Nederland (Afd. Tuinbouw-economische en vestigingsaangelegenheden te 's-Gravenhage, A. J. M. van Wely)

In de reeks Tuinbouwvoorlichting is verschenen de publikatie: „De groenteteelt in tabel en kaart”. Deze uitgave bevat een beknopte beschrijving van de groenteteeltcentra en overzichten van de teeltspreiding van de afzonderlijke groentesoorten.

HOOFDSTUK IV

BLOEMENTEELT

01 BODEM, BEMESTING EN WATERHUISHOUDING

01.5 PLANTENTEELT ZONDER AARDE (GRINDCULTUUR)

ANTHURIUM **Teeltproef in grond en grind met *Anthurium andreanum*** (Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, A. A. Steiner, proj. no. 53)

In grind werden zowel kwantitatief als kwalitatief belangrijk betere resultaten verkregen dan in grond. De proef is beëindigd, omdat de grondbedden te sterk achterbleven. Een aantal planten is later benut voor selectie en klonenvorming, omdat het uit zaad verkregen plantenmateriaal zeer heterogeen is. Er is zodoende materiaal opgekweekt voor herhaling van de proef in 1961.

Voor bijzonderheden van de afgelopen proef zie jaarverslagen proefstation 1959 en 1960.

Oriëntatie inzake ionenvoeding en substraten bij *Anthurium andreanum*
(Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, A. A. Steiner, proj. no. 54)

Er waren weinig significante verschillen tussen de bedden met uiteenlopende ionenvoeding en pH. Een enorme produktieverhoging werd verkregen in lava als substraat. De proef wordt voortgezet. Voor bijzonderheden zie jaarverslagen proefstation 1959 en 1960.

01.8 BEMESTING

ANTHURIUM **Substraat-bemestingsproef met *Anthurium scherzerianum*** (I.B. te Groningen, ir. R. Arnold Bik, gedet. bij het Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, proj. no. M-102)

Het doel van deze proef is de bruikbaarheid van tuinturf als substraat alsmede de daarbij behorende optimale bemesting na te gaan.

Twee substraten worden met elkaar vergeleken nl. naaldengrond (praktijkpotgrond) en tuinturf. Voor de tuinturf bestaan twee voorraadbemestingen : 1) 0,5 g en 2) 15 g Poly-Crescal per liter; naaldengrond ontvangt geen voorraadbemesting. Voor beide substraten gelden de volgende overbemestingen : 1) 0, 0,5, 1,0 en 1,5 ‰ Alkrisal-oplossing, periodiek toe te dienen. Begin van de proef: 18 oktober 1960.

Tussen de beide substraten valt geen merkbaar verschil op te merken. De laagste voorraadbemesting is gunstiger dan de hoogste. Op naaldengrond geeft een overbemesting met 1,5 ‰ een vermindering van de groei te zien. Op tuinturf met de laagste voorraadbemesting is nog geen duidelijke invloed van de overbemesting aanwezig, terwijl met de hoogste voorraadbemesting de beide hoogste concentraties een verslechtering van de groei teweegbrengen. Een soortgelijke proef werd met *Pelargonium* opgezet; deze loopt echter nog slechts kort, zodat nog geen resultaten vermeld kunnen worden.

AZALEA **Substraat- en bemestingsproef met *azalea indica*** (I.B. te Groningen, ir. R. Arnold Bik, gedet. bij het Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, proj. no. M-102)

Het doel van deze proef is de invloed van de factoren ras, substraat, basisbemesting, overbemesting en van eventuele interacties op het gewas na te gaan.

De proef omvat de combinaties van de volgende behandelingen:

- 2 rassen: R_1 = Violacia; R_2 = Schäme;
 2 substraten: S_1 = naaldengrond; S_2 = grove tuinturf;
 2 basisbemesting: B_1 = 100 g kunstmest per m^2 ; B_2 = 200 g kunstmest per m^2 (N : P : K = 3 : 1 : 2);
 3 overbemesting: O_1 = 2 ‰-opl.; O_2 = 4 ‰-opl.; O_3 = 6 ‰-opl. van Alkrisal.

Totaal 24 objectencombinaties; in twee-voud aangelegd volgens gedeeltelijk split-plotschema.
 Drie proefvelden: Ellecom, Aalsmeer, Tilburg.

Onderstaande samenvatting is gebaseerd op de standcijfers van 11-8, 9-9 en 30-9. De drie proefvelden vertoonden onderling grote verschillen. Van goed naar slecht waren ze als volgt te rangschikken: Ellecom, Aalsmeer, Tilburg. Het over het gehele proefveld en over de drie data gemiddelde standcijfer was resp.: 8,3, 6,7 en 5,3. Tussen dit resultaat en de hoeveelheid water, die tot 9-9 per proefveld werd gegeven, blijkt een zeer nauwe samenhang te bestaan. De hoeveelheden waren nl. resp. 13,9 m^3 , 7,5 m^3 en 4,5 m^3 . De voor de hand liggende conclusie, dat zoutschade een rol heeft gespeeld, wordt nog versterkt door het op 20-6 gevonden gloeirestgehalte, t.w. resp. 0,20, 0,61 en 1,04 %. De bevoeiing is dus wel een zeer voorname factor gebleken.

Proefveld: Ellecom: Een gering substraat-effect was aanwezig, S_1 was gemiddeld iets beter dan S_2 .

Een zeer geringe invloed van de basisbemesting was alleen op 11-8 aantoonbaar: B_2 was toen iets beter dan B_1 .

Het effect van de overbemesting was op alle drie data duidelijk; verhoging van de conc. gaf verbetering; deze was in het traject van 2 tot 4 ‰ echter groter dan in het traject van 4 tot 6 ‰. De invloed van de interactie $R \times O$ was aanwezig; R_1 reageerde sterker positief op conc.-verhoging dan R_2 .

Op alle drie data liet zich een duidelijke invloed van de interactie $S \times O$ gelden: in het traject 2-4 ‰ was de gunstige reactie bij S_2 sterker dan bij S_1 ; in het traject 4-6 ‰ zag men echter het omgekeerde beeld.

Proefveld Aalsmeer: het substraat-effect was duidelijk; S_1 was aanzienlijk beter dan S_2 . Een merkbare invloed van de basisbemesting ontbrak.

Duidelijk was het effect van de overbemesting; het beste resultaat kwam voor bij 6 ‰.

Proefveld Tilburg: Zeer duidelijk was het substraat-effect: S_1 was zeer veel beter dan S_2 . Verhoging van de basisbemesting had een zeer duidelijk negatieve invloed. Van een positief overbemestingseffect kon alleen op 11-8 worden gesproken.

BOUGAINVILLEA **Proef met vergeelde Bougainvillea-planten** (I.B. te Groningen, ir. R. Arnold Bik, gedet. bij het Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, proj. no. M-102)

Het doel van de proef was de oorzaak van de vergelingsziekte bij Bougainvillea te bepalen, alsmede een afdoende bestrijdingsmethode op te stellen.

De proef behelsde de volgende behandelingen: 1. controle, 2. bemesting met ammoniumnitraat tezamen met ureumbesputting, 3. bemesting met Chel 330 Fe, 4. mangaanbesputting, 5. magnesiumbesputting en 6. toevoeging van een kopersulfaatoplossing. De proef geschiedde in twee-voud.

Na 18 dagen kon reeds worden geconstateerd dat de met stikstof behandelde planten groener van tint werden. Na een maand waren uiterlijk en groei van het gewas weer normaal. De andere objecten daarentegen waren onveranderd gebleven. Stikstofgebrek was dus de oorzaak van de vergelingsziekte, waarvoor als bestrijdingsswijze bovenvermelde stikstofbehandeling afdoende is gebleken.

CYCLAMEN

Substraat-bemestingsonderzoek met Cyclamen (I.B. te Groningen, ir. R. Arnold Bik, gedet. bij het Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, proj. no. M-102)

Doel is de invloed van de factor substraat in combinatie met de factor bemesting op de ontwikkeling van het gewas na te gaan.

In de proef kwamen de volgende factoren met hun variaties voor:

Substraat: S_1) 5 dln klei + 1 dl turfmolm; S_2) 1 dl klei + 5 dln turfmolm; S_3) Aalsmeers mengsel (standaardmengsel).

Voorraadbemesting: V_1) 2 kg kunstmest per m^3 ; V_2) 4 kg kunstmest per m^3 (N:P:K:=2:4:3).

Overbemesting: O_1) 3‰ Poly-Crescal; O_2) 6‰ Poly-Crescal; O_3) 2 kg hoornmeel + 1 kg beendermeel; O_4) 4 kg hoornmeel + 2 kg beendermeel. De overbemesting met Poly-Crescal (P-C) geschiedde wekelijks en ving aan midden juni. Hoornmeel en beendermeel (h + b) werden tegelijk met de voorraadbemesting gegeven; niettemin werd dit i.v.m. de langzame werking van deze organische meststoffen als een vorm van overbemesting opgevat.

Ras: Perle von Zehlendorf, begin: 9-2-1960; eind: 12-9-1960. Totaal 24 objectcombinaties. Proefschema: 5 x 5 rasterproef met gewarde blokjes van 5 nummers (objecten); per nummer 4 potten; vier herhalingen (Centrum voor Landbouwwiskunde).

De volgende gegevens werden bepaald; standcijfers 1) op 14-6 en 2) op 12-8, voorts aan het eind van het groeiseizoen, 3) plantwaarderingcijfers, 4) plantdiameter en 5) bloeirijkheids-cijfers.

Voor alle gegevens viel een statistisch zeer duidelijk substraat-effect te constateren. In het begin (14-6) was S_2 zeer duidelijk beter dan S_3 en S_1 ; S_3 weer zeer duidelijk beter dan S_1 . Aan het eind echter (eindwaardering en diameter) was S_3 verreweg superieur, terwijl S_1 niet duidelijk veel verschilde van S_2 . De bloeirijkheid liep, wat het substraat-effect betrof, evenwel parallel met de standbeoordeling van 14-6.

Een zeer duidelijke invloed van de voorraadbemesting was alleen voor de stand op 12-8 en de diameter waarneembaar: V_2 was beter dan V_1 .

Een duidelijke interactie tussen substraat en voorraadbemesting was op 14-6 aanwezig: verhoging van V_1 tot V_2 gaf bij S_2 verbetering, bij S_1 en S_3 evenwel een verslechtering.

Een zeer duidelijk overbemestingseffect kon voor alle gegevens worden aangetoond.

a. Behalve voor de stand op 14-6 en de bloeirijkheid, waarbij precies het omgekeerde het geval was, bracht een verhoging van de P-C-concentratie resp. van de h + b-gift voor de andere gegevens een zeer duidelijke verbetering teweeg;

b. Overbemesting met P-C was zeer duidelijk beter dan met h + b.

Een zeer duidelijke interactie tussen substraat en overbemesting bleek eveneens voor alle gegevens te gelden.

a. De tendens was aanwezig, dat de gunstige werking, voortvloeiende uit een verhoging van de P-C-concentratie, bij S_2 sterker tot uiting kwam dan bij S_1 en S_3 .

Behoudens op 14-6, werd van een verhoging van de h + b-gift het meest geprofitteerd bij S_3 . b. De superieure werking van P-C t.o.v. h + b was globaal het sterkst voor S_2 , in mindere mate voor S_1 en nauwelijks of in het geheel niet voor S_3 . Wat de plantdiameter betrof, deze reageerde bij S_3 zelfs beter op h + b dan op P-C. Voorts kan nog worden vermeld, dat op 14-6 de schadelijke invloed op de stand van het gewas, teweeggebracht door een verhoging van de h + b-gift, het grootst was bij S_1 en het geringst bij S_2 .

Trappenproef met stikstof en fosfor, kali en magnesium bij Cyclamen (I.B. te Groningen, ir. R. Arnold Bik, gedet. bij het Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, proj. no. M-102)

Het doel van de proef was de reactie van de Cyclamen op toenemende giften van N, P, K en Mg afzonderlijk na te gaan om op deze wijze de optimale giften van deze voedingselementen te kunnen vaststellen.

De proef behelsde de volgende trappen:

N-serie: 20, 80, 180, 320 en 500 g N per m³

P-serie: 20, 160, 300 en 440 g P₂O₅ per m³

K-serie: 25, 100, 225, 400 en 625 g K₂O per m³

Mg-serie: 5, 20, 45 en 80 g MgO per m³

De helft van de giften werd als voorraadbemesting en de helft als overbemesting in twee etappen gegeven. Het grondmengsel bestond uit 1 vol. deel klei + 2 vol. dln. turfmoalm.

Ras: Perle von Zehlendorf. Begin: 10-2-1960; eind: 1-10-1960.

Er waren 4 herhalingen, ieder verdeeld in subblokken van resp. de N-serie, de P-serie, de K-serie, de Mg-serie. Deze subblokken waren in de herhalingen volgens het principe van een latijns vierkant verwisseld. Binnen de subblokken waren de trappen volgens het lot verdeeld (Centrum voor Landbouwwiskunde).

Bepaald werden de stand op 15-6, op 1-9 en aan het eind de plantwaardering, de plantdiameter en de bloeirijkheid.

Resultaten: Van de 4 onderzochte elementen bleek de Cyclamen verreweg het sterkst op stikstof te reageren. Voor alle waarnemingen – op de plantwaardering na – was het stikstofeffect statistisch zeer betrouwbaar. Dit effect was steeds terug te brengen tot een zeer duidelijk positief lineair N-effect, terwijl in de analyse betreffende de standcijfers op 15 juni bovendien een zeer duidelijk kwadratisch N-effect aanwezig was. Vooral de plantdiameter werd zeer gunstig door verhoging van de N-gift beïnvloed. De gemiddelde waarden bij de 5 N-trappen waren resp.: 23,7; 25,5; 26,7 en 31,6 cm. Zeer waardevol uit het oogpunt van kwaliteitsbemesting is het resultaat, dat de bloeirijkheid eveneens door een verhoging van de N-gift werd bevorderd. De gemiddelde cijfers waren bij de 5 N-trappen: 3,6; 4,4; 4,5; 5,4 en 5,9. De proefuitkomsten vestigden niet de indruk, dat in de proef het optimale N-niveau was bereikt. In de P-serie werd alleen bij de plantwaardering een duidelijk negatief lineair P-effect gevonden.

In de K-serie trad alleen bij de stand op 15-6 een duidelijk positief lineair K-effect op.

Een duidelijk Mg-effect was waarneembaar bij de stand op 1-9 en bij de plantdiameter. Het Mg-effect bleek na opsplitsing uiteen te vallen in een duidelijk effect voor zowel de kwadratische als de cubische component.

Factorenproef met N-, P-, K- en Mg-bemesting bij Cyclamen (I.B. te Groningen, ir. R. Arnold Bik, gedet. bij het Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, proj. no. M-102)

Het doel van de proef was interacties van N,P,K, en Mg bij Cyclamen na te gaan. Van elke voedingsstof waren twee trappen aanwezig, nl. 80 en 320 g N per m³; 150 en 400 g P₂O₅ per m³; 100 en 300 g K₂O per m³; 10 en 40 g MgO per m³. In totaal waren er dus 16 objectcombinaties; de helft der giften werd als voorraad-, de andere helft als overbemesting in 2 etappen verstrekt. Ras: Perle von Zehlendorf; begin: 23-2-1960; eind: 1-10-1960. Proefschema: factorenproef met gewarde blokjes van 4 behandelingen en verstrengeling van hogere interacties; 4 herhalingen (Centrum voor Landbouwwiskunde).

Bepaald werden: standcijfers 1) op 16-6 en 2) op 12-9, voorts in het bloeirijpe stadium, 3) plantwaardering, 4) plantdiameter en 5) bloeirijkheid.

Het N-effect was voor alle gegevens statistisch zeer betrouwbaar positief.

Een negatief, doch niet betrouwbaar N x K-interactie-effect was aanwezig voor de stand op 16-6, de plantwaardering en de bloeirijkheid. De positieve Mg-invloed was zeer duidelijk voor de stand op 12-9 en niet duidelijk voor de plantwaardering en de plantdiameter.

Een positief effect van de N x Mg-interactie kon betrouwbaar voor de stand op 12-9 worden aangetoond en niet betrouwbaar voor de plantwaardering en de plantdiameter.

Duidelijk en negatief was het P x Mg-interactie-effect voor de stand op 16-6; niet duidelijk en eveneens negatief was het voor de bloeirijkheid. De invloed van de K x Mg-interactie kon voor de plantwaardering positief, doch niet betrouwbaar worden genoemd.

Doel van het onderzoek is de wisselwerking tussen vochttoestand, hoogte van het bemestingsniveau en verhouding tussen stikstof en kali te bestuderen in zijn invloed op opbrengst en kwaliteit van anjers.

De proef wordt genomen in Mitscherlich-potten. In het eerste teeltjaar ging de stand bij laag bemestingsniveau en bij de N-K-verhoudingen 1 : 1 en 1 : 2 steeds achteruit, waarschijnlijk als gevolg van een te lage stikstofvoeding van het gewas. Bij een hoog bemestingsniveau gaf een N-K-verhouding 2 : 1 aanvankelijk een minder goede stand door een hoge zoutconcentratie. In de loop van het seizoen werden de standcijfers voor de zwaarst bemeste planten het hoogst. De vochttrappen beïnvloeden de standcijfers niet.

Wat de opbrengst aan bloemen betreft, was de reactie op de verschillende aangehouden vocht-niveaus gering. De potten, op pF 1,8 gehouden met geringe schommeling in vochtgehalte, brachten iets meer op dan de drogere (pF 2,4) en de nattere potten (pF 1,0). De opbrengst bleef duidelijk achter bij een laag bemestingsniveau van de grond. De N-K-verhouding 2 : 1 leverde gemiddeld de meeste anjers.

De volgende interacties werden waargenomen: bij een zware meststofgift bracht een hoge N-K-verhouding een opbrengstdaling teweeg.

Verschillen in N-K-verhouding waren het minst sprekend bij de drogere potten.

Naarmate de potten natter werden gehouden, was een zware meststofgift rendabeler.

De invloed van de vochttoestand op de kwaliteit van de bloem was gering. De beste kwaliteit werd gevonden bij grond, gehouden op de vochtspanning van pF 1,8. Bij laag bemestingsniveau was het aantal bloemen van 1e kwaliteit aanzienlijk minder. Een hogere N-K-verhouding gaf iets meer bloemen van 1e kwaliteit, maar ook iets meer gescheurde bloemen. Het aantal bloemen van 1e kwaliteit nam met de zwaarte van de bemesting toe, als de grond op een vochtiger niveau gehouden werd.

Bemestingsproeven met anjers (I.B. te Groningen, ir. R. Arnold Bik, gedet. bij het Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, proj. no. GI-76)

A. Vaststellen van het optimale niveau van de N- en K-bemesting en nagaan van een eventuele N-K-interactie.

De proef omvatte 6 N-trappen en 4 K-trappen. Gedurende het 1e teeltjaar (1959) werden de giften voor de helft als voorraad- en voor de helft als overbemesting (in 3 étappes) verstrekt. Gedurende het 2e teeltjaar (1960) werd 5 keer een overbemesting gegeven met per keer een kwart van de totale gift in het 1e jaar. Het proefschema bestond uit gewarde blokken met verstrengeling van bepaalde componenten. De proef werd 15 december 1960 beëindigd.

De volgende waarnemingen werden verricht: de bloemproductie per vak, het percentage 1e, 2e en 3e soort en het percentage gescheurde bloemen. Deze gegevens hebben betrekking op het tijdvak 15-12-1959 tot 15-12-1960. Een zeer duidelijk N-effect was aanwezig; verhoging van de N-gift deed de bloemproductie aanzienlijk stijgen. Gemiddelde bloemopbrengst bij de zes N-trappen resp.: 237,9; 256,0; 261,5; 292,6; 291,5 en 298,8 bloemen per vak. De meeropbrengst bij N_6 t.o.v. N_1 bedroeg dus 25,6%.

Voorts was bij verhoging van de N-trap een lichte neiging tot stijging van het percentage 2e soort en het percentage gescheurde bloemen merkbaar. Van een sterk K-effect bleek weinig sprake te zijn geweest. Alleen de gemiddelde bloemopbrengst bij de laagste K-trap bleek iets geringer te zijn dan bij de hogere K-trappen.

B. Nagaan van interacties tussen stalmest en stikstof, fosfor en magnesium voor de waardering van stalmest als meststofleverancier.

De proef omvat vier series van 5 stalmentrappen: 1) volledig bemest, 2) zonder N, 3) zonder P en 4) zonder Mg. De stalmentrappen zijn: 0, 5, 10, 15 en 20 vol. % stalment. De proef is uitgevoerd in potten. Ras: White Sim, aanvang in april 1960.

Gedurende het 1e teeltjaar werd op 16.6., 15.8 en 5.10 de stand van het gewas beoordeeld. Uit de gegevens kan het volgende worden afgeleid.

Een sterk positief N-effect was aanwezig; de standcijfers van de + N-serie waren veel hoger dan die van de — N-serie. Voorts was de tendens merkbaar, dat dit N-effect toenam naarmate de stalmestgift daalde. Evenwel bestond de neiging, dat deze interactie in de loop van het seizoen in betekenis verminderde.

De + P-serie vertoonde t.o.v. de — P-serie slechts weinig verschil. Hetzelfde was het geval in de verhouding tussen de + Mg- en de — Mg-serie. Bij de hoogste stalmesttrap gaf + Mg evenwel een beter resultaat dan — Mg.

C. Nagaan van de samenhang tussen voorraadbemesting met stalmest en overbemesting. Vijf stalmesttrappen zijn gecombineerd met vier frequenties van overbemesten. De stalmesttrappen zijn: 0, 5, 10, 15 en 20 vol. % stalmest. De overbemestingen zijn: 0x, 1x (30.8), 2x (30.7, 30.8), 4x (30.5, 30.6, 30.7, 30.8). De proef wordt in potten uitgevoerd. Ras: White Sim. De proef ving aan april 1960.

Gedurende het 1e teeltjaar werd de stand van het gewas bepaald op 16.6, op 15.8 en op 5.10. Op grond van deze standcijfers kan het volgende worden opgemerkt. Een invloed van de stalmest was duidelijk aanwezig; de beste stand werd op 16.6 bij 10% verkregen, op 15.8 bij 15% en op 5.10 bij 20%. Deze geleidelijke opschuiving van het stalmestoptimum was zeer vermoedelijk te wijten aan de geleidelijke daling van de zoutconcentratie als gevolg van de voedselonttrekking van het gewas.

Een invloed van de overbemesting was eveneens merkbaar. Dit effect was evenwel afhankelijk van de stalmesttrap. Het nam volgens de standcijfers van 5.10 namelijk af naarmate de stalmestgift hoger was geweest. Voorts vertoonde het overbemestingseffect een zekere samenhang met de tijd; het was op 5.10 namelijk groter dan op 15.8.

D. Nagaan van de beïnvloeding van de stikstof- en kalibemesting door de traditionele stalmestgift van 2 m³ per are met name m.b.t. het overbemestingsvraagstuk.

De proef omvat een combinatie van 4 N- en 4 K-trappen. De N-trappen zijn: 0, 5, 4, 8 en 12 kg N per are. De K-trappen zijn: 1, 6, 12 en 18 kg K₂O per are. Voor de gehele proef gold één stalmestgift, nl. 2 m³ per are, één P-bemesting van 4 kg P₂O₅ per are en één Mg-bemesting van 1 kg per are. Bovenstaande kunstmestgiftten werden voor de helft als voorraadbemesting en voor de helft als overbemesting in 3 keer verstrekt. Ras: White Sim; plantdatum 31 mei 1960. Proefschema: 16 objectcombinaties in drievoud met gewarde sub-blokken en verstrengelde N/K-interactie.

Bepaald werden: percentage 1e soort, 2e soort, 3e soort, percentage gescheurde bloemen en de bloemopbrengst per vak. De bloemopbrengst onderging een duidelijk negatieve invloed van de stikstofbemesting; zij werd lager naarmate de stikstofgift hoger was geweest. Hetzelfde bleek het geval te zijn bij het percentage 1e soort, echter alleen bij de 2e en 3e K-trap. Anderzijds vertoonde het percentage 2e en 3e soort bij dezelfde K-trappen een lichte neiging tot stijging als gevolg van verhoging van de N-gift. Een K-effect kon niet worden waargenomen.

Bevloeiing en bemesting van anjers (druppelbevloeiing) (I.B. te Groningen, ir. R. Arnold Bik, gedet. bij het Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, proj. no. GI-3-76)

De proef, die april 1959 werd aangevangen (zie Jaarversl. Tbk. Ond. 1959, blz. 290), werd in 1960 voortgezet.

Bepaald werden percentages 1e, 2e en 3e soort, percentage gescheurde, bloemopbrengst per vak, bloemgewicht, lengte en stevigheid van de steel.

De objecten met 1 atm. vertoonden gemiddeld t.o.v. de gietobjecten resp. de 0,25 atm.-objecten een meeropbrengst van 8,4 en 5,5%. Andere verschillen konden niet worden waargenomen.

Gewasanalyse van anjers (I.B. te Groningen, ir. R. Arnold Bik, gedet. bij het Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, proj. no. GI-3-76)

Het doel van de proef is de invloed van systematisch gevarieerde bemestingen op de chemische samenstelling van het gewas na te gaan. Gepoogd wordt langs deze weg meer inzicht te ver-

krijgen in de specifieke voedingsbehoeften van de anjer. De proef omvatte 2 N-, 2 P-, 2K - en 2Mg-trappen welke factorieel waren gecombineerd. De planten stonden in potten. De proef werd in 1958 ingezet en in 1960 beëindigd. Gedurende de teelt werden regelmatig gewasmonsters genomen.

De volgende voorlopige resultaten berusten op de uitslagen van de chemische analyse van de 1e serie gewasmonsters (april 1959).

Het N-gehalte der scheuten werd uitermate sterk positief beïnvloed door een verhoging van de N-gift. Voorts onderging het een positieve invloed van de N x P-interactie en van de N x Mg-interactie. Het effect van de P x Mg-interactie bleek daarentegen negatief te zijn.

Het P-effect op het P-gehalte der scheuten was positief en duidelijk; hetzelfde kan worden gezegd van het N-effect. Aanwezig was verder een positieve invloed van de N x P-interactie. Sterk positief was eveneens het K-effect op het K-gehalte der scheuten, daarentegen waren het N-effect en het Mg-effect negatief. Voorts waren positief de interacties N x K, N x Mg en K x Mg, terwijl de interactie P x Mg negatief was. Het Mg-effect op het Mg-gehalte der scheuten was slechts gering, het N-effect echter duidelijk en positief. Het P-effect was eveneens positief, negatief daarentegen was het K-effect. Een positieve invloed van de interactie N x P was aanwezig, evenals die van de interactie N x Mg. Wat betreft het Ca-gehalte der scheuten, kan van een gering positief N-effect, een negatief K-effect en een negatief Mg-effect worden gesproken. Eveneens negatief waren de interacties N x K en P x K; daarentegen was de interactie N x Mg positief.

LILIUM

Trekproef met Lilium „Orange Triumph” ter beoordeling van de invloed van behandeling met ijzerchelaten op het veld (I.B. te Groningen, J. Bakker, ir. R. Arnold, Bik, gedet. bij het Proefstation te Aalsmeer, proj. no. 68)

Deze proef werd reeds in 1959 afgesloten. In de zomer van 1957 werd een strook in een gedeelte van het gewas te velde met Chel 330 Fe begoten. Tussen het behandelde en onbehandelde perceel viel in 1957 geen opvallend verschil in kleur en stand waar te nemen. In het volgende gewas in 1958 daarentegen was het verschil in 't oog springend, hetgeen op een nawerking van de ijzerchelaatbemesting wees. Een duidelijke invloed hiervan op de kwaliteit van de bol kon evenwel niet worden aangetoond.

Publikatie: Jaarverslag Proefstation Aalsmeer 1959, p. 68.

02 VEREDELING, VERMEERDERING EN SYSTEMATIEK

02.1 CYTOLOGISCH EN GENETISCH ONDERZOEK

CYCLAMEN **De erfelijkheid van het muteren van de grondfactor voor bloemkleur bij Cyclamen** (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, prof. dr. S. J. Wellensiek, ir. J. van Bragt, proj. no. 95)

Terugkruising van F_1 (muterend x niet-muterend) met de als dominant veronderstelde niet-muterende ouder leverde geen mutanten op. In de terugkruising van deze F_1 met de als recessief veronderstelde wel-muterende ouder traden tot nog toe 23,5% muterende planten op. Aangezien vroeger in de F_2 8,8% mutanten zijn gevonden, wordt de opvatting van een monofactorieel verschil tussen niet-muterend en wel-muterend op vrij overtuigende wijze bevestigd. Het percentage mutanten in de terugkruisingen is nl. (ruim) $2 \times$ zo groot als in de F_2 .

De terugkruisingen werden mede met behulp van papierchromatografie onderzocht. Alle bloemen bevatten catechinen en leuco-anthocyaninen. De leuco-anthocyaninen konden aangetoond worden in de vorm van leucodelphinidine. De bloemen van de terugkruisingsgroep „niet muterend” bleken in de slip minder catechinen en leuco-delphinidine te bevatten dan die van de groep „muterend”. Bij een correlatie tussen het vermogen om te kunnen muteren en het gehalte aan leuco-anthocyaninen werd verwacht, dat dit gehalte bij de helft van de groep „muterend” gelijk zou zijn aan dat van de groep „niet muterend”. De ogen van de bloemen uit beide groepen bevatten ongeveer driemaal zoveel leuco-delphinidine als de slippen.

02.2 KUNSTMATIGE MUTATIES

CYCLAMEN **Cyclamen. Kunstmatige mutatie naar pelargonidine** (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, prof. dr. S. J. Wellensiek, proj. no. 295)

Getracht wordt door toepassing van neutronen-bestraling of chemische mutagentia (EMS) een mutatie te verkrijgen, welke als kleurstof in de bloem pelargonidine bevat. Door J. van Bragt zijn als veelbelovend uitgangsmateriaal hiertoe aangewezen de rassen: Erika, Firefly, Goldlachs, Kirschlachs, Silberlachs. In verslagjaar hadden de mutagene behandelingen plaats.

FREESIA **Onderzoek naar de vruchtbaarheid bij Freesia-hybriden** (I.V.T. te Wageningen, ir. Y. O. Kho en A. E. Zeilinga, proj. no. 32)

In 1959 zijn diploïde Superfreesia's met colchicine behandeld en voorlopig beoordeeld met behulp van de stuifmeeltest. Van de planten met vergrote stuifmeelkorrels is zaad gewonnen. De uit dit zaad gewonnen zaailingen zijn door chromosoomtelling definitief op tetraploidie getoetst. Het percentage tetraploïden in deze proef bleek gering te zijn. De tetraploïde knollen zijn opnieuw uitgeplant voor een bepaling van de fertiliteit. Gehoopt wordt, dat deze autotetraploïden een betere zaadzetting zullen geven dan de in het bestaande sortiment voorkomende tetraploïden.

Daarnaast zal worden nagegaan of in Freesia's naast steriliteit ook incompatibiliteit voorkomt. Voorlopige gegevens die tot dusverre verzameld werden maken dit niet waarschijnlijk.

COSMEA **Het kweken van nieuwe Cosmos-vormen** (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, dr. ir. J. Doorenbos, proj. no. 265)

Het in 1959 verkregen zaad werd uitgezaaid, doch leverde planten die in alle gevallen identiek waren aan de moederplant. Het onderzoek is afgesloten.

02.6 RASSENONDERZOEK

CHRYSANTHEMUM **Rassen- en pluisproef chrysanten** (Rtc. Utrecht, dr. ir. J. J. Post, proj. no. V.P. 11)

Bij een zestal rassen werd nagegaan in hoeverre de teeltwijze invloed heeft op de financiële uitkomst.

1. Troschrysanten hebben evenals vorig jaar een hogere geldelijke opbrengst gegeven dan de geplozen chrysanten.
2. Gebleken is, dat een hogere produktie niet altijd hoeft te resulteren in een hoge financiële opbrengst. Het al of niet gewild zijn van een ras (hogere prijs) heeft eveneens invloed op de geldelijke opbrengst.
3. Vroegheid (meer concurrentie van andere snijbloemen) hoeft, indien men maar met gewilde rassen aan de markt komt, geen ongunstige invloed te hebben op de geldelijke opbrengst.

CYCLAMEN **Keuring nieuwe rassen** (Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, R.J. Schmitt, proj. no. 161)

Van een tweetal kwekers werden 7 nieuwigheden van Duitse en Franse herkomst onderzocht. Aan een drietal Franse variëteiten, die zich o.a. onderscheiden door een groter aantal kroonbladeren, werd een getuigschrift van de proeftuin toegekend. De overige variëteiten waren nog te weinig homogeen.

Het chromatografisch onderzoek van bloemkleurstoffen van Cyclamen
(Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, ir. J. van Bragt
proj. no. 221)

Het flavonolen-patroon wordt in hoofdzaak bepaald door een zestal flavonolen. Het zijn glucosiden van kaempferol en quercetine. Bij de hydrolyse werden als suikers gevonden glucose en de combinatie glucose-rhamnose. De analyse is nog niet voltooid. Opvallend is het ontbreken van flavonol-structuren, welke analoog zijn aan de bloemkleurbepalende paeonidine- en malvidine-glucosiden.

Het internationale rassensortiment van Cyclamen (Laboratorium voor
tuinbouwplantenteelt te Wageningen, prof. dr. S. J. Wellensiek, proj.
no. 244)

Het manuscript voor de internationale beschrijvende rassenlijst kwam als publikatie 200 gereed. Deze zal 28 kleurplaten bevatten.

Enige nieuwe rassen werden ontvangen, doch deze leverden tot nog toe geen nieuwe gezichtspunten op. Het chromatografisch onderzoek werd voortgezet.

Om na te gaan welk aandeel elk van de anthocyaninen in de bloemslip heeft bij het tot stand komen van de bloemkleur, werd een semi-kwantitatieve analyse uitgevoerd. Een zelfde anthocyaninen-combinatie geeft, bij onderling gelijkblijvende concentratie-verhoudingen, bij verschillende absolute concentraties niet alleen aanleiding tot het ontstaan van verschillende bloemkleurintensiteiten, maar ook van verschillende tinten. Dit tengevolge van een verdunnings-effect en wellicht ook door copigmentatie. Voor het verkrijgen van meer betrouwbare gegevens wordt de semi-kwantitatieve analyse herhaald.

DAHLIA **Keuring dahlianieuwigheden** (Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, proj. no. 21/53)

Door een tiental kwekers werden nieuwigheden opgeplant. In totaal werd aan 27 nieuwe variëteiten t.w. 7 decoratieve, 19 semi-cactus en 1 pompondahlia het Getuigschrift van de Proeftuin toegekend.

DIANTHUS

Keuring van nieuwigheden (Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, W. Belgraver, proj. no. 160)

Seizoen '59-'60 werden 38 rassen opgeplant. Hiervan behaalden het Getuigscrift van de Proeftuin:

William Sim sel. v. Staaveren (opgepl. door N.V. M. C. v. Staaveren), *Derby Sim* (opgepl. door fa. K. en P. Spaargaren), *Renske* (opgepl. door A. Bartels), *Joy* (opgepl. door Gebr. M. en J. Noordam), *Dusty Sim* (opgepl. door K. Stormly Hansen, Denemarken).

LILIUM

Typenvergelijking *L. speciosum rubrum* (Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, J. Bakker, S. Koppes, proj. no. 69)

Uit de 17 typen, welke in 1959 onderling zijn vergeleken, werden 5 typen voor een laatste beoordeling uitgeplant, waarvan één als oorspronkelijk ras „rubrum”. Alle typen geven onder glas bloemstengels langer dan 1 m. 2 Typen werden geacht voldoende van de „rubrum” af te wijken en zullen onder de namen „Attraction” en „Marvellous” ter registratie aan de R.H.S. te Londen worden voorgelegd. Een derde type, „Noble”, zal in 1961 opnieuw opgeplant worden naast vergelijkbare andere „Rubrum typen” zowel onder glas als te velde.

De proef wordt in 1961 voortgezet.

MATTHIOLA

Rassenvergelijking bij violieren (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, proj. no. IV-30)

Bij een violierenteelt (half januari t/m mei) is een aantal rassen vergeleken. Door enkele firma's werd zaad beschikbaar gesteld, door één firma planten. Er is uitgeplant op 6 maart. Het vroegst oogstbaar (6 à 7 mei) waren de dertiger-serie ($\pm 40\%$ enkelbloemig, firma van Staaveren) en de Brilliant-Excelsiorserie ($\pm 35\%$ enkelbloemig, firma Keessen-Hameland). Daarna volgden op 12 à 13 mei de zeventiger-serie ($\pm 1\%$ enkelbloemig, firma van Staaveren), de violieren van de firma Niekerk, zowel de selecteerbare, 0% enkelbloemig, als de niet-selecteerbare ($\pm 40\%$ enkelbloemig) en de Reuzen- Excelsior serie (0% enkelbloemig, firma Keessen-Hameland). De violieren van de firma Vis (0% enkelbloemig) waren pas op 18 en 20 mei oogstbaar. De kwaliteit van alle rassen was goed.

PELARGONIUM

Verbetering Pelargoniumsortiment (Rtc. Kesteren, proj. no. 16)

De collectie werd ook in 1960 weer uitgebreid. Van het veel geteelde ras Rubin werden van 20 goede planten, die bij 10 kwekers werden uitgezocht, kleine partijtjes gestekt, ten einde een indruk te verkrijgen over de verschillende typen die van dit ras worden geteeld.

ROSA

Vergelijking rozen-nieuwigheden (Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, proj. no. 20/53)

Opgeplant werden 24 nieuwigheden in 50 stuks voor het Getuigscrift van de Proeftuin. Dit getuigscrift voor kasrozen werd toegekend aan de var. Rumba, Super Star, Goldkrone, Pink Frills, Coronet en no. 1270 Spek.

Van de 141 nieuwigheden van 4 of 12 stuks werden 18 variëteiten uitgezocht om in 1961 in groter aantal te worden beproefd.

02.7 VEREDELING, SELECTIE EN VERMEERDERING

ARCTOTIS

Kruising van *Arctotis* (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, dr. ir. J. Doorenbos, proj. no. 272)

Doel is het winnen van een nieuwe, Gerbera-achtige snijbloem, die (a) kleurrijk is, (b) groot is, (c) zich niet sluit in de middag en bij regen. Ad (a): de in het vorig verslag genoemde krui-

sing van *Arctotis grandis* met *Venidium wylei* bleek steriel. De kruising is echter herhaald. Succesrijke kruisingen werden uitgevoerd met *Arctotis breviscapa* en enkele zich in de handel bevindende *Arctotis*-hybriden. Ad (b): behandeling met colchicine leverde verscheidene planten met zeer veel grotere bloemen. Ad (c): bestraling met neutronen en X-stralen en behandeling met ethyl-methaansulfonaat leverde reeds in M_1 een groot aantal afwijkende planten. In de nakomelingschap hiervan hopen wij in 1961 een plant met openblijvende bloemen te vinden.

CALLISTEPHUS

Veredeling van *Callistephus chinensis* (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, dr. ir. J. Doorenbos, proj. no. 163)

De planten stonden dit jaar op het veld, waar duidelijk bleek dat onze lijnen resistentier zijn dan „resistente” handelsrassen. Toch vielen nog planten uit. Er werd een reeks kruisingen gemaakt, met het doel de bloemvorm van onze lijnen te verbeteren, maar door de natte nazomer was de zaadoogst zeer gering.

CYCLAMEN

Selectie in *Cyclamen*, Rose van Aalsmeer, Wit met oog *fimbriata* (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, prof. dr. S. J. Wellensiek, proj. no. 38, 40)

Ter aanvulling van de reeds eerder verzamelde gegevens werd getracht kruisingen te maken tussen I_3 's, welke tevens werden zelfbestoven. Het materiaal is echter dusdanig achteruit gegaan, dat deze kruisingen en zelfbestuivingen vrijwel niets opleverden. Voortzetting van het onderzoek met ander materiaal op diploid niveau lijkt nauwelijks verantwoord.

Onderzoek omtrent het *striata*-kenmerk van *Cyclamen* (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, prof. dr. S. J. Wellensiek, proj. no. 17)

De F_2 's van effen x *striata* en reciproom splitsen in *striata* en effen in een verhouding welke vrij scherp 2 : 1 is, nl. tot eind van verslagjaar 407 : 226. Allereerst is hiermede het recessieve karakter van effen, dat reeds waarschijnlijk was op grond van de F_1 's, bevestigd. Voorts wijzen deze waarnemingen in de richting van onbestaanbaar zijn van homozygote *striata*. Dit zal verder worden bestudeerd. Het feit, dat een 2 : 1-splitsing werd verkregen en niet een splitsing op tetraploid niveau, kan gemakkelijk worden verklaard uit heterozygotie van het uitgangsmateriaal, in casu *striata*.

***Cyclamen*-kruisingen met Firefly** (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, prof. dr. S. J. Wellensiek, ir. J. v. Bragt, proj. no. 193)

In verslagjaar werd een F_2 van Firefly x *Sylphide cristata* (= Tinka) bestudeerd. Voorts werden 46 F_3 -lijnen bestudeerd en deze vormden een uitermate fraai voorbeeld van de mogelijkheden van selectie op diploïde basis. Een aantal der F_3 -lijnen was direct vrijwel volledig constant, terwijl in de overige allerlei soorten van splitsingen voorkwamen. Het ligt in de bedoeling enige lijnen voor verdere bewerking tot praktijkras ter hand te stellen aan het I.V.T. of aan het Proefstation voor de Bloemisterij te Aalsmeer.

De F_2 van Firefly x *Sylphide cristata* (= Tinka) werd chromatografisch onderzocht. Het bleek, dat een hoog gehalte aan anthocyaninen vrijwel steeds samengaat met een laag gehalte aan flavonolen. Een bepaalde flavonolencombinatie verdeelt zich onafhankelijk over anthocyaninen in diglucoside en in monoglucoside vorm. De combinatie van paeonidine-monoglucosiden, zoals in Firefly aanwezig, met diglucosiden van malvidine en paeonidine, werd wederom gevonden.

Collectie diploïde Cyclamenrassen (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, prof. dr. S. J. Wellensiek, proj. no. 293)

De diploïde rassen, welke eerder werden verkregen uit eigen kruisingen (proeven 64, (Jaarversl. Tbk. Onderz. 1958, blz. 285) 68 (Jaarversl. Tbk. Onderz. 1959, blz. 295) en 193, blz. 326) en welke gevonden werden in de internationale collectie (proef 244, blz. 324) worden in één collectie gebracht als geniteursbron. Voor zover de noodzaak hiertoe bestaat, wordt door selectie het materiaal opgezuiverd. Er zullen enige jaren verlopen eer een vrij volledige collectie is verkregen.

Cyclamen. Nieuwe kruisingen tussen diploïden (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, prof. dr. S. J. Wellensiek, proj. no. 294)

Onder dit proefnummer worden reeds in 1958 begonnen kruisingen ondergebracht. De ouders zijn enerzijds de nieuwe diploïden Burgundy, Goldlachs, Silberlachs, welke in alle mogelijke combinaties gekruist zijn met de oude diploïden Wit met Oog, Sylphide, Wit. In 1959 bloeiden de F_1 's, zodat in 1961 de F_2 's zullen bloeien. Aanvullende kruisingen werden nog gemaakt tussen Burgundy, Goldlachs en Silberlachs onderling, waarvan de F_1 's in verslagjaar bloeiden.

DELPHINIUM Veredeling van Delphinium (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, ir. R. A. H. Legro, proj. no. 166)

Van in 1959 met colchicine behandelde diploïd steriele hybriden van *D. zalil* x *cardinale* zijn thans 9 fertiele tetraploïden en een 6-tal mixoploïden verkregen. Zij gaven een kleine 200 nakomelingen. Ook bleken deze tetraploïde hybriden in twee richtingen kruisbaar met de drievoudige soortsbastaard *D. (nudicaule* x *cardinale*) x *elatum*. Van deze laatste bloeide in 1960 de F_3 : uit 3212 zaden van ± 200 zelfbestoven en onderling bestoven F_2 -planten werden 1789 nakomelingen verkregen. Hieronder waren vele fraai rose, rood en oranje bloeiende exemplaren, die wel de vereiste bloemvorm bezaten, doch veelal nog geen goed gevulde tros. Door onderlinge kruising wordt getracht dit te verbeteren. De fertiliteit van de F_3 is in vergelijking met de F_2 verbeterd als gevolg van afstamming van vele F_3 -planten van enkele relatief zeer goed fertiele F_2 -planten. Een oranje-rode lijn wordt thans verder ontwikkeld voor kruisingsdoeleinden in de praktijk. Na 7 jaar colchicine-experimenten werden dit jaar voor het eerst 3 tetraploïden van de gele *D. zalil* verkregen. Zij gaven na kruising met *elatum*-cultivars (als ♀) een 60-tal hybriden, welke nu opgroeien. Door kruising met planten van bovengenoemde drievoudige soortskruising werden viervoudige soortsbastarden verkregen. De tot heden verkregen kruisingsresultaten zijn vastgelegd in publikatie no. 213.

Publikatie 213: Legro, R. A. H. : Species hybrids in Delphinium, Euphytica (ter perse).

Het kweken van een rode Delphinium (I.V.T. te Wageningen, ir. J. v. d. Harst en A. E. Zeilinga, proj. Delphinium 1)

Aangezien aan een in grote lijnen identiek project wordt gewerkt door dr. ir. R. A. H. Legro van het Lab. voor Tuinbouwplantenteelt (zie boven), hebben wij ons in overleg met hem beperkt tot het maken van kruisingen tussen de variëteit „Pink Sensation” en tetraploïde vormen van *D. nudicaule* en *D. cardinale*, alsmede de amphidiploïde *D. nudicaule-cardinale* bastaard (*D.N.C.*).

Met uitzondering van de kruising „Pink Sensation” x *D.N.C.*, welke enig zaad opleverde, zijn de andere kruisingen steeds mislukt.

DIANTHUS Het kweken van phialophora-resistente anjers (I.V.T. te Wageningen, ir. J. v. d. Harst en A. C. v. d. Giessen; I.P.O. te Wageningen, G. Scholten biol. drs., gedet. bij het Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, proj. no. 82).

In 1960 is de methodiek van de resistentietoetsing verder ontwikkeld. De gang van zaken is thans als volgt: van een in een voedingsoplossing gekweekte cultuur van *Phialophora cineres-*

cens maakt men een homogene suspensie. Hierin plaatst men gedurende $\frac{1}{2}$ uur 3 tot 4 maanden oude zaailingen of bewortelde stekken. Deze worden dan opgeplant en gedurende 6 weken geteeld bij een bodemtemperatuur van 20°C. Om vast te stellen of de aldus verkregen planten al dan niet aangetast zijn snijdt men de stengels af en onderzoekt deze op aanwezigheid van de schimmel. Dit laatste geschiedt met de loupe of door middel van kweekproeven. In eerste instantie worden de rassen van de Caryophyllusgroep getoetst.

FREESIA**Het verkrijgen van zaaddragende vormen uit het tetraploïde Freesia-sortiment (I.V.T. te Wageningen, ir. J. v. d. Harst, proj. no. 92)**

Vegetatief in stand gehouden tetraploïde Freesia-rassen degenereren gemakkelijk t.g.v. virus-aantastingen. De viren gaan niet met het zaad over en generatieve vermeerdering kan tot een oplossing leiden.

De zaadzetting van tetraploïde Freesia's is in het algemeen slecht of vindt in het geheel niet plaats.

Het onderzoek richt zich op het verbeteren van de zaadzetting van tetraploïde Freesia's d.m.v. selectie binnen het bestaande sortiment.

In 1957 en 1958 werd een groot aantal rassen zonder resultaat onderling gekruist en zelfbestoven. In 1959 werden opnieuw een groot aantal kruisingen uitgevoerd. Enkele planten van in totaal 5 rassen gaven enig zaad.

In 1960 zijn deze planten opnieuw met elkaar gecombineerd. Het slagingspercentage dat met deze geselecteerde planten werd verkregen was 56,8.

GAILLARDIA**Verbetering Gaillardia (I.V.T. te Wageningen, ir. J. v. d. Harst, proj. no. 25)**

De selectie op winterhardheid (vaste-planten karakter) is voortgezet. In 1961 zal dit project kunnen worden afgesloten met het beschikbaar komen van winterharde vormen van Gaillardia-hybriden.

LILIUM**Het verkrijgen van een zaaddragende vorm van Lilium hollandicum „Orange Triumph” (I.V.T. te Wageningen, ir. J. v. d. Harst proj. no. 45)**

In 1960 werden de kruisingen en terugkruisingen voortgezet in de populaties ontstaan uit: L. hollandicum „Orange Triumph” x L. croceum, L. hollandicum „Orange Triumph” x L. elegans en uit kruisingen tussen verschillende herkomsten van L. hollandicum „Orange Triumph” onderling. De kruisingen L. bulbiferum met L. hollandicum hebben geen fertiel zaad opgeleverd.

PAEONIA**Selecteren in pioenen (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, drs. P. J. S. van Dijk, proj. no. 24)**

De in 1955 begonnen selectie op ringvlekkenrivos werd ook in 1960 voortgezet. Van de ca. 100 planten vertoonden 2 exemplaren virussyptomen; deze planten werden vernietigd. Van de ene plant was de voorouder reeds in 1955 als virusziek gemerkt; de andere was een nieuw geval. De selectie wordt voortgezet.

Publikatie: Jaarboek 1960, Proefstation voor de Boomkwekerij te Boskoop.

ROSA**Veredelingsmethodiek roos (I.V.T. te Wageningen, ir. J. v. d. Harst en drs. J. W. de Bruyn, proj. no. 91)**

In 1960 werd begonnen met papierchromatografisch onderzoek van anthocyanen welke in rozebloemen voorkomen. Voorlopig werden hiervoor uitsluitend gehydrolyseerde extracten gebruikt.

De extracten van ongeveer 200 gekweekte roze-variëteiten bevatten als normale anthocyaan-componenten cyanidine en pelargonidine. Er zijn aanwijzingen dat paeonidine, de hoofdcomponent van *Rosa rugosa*, ook bij een aantal gekweekte variëteiten in geringe hoeveelheden voorkomt.

Het onderzoek zal in 1961 worden voortgezet, waarbij o.m. vele soorten van het geslacht *Rosa* zullen worden betrokken. Hierbij zal in het bijzonder getracht worden om andere kleurstof-componenten dan de hierboven genoemde op te sporen.

RUDBECKIA **Verbetering Rudbeckia** (I.V.T. te Wageningen, ir. J. v. d. Harst, proj. no. 26)

Selectie op bloemkleur en -vorm, stevigheid van de plant en resistentie tegen „Aster Yellows” is voortgezet.

In 1960 zijn 21 geselecteerde planten vegetatief vermeerderd. In 1961 zullen de hieruit verkregen klonen getoetst en vergeleken worden met *R. purpureum* „The King”.

03 CULTUURPROEVEN

03.1 TEELTPROEVEN

Vergelijking van het verdampingsverlies bij een stenen en een kunststof bloempot (I.T.T. te Wageningen, ir. J. A. Sondern, proj. no. 59b)

Stenen bloempotten en bloempotten van kunststof werden gevuld met gelijke hoeveelheden natte grond, waarop na 48 uur het gewichtsverlies met water werd aangevuld. Bij stenen potten bleek het verdampingsverlies ongeveer 3 maal zo groot te zijn als bij bloempotten van kunststof.

Het verloop van het waterverlies door verdamping is ook nagegaan aan stenen potten en potten van kunststof, gevuld met natte grond, die na het opzetten van de proef niet meer gegoten werden. Bij de stenen potten bleek het verlies de eerste 5 dagen zeer groot en onregelmatig te zijn en daarna snel af te nemen. Bij de kunststof potten waren de verliezen de eerste 12 dagen zeer regelmatig, daarna begonnen ze langzaam af te nemen.

De temperatuursverschillen in potten van kunststof en die in stenen potten met natte grond gevuld bleken, zoals te verwachten, in eerstgenoemde steeds hoger dan in de stenen potten. Het temperatuurverschil gedurende de nacht was kleiner (1,5 à 2°C) dan gedurende de middag en avond (2 à 3°C).

Bij een verdrogingsproef met *Tagetes* in stenen en kunststof potten bleek dat zowel het optreden van de eerste verdrogingsverschijnselen als het geheel verwelken in de kunststofpotten bijna twee maal zo lang duurde als in de stenen potten.

Bij een verdrogingsproef met primula's opgekweekt in potbladen en verpot in stenen en kunststof potten bleek het verwelken in stenen potten ruim twee maal zo snel te gaan als in de kunststof potten. In deze waren de planten (in de 2e helft van mei) eerst na 14 dagen slap. Bij een proef met *Tagetes* was de doorworteling van de grond in stenen potten voornamelijk langs de potwand. Bij de potten van kunststof was de grond veel regelmatig met wortels doorgroeid en was de potkluit dan ook zeer stevig.

De primula's uit potbladen groeiden aanvankelijk in stenen potten beter dan in kunststofpotten. Eerst 2 à 3 maanden na het verpotten was dit verschil verdwenen. De verklaring is wellicht hierin te vinden dat de wortels in de stenen potten aanvankelijk veel sneller door de verse grond naar de potwand zijn gegroeid.

Vergeleken is de beworteling van tomatenplanten in stenen potten, perspotten, potbladen (van kunststof) en zakjes van polyethyleenfolie. Hierbij bleken de wortels in zakjes meer horizontaal te groeien dan in de andere „potten”, terwijl de planten door iets conisch samendrukken van het zakje gemakkelijk hieruit te verwijderen waren.

ANTIRRHINUM

Cultuurproef met winterbloeiende leeuwebekken (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, mej. W. v. Ravestijn, proj. no. II-38)

Van de Amerikaanse hybriden werd in 1959 zaad gewonnen, dat in 1960 werd nageteeld. Bij de plantdatum 4 februari viel de oogst tussen 2 en 10 mei, zodat de vroegheid niet of slechts weinig is achteruitgegaan. Wel bleken de meeste hybriden in diverse kleuren uiteen te vallen. Van een aantal F₂ planten werd zaad gewonnen, om te trachten door verdere selectie goede winterbloeiende zuivere rassen te verkrijgen.

Bij het ras Golden Spike werd de invloed van de daglengte tijdens de opkweek op de bloei nader onderzocht. De planten werden gedurende de gehele opkweekperiode 10 uur of 16 uur belicht of eerst een kortere of langere periode 10 uur en daarna 16 uur per dag. De verschillen in vroegheid waren gering. De planten die in het geheel geen 16-urige dag ontvangen hebben bloeiden echter gemiddeld 3 dagen later.

FREESIA **Teelt en rassenvergelijking van Freesia's** (Rtc. Utrecht, dr. ir. J. J. Post, proj. no. V. P. 41)

Het doel van deze proef is een vergelijking van verschillende rassen ten opzichte van het meest geteelde ras Golden Yellow. Tevens werd oriënterend onderzocht of naast de teelt uitgaande van kralen, ook een teelt uitgaande van zaad, mogelijkheden biedt.

In een rolkas werd zowel de teelt van zaai-Freesia's als de teelt van Freesia's uitgaande van kralen toegepast. Op 6 mei 1959 werden de zaai-Freesia's gezaaid (Buttercup) en 25 mei de kralen van Golden Yellow, Blauwe Wimpel en Prinses Marijke gepoot.

Als gevolg van de uitzonderlijk droge weersomstandigheden is de teelt van zaai-Freesia's grotendeels mislukt. De teelt d.m.v. kralen kwam veel beter tot zijn recht. Het ras Golden Yellow heeft een uitstekend resultaat gegeven. Uit deze proef is wel gebleken, dat bij afwijkende weersomstandigheden de teelt d.m.v. kralen veel oogstzekerder is.

LILIUM **Vergelijking trek mogelijkheden bij bollen van zaadplanten en leverbare bollen uit dezelfde partij *Lilium regale*** (Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, J. Bakker, proj. no. 78)

Het rooien van kleine hoeveelheden bollen in dezelfde bolmaat brengt in de praktijk moeilijkheden mee. De opzet is daarom gewijzigd in een vergelijking tussen bollen uit geselecteerde en ongeselecteerde partijen.

Bollen van een geselecteerde 3-jarige partij gaven ten aanzien van 4-jarige ongeselecteerde bollen een verbetering in bloeiresultaat met 55 % en een bloeiverhoging van 1 kelk per stengel. De proef is hiermede afgesloten.

Publikatie: Jaarverslag Proefstation v. d. Bloemisterij in Nederland 1960.

ORNITHOGALUM **De teelt van *Ornithogalum thyrsoides*** (Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, C. J. Kragtwijk, proj. no. 147)

Een rijenafstand van 30 cm gaf de beste resultaten bij de groei en de bloei. Hoewel slechts geringe verschillen werden waargenomen, leek bolontsmetting tegen *Phytophthora* betere resultaten te geven dan grondontsmetting.

03.2 BELICHTING EN FOTOPERIODICITEIT

Fotoperiodieke reacties in langedagplanten (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, prof. dr. S. J. Wellensiek, proj. no. 261)

De resultaten werden gepubliceerd in publikaties 203 en 204. Inmiddels is nog gebleken, dat bij *Perilla crispa* een stengelstrekking, welke in lange dag met gibberellazuur wordt teweeggebracht, de noodzakelijke duur van kortedagbehandeling voor bloemknopvorming reduceert. Hier werkt dus stengelstrekking gunstig op bloemknopvorming, zij het in geringe mate.

Publikatie 203: Wellensiek, S. J., Does darkness inhibit floral initiation in long day plants? Proc. Kon. Ned. Akad. Wet. C. 63 (2), 1960: 155-158.

Publikatie 204: Wellensiek, S. J., Stem elongation and flower initiation, Proc. Kon. Ned. Akad. Wet. C 63 (2), 1960; 159-166.

De duur van de jeugdfase (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, M. K. Higazy, proj. no. 279)

Gewerkt werd met *Lunaria biennis*, een koudebehoefte plant, met *Silene armeria*, een langedag-plant en met *Salvia occidentalis*, een korte-dag-plant.

279.1. *Lunaria biennis*. Planten die in verschillend milieu opgegroeid waren werden op

leeftijden van 6 t/m 12 weken aan een koudebehandeling van 12 weken onderworpen. In korte dag (= natuurlijke dag van de winter) waren de planten van 6 weken nog in de jeugdfase, die van 7 t/m 10 weken in de volwassen fase. In lange dag (= natuurlijke dag van de winter + aanvullend kunstlicht met TL-lampen, zodat een daglengte van 16 uur verkregen werd) waren de planten van 6 t/m 9 weken in de overgangsfase en die van 10 t/m 12 weken in de volwassen fase. Planten die aan voortdurende koudebehandeling blootgesteld waren vertoonden dezelfde tendens, met dien verstande, dat de jeugd- en overgangsfase nog verlengd werden. Over het algemeen vormden de oude planten bloemen aan de eind- en zijscheuten; de jonge planten vormden bloemen aan de zijscheuten. Dit gedrag kan aanwijzingen geven over de functie van het groeipunt en de bladeren bij de vernalisatie. Bij *Lunaria* werd verder begonnen de invloed van stikstof en water te bestuderen.

279.2. *Silene armeria*. Bij lange dag neemt de tijd, die nodig is voor bloei, toe naarmate de leeftijd van de plant afneemt. Bij *Silene* wordt verder de invloed van de lichtintensiteit bestudeerd op de duur van de jeugdfase.

279.3. *Salvia occidentalis*. Ook bij korte dag neemt de tijd, die nodig is voor bloei, toe naarmate de leeftijd van de plant afneemt.

Wisseltemperaturen in korte dag met de LDP *Hyoscyamus niger* en *Silene armeria* (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, prof. dr. S. J. Wellensiek, proj. no. 286)

De probleemstelling van dit onderzoek is analoog aan die van proef 261 (blz. 331). Nagegaan wordt nl. of bij LDP een donkerremming optreedt welke in het licht verdwijnt. Dit bleek met de techniek van de wisseltemperaturen niet het geval te zijn. Er werden zwakke aanwijzingen gevonden, dat de LDP zich met betrekking tot de lichtremming analoog gedragen aan KDP, doch de gevonden verschillen zijn te gering voor een definitieve conclusie. Als interessant nevenresultaat is bij *Silene armeria* vastgesteld, dat de uiteindelijke stengelengte in de warmte evenredig is met de hoeveelheid koude, welke de planten tijdens 8 weken voorbehandeling *per dag* hebben ontvangen. Ook in andere opzichten bleek het onderzoek met wisseltemperaturen veelbelovend, doch er moet dan gewerkt worden met een proefplant welke sneller reageert. Mogelijkerwijze wordt dit *Chenopodium rubrum*. Proef 286 wordt als afgesloten beschouwd. De resultaten zijn kort samengevat in publikatie 211.

Bloiefactoren bij *Jasione montana*, *Succisa pratensis*, e.d. (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, prof. dr. S. J. Wellensiek, proj. no. 299)

In dit onderzoek wordt gezocht naar een of meer planten die eenzelfde reactietype met betrekking tot bloemknopvorming vertonen als *Campanula medium* (vergelijk publikatie 205). Materiaal werd verzameld van *Jasione montana*, *Succisa pratensis*, *Campanula rapunculus* en *Campanula rapunculoides*. Van de beide eerstgenoemde soorten waren voldoende zaailingen beschikbaar voor oriënterende behandelingen met korte dag of met koude, beide gevolgd door lange dag in de warmte. Deze behandelingen kwamen in het eind van verslagjaar juist gereed, doch de resultaten zullen pas in 1961 blijken.

Bloemvorming onder invloed van daglengte, temperatuur, hormonen, enz. (Laboratorium voor belichtingsonderzoek in de tuinbouw te Utrecht, dr. J. W. M. Roodenburg, proj. no. 3)

In verband met een vraag van het Genetisch Instituut van de Rijks Universiteit te Utrecht werd nagegaan of een langedag-behandeling met zwak gloeilamplicht bruikbaar is voor het in bloei brengen van de koekoeksbloem, *Melandrum rubrum*.

Om een advies te kunnen geven voor een aan te brengen lichtinstallatie was daarbij nodig de minimum lichtintensiteit te bepalen welke het uitgroeien der bloemstengels bevordert. Te

laat gezaaide planten, welke in het najaar niet meer tot bloei konden komen, werden aan een belichting onderworpen, echter zonder resultaat. Ze werden daarom in een koude kas weggezet en half februari opnieuw belicht. De koudebehandeling maakte nu wel bloei mogelijk. De invloed van de langedag-behandeling was thans zichtbaar aan de lengtegroei der bloemstengels, welke bij de sterkere belichtingen het grootste was. Waarschijnlijk zal een geïnstalleerd vermogen van 10 w/m² aan gloeilampen reeds voldoende zijn.

Bij de vroege voorjaarseelt van aardbeien bleek een langedag-behandeling met zwak gloeilamplicht toch van meer betekenis te zijn dan wij aanvankelijk aannamen. Nadere bijzonderheden zijn te vinden in: „Kunstlicht bij de voorjaarseelt van aardbeien,” Meded. Dir. Tuinb. 24 (1961), 1, p.p. 24–26.

PERILLA **Analyse van de fotoperiodieke reactie van Perilla** (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, prof. dr. S. J. Wellensiek, proj. no. 252)

De proeven met zeer lage lichtintensiteit verliepen niet bevredigend en zullen wegens gebrek aan proefruimte niet worden voortgezet. Aanvullende waarnemingen werden nog verricht met betrekking tot de werking van GA, speciaal het effect op planten in lange dag, die van tevoren in korte dag sub-optimaal zijn geïnduceerd. Het bleek, dat door GA de inductie niet wordt beïnvloed, echter wel de snelheid van ontwikkeling na inductie, alsmede het aantal bloemen. GA bewerkt een veel snellere ontwikkeling en doet de plant veel minder bloemen voortbrengen. Deze resultaten zijn gepubliceerd in publikatie 211.

Publikatie 211: Wellensiek, S. J.: Gibberellin and flowering, Symposium Giessen (ter perse).

PHARBITIS **Bloeminductie bij Pharbitis nil** (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, dr. ir. J. Doorenbos, proj. no. 273)

Wij bezitten thans het ras, waarmee al het Japanse onderzoek is gedaan, alsmede een Japans dwergras en een zeer gevoelige eigen selectie (bij onze selectieproeven constateerden wij dat alle Ipomoea's die in Nederland in de handel zijn tot de korte-dag-planten behoren). Wij beschikken echter nog slechts over weinig zaad, zodat het eigenlijke onderzoek nog niet kon beginnen.

SALVIA **De fotoperiodieke reacties van Salvia occidentalis** (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, prof. dr. S. J. Wellensiek, proj. no. 271)

Gebleken is, dat bij zeer lage lichtintensiteit geen bloeiremming optreedt. Voorts heeft bij alle geprobeerde spectrale kleuren de lichtremming plaats en werd er geen antagonisme tussen rood en infra-rood gevonden. De resultaten zijn gepubliceerd in publikatie 206, waarmee proef 271 is afgesloten. Er zal echter als promotie-onderwerp door S. Bhargava op grote schaal met *Salvia occidentalis* worden verder gewerkt.

Publikatie 206: Wellensiek, S. J.: Les réactions photopériodiques des plantes de journée courte, Acad. Agr. de France 1960 : 607–611.

XANTHIUM **Endogeen ritme bij Xanthium pennsylvanicum in verband met fotoperiodiciteit** (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, dr. ir. J. Doorenbos proj. no. 262)

In een vrij groot aantal proefseries is van een endogeen ritme niets gebleken. Wel werd gevonden, dat *Xanthium* in cycli van 16 uur (8 u. licht – 8 u. donker) in bloei komt, wat merkwaardig is, omdat in 16 u. licht – 8 u. donker géén bloei optreedt. Het onderzoek zal onder een ander proefnummer worden voortgezet (zie proef 274, blz. 338.)

03.3 GROEI- EN BLOEISTOFFEN EN PARTHENOCARPIE

COLEUS

Factoren van invloed op de abscissie van bladstelen (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, mej. dr. Chr. J. Gorter, proj. no. 276)

Als vervolg op een onderzoek naar de invloed van verschillende groeistoffen op de abscissie van bladstelen bleek het gewenst meer te weten van de abscissie s.s., dat wil zeggen van de factoren die invloed hebben op de vorming van het scheidingslaagje en het daarop volgende loslaten van het betreffende plantendeel. Alle correlatieverschijnselen zijn hierbij uitgesloten. Het blijkt dat deze abscissie o.a. afhankelijk is van de hoeveelheid weefsel distaal en proximaal van de abscisselaag. De in het weefsel aanwezige suiker heeft geen invloed op de werking der auxine. Afhankelijk van de concentratie versnelt deze laatste de abscissie, wanneer zij proximaal wordt aangebracht en vertraagt zij de abscissie wanneer deze distaal wordt aangebracht. De verhouding van hoeveelheid weefsel tot hoeveelheid groeistof, waarbij juist geen abscissie optreedt, werd bepaald.

DIANTHUS

De invloed van gibberellazuur op de vorm van de bloem bij *Dianthus barbatus* (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, ir. H. F. Waterschoot, proj. no. 260.4)

Gibberellazuur, toegepast bij het begin van de strekking of in het groene-knopstadium, had een duidelijke invloed op de vorm van de bloem. Het is niet waarschijnlijk, dat deze veranderinge vorm (grotere bloem, meer bloemen in het scherm, doch ongelijke bloei van deze bloemen) gunstig is voor een gebruik als snijbloem. Dit onderzoek wordt niet voortgezet.

MATTHIOLA

Toepassing van gibberellazuur bij violier (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, ir. IJ. van Koot, proj. no. III-44)

Ter vervroeging van de bloei werden 5, 10 en 20 γ gibberellazuur 4 maal en 20, 60 en 100 γ (alle opgelost in 0,01 ml alcohol) 2 maal aan enkele violierrassen toegediend door de vloeistof op het groeitopje te druppelen. De oogst van de vroege rassen werd door alle groeistofbehandelingen ongeveer 3 dagen vervroegd. Duidelijke verschillen tussen de diverse concentraties en tussen de 4- en 2-malige toediening konden niet worden vastgesteld. De late rassen reageerden iets minder op de groeistofbehandelingen dan de vroege rassen. Voorts kwam naar voren dat de alcohol waarin de groeistof werd opgelost de violieren sterk kan beschadigen.

03.4 VERNALISATIE EN TEMPERATUURBEHANDELING

Forceren van *Forsythia* en enige „nieuwe” gewassen (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, dr. ir. J. Doorenbos, proj. no. 236)

De proeven, vorig jaar met warme waterbaden genomen, leverden geen noemenswaardig resultaat. Het onderzoek is afgesloten.

CHRYSANTHEMUM

Benivloeding van de bloeitijd bij chrysanten (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, T. Dijkhuizen, proj. no. III-25)

Enige jaren geleden werd in een reeks van proeven de invloed nagegaan die het verduisteren of belichten van een chrysantengewas uitoefent op het bloeitijdstip. In 1960 kon daarnaast ook de invloed van de temperatuur bekeken worden. Uit de genomen proeven is echter gebleken dat het weinig zin heeft bij een herfstteelt van chrysanten veel te stoken. In een algemeen zal men het beste resultaat verkrijgen door een temperatuur van 55° tot 60° F (13 tot 15°C) aan te houden.

CHEIRANTHUS **Bloemvorming bij Cheiranthus** (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, ir. H. F. Waterschoot, proj. no. 301)

Evenals bij *Dianthus barbatus* (proef 85, hieronder) kon bij *Cheiranthus cheiri* niet aangetoond worden, dat zaadvernalisation bloeibevorderend werkt wanneer de planten in de overgang van de jeugdfase naar de volwassen fase gevernaliseerd worden.

DIANTHUS **Bloemvorming van *Dianthus barbatus*** (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, ir. H. F. Waterschoot, proj. no. 85)

Nagegaan werd, of – evenals bij *Lunaria biennis* – zaadvernalisation, welke op zichzelf geen invloed heeft op de bloei, aanvullend werkt op plantvernalisation bij planten, die in de overgang zijn van de jeugdfase naar de volwassen fase. Een bloeibevorderende invloed van zaadvernalisation kon in dit geval niet aangetoond worden.

FREESIA **Bewaartemperatuur van Freesiaknollen** (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, proj. no. III-24)

Rem- en verpopprouwen bij fresia.

Door de bouw van een rolkas was het in 1959 mogelijk om fresia's voor najaarsbloei te kweken op dezelfde wijze als in de praktijk gebruikelijk is. Knollen en kralen van de rassen Rijnveld's Golden Yellow, Snow Queen, Blauwe Wimpel, White Swan, Oranjezon, Prinses Marijke en Souvenir werden gedurende 8 maanden bewaard bij 2°C, 5°C, en 13°C. Daarna werden alle groepen gedurende 15 weken bewaard bij 30°C, om een goede opkomst te verzekeren. In het algemeen heeft het plantmateriaal deze behandelingen goed doorstaan.

Door de behandeling bij 13°C verpopten de knollen en kralen vrijwel geheel en trad slechts 0 tot 5% verdroging op, behalve bij de kralen van White Swan en Souvenir, die geheel verdroogden. De temperatuur van 5°C had iets kleinere poppen tot gevolg, terwijl het percentage „verdroogd” iets hoger was. De kralen van de rassen White Swan en Souvenir bleken bij deze behandeling juist geen verdroging te vertonen. Na de bewaring bij 2°C was slechts een begin van verpopping waar te nemen. De mate van verdroging was ongeveer gelijk aan die bij 5°C. Ook bij deze temperatuur waren de kralen van White Swan en Souvenir in goede conditie gebleven.

Omstreeks 16 juni werd buiten uitgeplant. Van half juli tot 20 september werd geschermd met 3 lagen visnetten. Op 13 oktober werd de kas over het gewas gerold. Als gevolg van de uitzonderlijk zonnige zomer van 1959 en de daardoor hoge temperatuur van grond en lucht werd de bloei uitgesteld tot in januari 1960. De zeer lange groeiperiode heeft de eventuele invloed van de bewaartemperatuur volkomen teniet gedaan.

Bewaartemperatuurproef bij fresia.

Wanneer in kassen geplant wordt met het doel de bloemen in de herfst te oogsten zal door de hoge temperatuur onder glas gedurende de zomermaanden de periode tussen het planten van de knollen en het in bloei komen van de planten zeer lang worden. Er is getracht deze periode te bekorten door de knollen voor het planten een bepaalde temperatuurbehandeling te geven. Daartoe is gebruik gemaakt van knollen van het ras Oranjezon en van kralen van de rassen Oranjezon, Snow Queen en Rijnveld's Golden Yellow.

Na het rooien werden de knollen van het ras Oranjezon 8 maanden bewaard bij 2°C, 5°C en 13°C. De kralen van het ras Oranjezon werden 8 maanden bij 2°C bewaard en de kralen van de rassen Snow Queen en Rijnveld's Golden Yellow bij 13°C. Daarna werden de knollen of kralen van ieder ras in groepen verdeeld, die gedurende 17, 13 of 11 weken bij 30°C werden geplaatst. Na de bewaring bij 30°C werden deze groepen nogmaals gesplitst. Deze groepjes werden 0, 4 of 6 weken bewaard bij resp. 20°C, 17°C en 9°C.

Op 1 juli werden de knollen en kralen uitgeplant. Getracht werd de temperatuur zo laag mogelijk te houden. Door het uitzonderlijk warme weer in 1959 was de gemiddelde temperatuur in de kas echter vrij hoog waardoor de bloei vertraagd werd. Bij vrijwel alle groepen viel de

gemiddelde bloeidatum in januari. Slechts enkele behandelingen bij de knollen van Oranjezon hadden een gemiddelde bloeidatum op het eind van december tot gevolg. De begindatum van de oogst gaf wel beduidende verschillen te zien. Een bewaring gedurende 4 of 6 weken bij 20°C of 17°C, nadat eerst 30°C was gegeven, had slechts een zeer geringe vervroegende werking. Evenals bij de groepen die alleen bij 30°C bewaard werden, viel de oogstperiode geheel in januari. Wanneer echter 4 of 6 weken een nattemperatuur van 13°C of 9°C was gegeven, zette de bloei dikwijls beduidend vroeger in. Bij de knollen van Oranjezon werden na een nabehandeling van 6 weken bij 9°C of 13°C de eerste bloemen eind september – begin oktober geoogst, na een behandeling van 4 weken bij 9°C of 13°C eind oktober – begin november.

De knollen die een bewaring gedurende 8 maanden bij 2 of 13°C hadden ondergaan bloeiden vrijwel gelijk. Na bewaring gedurende die periode bij 5°C begon de oogstperiode 7 tot 14 dagen later. Bij de kralen van de rassen Oranjezon en Rijnveld's Golden Yellow was een zelfde invloed merkbaar. De oogstperiode begon echter 1 tot 2 maanden later. Bij de kralen van het ras Snow Queen was geen invloed van de diverse behandelingen merkbaar.

IRIS

Vroegbloei bij Iris Wedgwood (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, proj. no. II-29)

Voor vroegbloei behandelde irisbollen van het ras Wedgwood werden tussen 26 en 30 november 1959 uitgeplant in een kas, waar de volgende dag- en nachttemperaturen konden worden gehandhaafd: afd. a: beide 17°C, afd. b: resp. 17 en 10°C, afd. c: beide 10°C. Per afdeling werden de bollen bovendien op verhoogde en verlaagde bedden geplant, in beide gevallen ondiep. De verhoging vond plaats met grond afkomstig van de verlaagde bedden. De veronderstelling was, dat de drogere grond in de verhoogde bedden een gunstig effect op de bloei zou uitoefenen. De resultaten waren als volgt:

afdeling	bloeidatum	bloeipcentage	
		verhoogde bed	verlaagde bed
a	11 januari	55,8	63,8
b	23 januari	65,9	70,7
c	14 februari	70,8	71,8

Hieruit blijkt dat een lagere nachttemperatuur een verlatend effect op de bloei heeft, hetgeen echter gepaard gaat met een stijging van het bloeipcentage. Wanneer ook de dagtemperatuur verlaagd wordt tot 10°C is de verlating aanzienlijk groter, terwijl het bloeipcentage nog iets hoger is. De bloeiverlating is dan zo sterk, dat het effect van de voorbehandeling van de bollen vrijwel teniet wordt gedaan. De combinatie van een dagtemperatuur van 17°C en een nachttemperatuur van 10°C moet waarschijnlijk als gunstiger worden beschouwd dan een constante temperatuur van 17°C, omdat het feit dat 10 tot 20% meer bloemen worden geoogst meestal belangrijker zal zijn dan de nog vroegere oogst bij constant hoge temperatuur. Hoewel in 1959 drogere grond iets meer bloei heeft gegeven, heeft dit jaar het planten op verhoogde bedden minder goede resultaten ten aanzien van het bloeipcentage opgeleverd. Dit werd namelijk niet onbelangrijk verlaagd.

LILIUM

Temperatuurbehandeling tijdens de bewaring van bollen van Lilium regale (Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, J. Bakker, proj. no. 80)

De proef vormt een voortzetting van de trekproeven 1958/59; dit jaar werd gebruik gemaakt van bollen van een vierjarige partij, maat 20/22. Uitplantdata 15 dec. en 15 jan.

De vroegste bloei werd verkregen bij bollen, bewaard bij 1/2°C in iets vochtige turfmolm, nl. op 3 mei; trekduur 15 1/2 week. Een planttijdvervroeging met een maand gaf geen bloeitijdvervroeging. Bewaring bij 1/2°C gaf een verbetering van het bloeipcentage met 9% ten aanzien van bewaring bij 2°C. Bewaring in droge turfmolm bleek dit jaar een beter bloeiresultat te geven dan in vochtige turfmolm.

Het in bloei trekken van bollen afkomstig uit een vierjarige partij is af te raden.

Temperatuurproeven met 4-jarige *Lilium regale* bollen (Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, J. Bakker, proj. no. 136)

De proeven 1958/59 werden voortgezet. Daar een langere voorbehandeling van 17°C bij de bewaring een nadelige invloed op de bol heeft, werd dit jaar alleen een voorbehandeling van 5 of 10 dagen 9°C gegeven, gevolgd door 2°C. 't Beste resultaat werd verkregen bij bollen bewaard bij 5 dagen 9°C gevolgd door 36 dagen 2°C. Opvallend was de verbetering van het bloeieresultaat van 7 tot 9% ten aanzien van de bollen, die 14 dagen vroeger geplant waren. Bloeivervroeging werd bij vroeger planten evenwel niet verkregen..

De kleine verbeteringen in bloeirijkheid en bloeitijd welke met deze proef verkregen zijn, maken het economisch nut voor de praktijk twijfelachtig. Proef afgesloten.

LUNARIA

Overgang van gevernaliseerde toestand via bladstekken bij *Lunaria biennis* (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, prof. dr. S. J. Wellensiek, proj. no. 249)

Bij voortgezet onderzoek is het waarschijnlijk geworden, dat overgang van de gevernaliseerde toestand met bladstekken van *Lunaria biennis* slechts plaats vindt, wanneer de moederplanten in zeer sterke mate zijn gevernaliseerd. Voorts is gebleken, dat de bloeiende bladstekken geen stengelstrekking vertonen. Wij hebben hier dus een geval van bloei zonder stengelstrekking. Het onderzoek over deze kwestie in strikte zin wordt thans als afgesloten beschouwd. Voortzetting over nauw verwante onderwerpen heeft plaats als proeven 296 en 297 (zie hieronder).

Overgang van de bloeistimulus door enting bij *Lunaria biennis* (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, prof. dr. S. J. Wellensiek, proj. no. 296)

Reeds in de zomer van 1959 is aangetoond, dat ongevernaliseerde *Lunaria biennis* na enting met gevernaliseerde scheuten tot bloemvorming over kunnen gaan. Het is echter noodzakelijk dit geval nader te bestuderen, hetgeen in 1961 zal gebeuren. Het hiervoor nodige plantmateriaal werd in verslagjaar voorbereid.

Is bladvernalisisatie bij *Lunaria biennis* mogelijk? (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, prof. dr. S. J. Wellensiek, proj. no. 297)

Op grond van verschillende overwegingen, speciaal de resultaten met bladstekken volgens Hagemann (proef 249, zie hier boven), is de veronderstelling geopperd, dat niet alleen de groeitop, doch ook het blad de vernaliserende werking van koude kan opnemen. Dit zal in 1961 worden nagegaan aan materiaal, dat in verslagjaar werd voorbereid. Bladstekken worden genomen van jeugdige planten en van volwassen planten en al of niet na voorafgegaane beworteling aan koudebehandelingen gedurende 12 of 20 weken blootgesteld. In deze periode heeft nog geen adventieve knopvorming plaats. Gehoopt wordt, dat een deel dezer bladstekken tot bloeiende planten zal worden.

MYOSOTIS

Vernalisatie van *Myosotis* (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, dr. ir. J. Doorenbos, proj. no. 287)

De aanvankelijke indruk, dat *Myosotis alpestris* koude nodig heeft om bloemen te kunnen vormen bleek juist. Zaadvernalisisatie en daglengte hebben geen invloed. Het plan, om dit gewas als object te gebruiken bij een studie over de invloed van het blad bij de vernalisatie kon echter geen doorgang vinden. De plant verdraagt ontbladering zeer slecht en het blad is niet te stekken (het maakt wel wortels maar geen knoppen). Enten bleek niet mogelijk, doordat de ent steeds wortels maakt in het merg van de onderstam, hetzij dat deze tot dezelfde, hetzij dat hij tot een andere *Myosotis*soort behoort. Het onderzoek is afgesloten.

ORNITHOGALUM Trekproeven *Ornithogalum arabicum* (Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, J. Bakker, proj. no. 71)

Dit jaar werd de nabehandeling van 9°C nagelaten. Bewaring vond plaats gedurende 14 weken bij 25°C. Bloemvorming werd hierdoor op het te verwachten tijdstip niet verkregen. De eerste bloei viel pas 20 weken na de plantdatum. De proef wordt voortgezet met nabehandeling van 9°C.

SYRINGA Het forceren van afgesneden seringetakken (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, ir. W. Sytsema, proj. no. 259)

De bloemknopaanleg van drie variëteiten werd onderzocht. De vroegst trekbare variëteit „Marie Legraye” begint met de bloemknopaanleg eerder dan de variëteiten „Madame Florent Stepman” en „Andenken an Ludwig Späth”, waarvan de eerstgenoemde slechts weinig eerder met de bloemknopaanleg begint dan de laatste. De bloemknopaanleg in 1960 begon later en verliep langzamer dan in 1959.

Met de c.v. „Madame Florent Stepman” zijn de volgende resultaten verkregen. Als de bloemknop is aangelegd, kan vanaf omstreeks half augustus bloei verkregen worden door de takken te ontbladeren. Vanaf begin september versnelt een warmwaterbehandeling de bloei. De winterrust wordt langzaam dieper, tot omstreeks half oktober het dieptepunt bereikt is. Na die tijd is verbreking van de winterrust mogelijk door koude. Bij -1°C verloopt de rustverbreking sneller dan bij +2°C. Warm water van 20, 25 of 30°C. verbreekt eveneens de winterrust. De nagels van de bloempjes zijn na een warmwaterbehandeling wat grover dan na een koudebehandeling. Tijdens het opengaan van de knoppen is suiker in de voedingsoplossing niet noodzakelijk. Direct daarna, als de tros uitgroeit, echter wel. Citroenzuur in een concentratie van 0,04% of meer veroorzaakt een betere trosontwikkeling, doch verkort de houdbaarheid, ook als tijdens de bloei of vanaf het begin van het kleuren van de bloempjes de concentratie verlaagd wordt tot 0,01-0,02%. Een vacuumbehandeling van de takken voor ze in de kas komen, had geen of een ongunstige invloed op de trosontwikkeling. Het onderzoek wordt voortgezet.

XANTHIUM Invloed van onderbreking van de inductieve licht-donker cycli door koude op de bloei van *Xanthium* (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, dr. ir. J. Doorenbos, proj. no. 274)

Gevonden werd dat koude tijdens de eerste helft van een 16-urige dag de bloei-inductie in de volgende nacht stimuleert, terwijl koude tijdens de tweede helft van de nacht deze inductie remt. Vooral het eerste effect is zeer sterk. Het onderzoek zal in 1961 worden verfijnd en uitgebreid, met mogelijke omschakeling op de proefplant *Chenopodium rubrum*, omdat men daarmee gemakkelijker kan werken.

04 ZIEKTEN, PLAGEN EN ONKRUIDEN

Ziekten en plagen bij vaste planten (P.D. te Wageningen, ir. P. J. Taconis, proj. no. 2.55)

Virusziekten. Bijzondere aandacht is besteed aan het voorkomen van virusverschijnselen bij Aconitum, Anemone hybrida, Asclepias, Delphinium, Helleborus, Lupinus, Paeonia, Phlox, Physalis en Trollius. De gezondheidstoestand van Dicentra spectabilis, Eremurus sp., Iris sp. en Tradescantia sp. bleek niet gunstig te zijn. Bij diverse planten van Convallaria sp., Heracleum sphondylium, Scabiosa caucasica, Scrophularia nodosa en Viola hortensis zijn verschijnselen waargenomen, waarvan kon worden aangenomen, dat zij door een virus worden veroorzaakt.

De virustoetsingen met perssap uit „bladeren” van Paeonia hybr. slaagden slechts in april en november. Het perssap was verkregen uit groeiende neuzen (april en november) en uit jonge nog niet ontplooidde bladeren (april). De toetsingen met perssap uit volledig ontwikkelde bladeren (mei en augustus) slaagden evenals in de drie voorafgaande jaren niet.

Uit praktijkwaarnemingen bleek, dat de groei van Aconitum carmichaeli nadelig wordt beïnvloed wanneer de planten virusziek zijn.

Botrytis in Paeonia. De in 1959 waargenomen remming van de loofontwikkeling in de in het najaar van 1958 opgezette proef deed zich ook in 1960 nog gelden. Als gevolg van de slechte ontwikkeling van het loof was het gewicht van de knollen, die gedurende 30 min. met thiram 1½ % waren behandeld, beduidend minder dan dat van de knollen behandeld gedurende 30 min. met captan 1½ % of met water en onbehandeld.

Centrospora bij Viola. Uit de gegevens van twee van de drie proeven, die in het najaar van 1959 zijn opgezet, kan worden geconcludeerd, dat de werking van captan 0.25 % en Phaltan 0.25 % gelijk is aan die van captan 0.5 %. Brestan 0.25 % beschadigde de bladeren; de aantallen bloemen waren daardoor kleiner. De bespuitingen zijn om de ca. 14 dagen uigevoerd.

Uit de gegevens van de in het najaar van 1960 opgezette proef blijkt, dat tot dusver de beste resultaten zijn verkregen met Phaltan 0.25 % en captan 0.5 %, indien eenmaal per week verspoten.

Meeldauw bij Delphinium. In de drie in Delphinium opgezette proeven zijn de beste resultaten verkregen met Karathane 0.08 % of 0.1 %. In twee proeven waren de resultaten met koperoxychloride 0.35 %, kopercarbonaat 0.25 %, spuitzwavel 0.35 % en loodarsenaat 0.25 % + thiometon 0.1 % of loodarsenaat 0.25 % + demethon-methyl-thiolisomeer 0.1 %, al dan niet gecombineerd met streptomycine 1 op 80, gelijk of nagenoeg gelijk met die van Karathane. In de derde proef was het resultaat van Wepsyn-vloeibaar 0.25 % gelijk aan dat van Karathane 0.08 %, terwijl het middel no. 4935 (Eradex) 0.05 % minder goed voldeed. In deze proef bleek alleen Karathane 0.08 % het stengelwit even goed te bestrijden als het bladwit. Als neveneffect van loodarsenaat + demeton-methylthiolisomeer kwam een matige bestrijding van Pseudomonas delphinii naar voren; deze combinatie + streptomycine 1 op 80 leverde de beste bestrijding op – zij het dat deze niet afdoende was.

Ziekten en plagen in bloemisterijgewassen (P.D. te Wageningen, ir. H. van Os, proj. no. 2.71)

Chrysant. Verspreid in het land werden bij het chrysantenras Breitner afwijkende planten aangetroffen. Deze planten bleven sterk in groei achter, hadden een bros weefsel en vertoonden enigszins gekroesd blad. Bij het onderzoek, dat zich in verschillende richtingen uitstreckte, werden steeds weer abnormaal hoge aantallen wortelaaltjes aangetroffen. Besmettingsproeven zijn gaande.

Aster. Betreffende de bestrijding van Phytophthora bij asters werden proeven genomen met de middelen captan, Na-N-methyldithiocarbamaat en een mengsel van beide middelen. De minste uitval trad op bij de gecombineerde toepassing van beide middelen.

Lathyrus. Een proef over de bestrijding van Thielaviopsis bij *Lathyrus odoratus* L. gaf geen bevredigend resultaat. Opvallend was dat een buiten de proef liggend object, behandeld met $\text{NH}_4\text{-N}$ -methylthiocarbamaat, de beste stand gaf van het gewas.

Ter ondersteuning van de keuringswerkzaamheden werden ruim 3800 chrysanten en 39 monsters freesia's in samenwerking met de N.A.K.S. verzameld, op de proeftuinen uitgeplant en beoordeeld.

PELARGONIUM **Ziekte in Pelargonium** (P.D. te Wageningen, ir. W. P. de Leeuw, proj. no. 5.13)

De resultaten van het in 1960 uitgevoerde onderzoek naar de oorzaak van het afsterven van Pelargoniums, de zg. Lentse Pelargoniumziekte, komen praktisch overeen met die van 1959. Het natte jaar 1960 beklemtoonde speciaal de ongunstige invloed van overmatig vocht (o.a. neerslag) voor de Pelargonium. Bij de reeds bekende invloed die de moederplant heeft op de wortelvorming van stekken is vermoedelijk ook de bespuiting met insecticiden e.d. er een van betekenis; bij Pelargonium hortorum werden aanwijzingen hiervoor gevonden.

04.2 FYSIOLOGISCHE EN ONBEKENDE ZIEKTEN

BOUWARDIA **IJzerchlorose** (I.B. te Groningen, ir. R. Arnold Bik, gedet. bij het Proefstation te Aalsmeer, proj. no. 75)

Dit onderzoek werd reeds in 1958 afgesloten. Bij een zomerteelt van Bouvardia, ras Rosalinde, trad hevige vergeling van het blad op. Het bleek, dat het verschijnsel afdoende kon worden bestreden met een bemesting van 200 ml 0,5% Chel 330 Fe per plant. Dit resultaat impliceerde, dat de vergeling ijzergebrek tot oorzaak had.

Publikaties: 1. Bouvardia: De bestrijding van ijzerchlorose. Jaarverslag Proefstation Aalsmeer 1958, p. 44

2. IJzerchlorose bij Bouvardia en haar bestrijding. Vakblad voor de Bloemisterij, 12 dec. 1958, p. 729.

ROSA **Bestrijding ijzergebreksverschijnselen met chelaten** (I.B. te Groningen, ir. J. Butijn, ir. J. P. N. L. Roorda van Eysinga, drs. A. J. de Groot, proj. no. GI-81)

In 1959 werden in de stadsplantsoenen te Groningen proeven ter bestrijding van Fe-gebrek bij rozen met behulp van Fe-chelaten uitgevoerd. Met Fe-138 en Chel 330-Fe is chlorose bij Excelsa, Provincieros en Rosa rugosa efficiënt te bestrijden, mits de chelaten in het beginstadium van de chlorose worden toegediend. Bij latere toediening vertonen alleen de jonge scheuten een geheel gezond beeld.

In 1959 werd in een potproef de invloed van Fe-chelaten op door bicarbonaat bij Roselandia geïnduceerde Fe-chlorose bestudeerd bij pH 5,5 en pH 7,5. Bij de lage pH trad weliswaar chlorose op, doch door de gedeeltelijke omzetting van het toegediende bicarbonaat bij deze pH in CO_2 werden de chloroseverschijnselen overschaduwd door CO_2 -vergiftiging. Bij de hoge pH trad zowel met als zonder bicarbonaatdosering chlorose op. In beide gevallen was genezing met Fe-138 mogelijk. Opmerkelijk was echter, dat ook in het blanco-object het bicarbonaatgehalte van nature hoog was.

De uit voorgaand onderzoek resulterende vraag in hoeverre er nu een wezenlijk verschil bestaat tussen chlorose door hoge pH als zodanig en bicarbonaatchlorose werd in 1960 nagegaan door de hoge pH te realiseren d.m.v. CaCO_3 en Ba(OH)_2 . De gehalten aan bicarbonaat in de grond waren bij gebruik van CaCO_3 groter dan bij Ba(OH)_2 , terwijl een hoger vochtgehalte eveneens het ontstaan van bicarbonaat bevorderde. Het Fe-gebrek trad uitsluitend op bij gebruik van CaCO_3 en hoge vochttoestand, waarbij de chlorose in de jonge bladeren met Fe-138 kon worden genezen. Deze waarnemingen pleiten voor bicarbonaat als belangrijkste oorzaak van de chlorose bij hoge pH.

Identificatie en bestrijding van sporenelementengebreken met behulp van chelaten (I.B. te Groningen, ir. R. Arnold Bik, gedet. bij het Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, proj. no. GI-81)

De proef heeft ten doel na te gaan: 1. de invloed van een preventieve of curatieve behandeling met ijzerchelaat of mangaan; 2. invloed van een nabehandeling met mangaan bij ijzerchelaatbemesting of nabehandeling met ijzerchelaat bij bemesting met mangaansulfaat; 3. de nawerkingsduur van ijzerchelaatbemesting en bemesting met mangaansulfaat.

De volgende bemestingen komen in de proef voor: 1. onbehandeld; 2. overbemesting met Fe 138; 3. overbem. met Mn; 4. overbem. met Fe 138 en Mn; 5. voorraadbem. met Fe 138; 6. voorraadbem. met Fe 138, overbem. met Mn; 7. voorraadbem. met Mn; 8. voorraadbem. met Fe 138, overbem. met Fe 138. Opm.: de overbem. is curatief bedoeld en geschiedt voor Mn als bladbespuiting.

De proef wordt met 2 rassen gedaan: 1. Roselandia; 2. Geheimrat Duisberg. Totaal dus 16 objectcombinaties; gedeeltelijk splitplotschema met twee herhalingen. Voor het planten is door de grond 7.5 kg Dolokal per m² gemengd.

Plantdatum: 30-5-1960. De voorraadbemestingen werden op 20-11-1960 verstrekt.

De proef loopt nog te kort om reeds merkbare verschillen te kunnen waarnemen.

04.3 BACTERIE- EN VIRUSZIEKTEN

Virusziekten bloemisterijgewassen (P.D. te Wageningen, ir. H. van Os, proj. no. 2.72)

Anjer. Voor de meristeemcultures ter verkrijging van virusvrije anjers werden in 1960 ongeveer 10.750 isolaties gemaakt. Van de geslaagde isolaties kon slechts een deel als virusvrij materiaal ter vermeerdering worden doorgegeven aan enkele, daartoe ingerichte kwekers. Het uiteindelijk slagingspercentage is nog niet te geven.

Chrysant. Op de proeftuin te Wageningen werden 270 monsters, verdeeld over 13 rassen, uitgeplant. Naast de visuele beoordeling werden 76 inoculaties uitgevoerd, zowel van de bloemen als van het blad. Bij 13 toetsingen werd een combinatie van het Cucumisvirus 1, str. Chrys. en het virus B (Noordam) aangetoond, 6 x uitsluitend Cucumisvirus en 42 x uitsluitend virus B. Van 15 planten van diverse rassen werd, ook na herhaalde toetsing, geen virusreactie verkregen. Deze planten zijn aangehouden.

Freesia. Ter ondersteuning van de selectie van virusvrije nieuwe variëteiten zijn gedurende het voor- en najaar regelmatig serologische toetsingen uitgevoerd.

Nerine. Het onderzoek naar een virus in *Nerine undulata* is gestaakt. Elektronenmicroscopisch werden virusdeeltjes aangetoond, die een overeenkomst vertoonden met het Phaseolusvirus 2. Ook serologisch leek een verwantschap met dit laatste virus mogelijk. Een volledige identificatie bleek echter niet uitvoerbaar.

Ornithogalum. Het onderzoek naar de oorzaak van het algemeen voorkomende, grove mozaiek heeft geen resultaat opgeleverd.

Pelargonium. Het aantonen van de verschillende Pelargoniumvirussen stuit nog op moeilijkheden.

Alstroemeria spec. geïmporteerd uit Engeland, vertoonde virusverschijnselen in het blad. Na toetsing ontstonden op de tabak White Burley bruine ringen en nerfnecrose, kennelijk veroorzaakt door het ratelvirus, Nicotiana-virus 5.

CHRY SANT

Onderzoek van virusziekten in chrysanten (I.P.O. te Wageningen, ir. F. A. Hakkaart, gedet. bij het Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, proj. no. 2-17-1)

Serologie: Positieve resultaten werden bereikt met het antiserum tegen het virus B zowel met de precipitatiereactie als met de agglutinatiereactie. Proeven met het serum tegen het komkommervirus van de chrysant gaven teleurstellende resultaten.

Meristeeencultuur. Van het I.P.O. te Wageningen werden 106 planten ontvangen, die afkomstig waren van meristeeencultures, gemaakt van planten besmet met virus B. Bij eerste toetsing op petunia kon in 88 planten het B-virus aangetoond worden, echter niet in de overige 18 planten.

Toetsing chrysantennieuwigheden 1960. Bij wijze van proef zijn van elk van 42 nieuwe rassen, die op de Proeftuin opgeplant waren, 12 planten op virusaantasting onderzocht. Het B-virus kwam veelvuldig voor, ook het Cucumis-virus was niet zeldzaam. Daarentegen kon het stuntvirus geen enkele keer worden aangetoond.

Virusvrije klonen. Enkele klonen, afkomstig van op virus getoetste moerplanten, zijn op de Proeftuin en in de praktijk uitgezet. Bevredegend waren de volgende rassen: Alaska, Autumn Tints, Delmar, Matterhorn, Pink Fred Shoemith en White Popcorn. Met deze klonenzullen verdere proeven gedaan worden. Minder bevredegend waren de volgende klonen: Alfreton Meteor, Brenda Talbot, Marvellous, Oranje Nassau, Rival's Rival en Yellow Beauregard. Deze klonen zijn opgeruimd.

Herbesmetting virusvrij materiaal. Er werden toetsingen uitgevoerd van materiaal, afkomstig van virusvrije moerplanten, welk materiaal gedurende een seizoen onder praktijkomstandigheden (niet-luisvrije kas) was gekweekt en derhalve aan kans op herbesmetting had blootgestaan. De resultaten waren:

Planten op de proeftuin: 83 exemplaren: 3 virus B,

Planten in de praktijk: 100 exemplaren: 1 virus B, 1 Cucumis virus.

Van de 183 planten waren dus in een seizoen 5 exemplaren ($\pm 3\%$) besmet geraakt.

Publikatie: Bestrijding van virusziekten in chrysanten. Vakblad voor de Bloemisterij, 14 okt. 1960.

CYMBIDIUM

Onderzoek van virusziekten in Cymbidium (I.P.O. te Wageningen, ir. F. A. Hakkaart, gedet. bij het Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, proj. no. 2-17-2)

De inventarisatie van virusziekten in Cymbidium heeft de volgende virussen opgeleverd.
1. Het Odontoglossum ringvlekkenvirus komt algemeen in Nederland voor. Het is aan te tonen door sapinoculatie van de toetsplant *Chenopodium amaranticolor*, welke plant na 4-6 dagen met locale lesies reageert.

2. Het Cymbidium mozaïekvirus komt minder algemeen voor. De toetsplant *Datura stramonium* reageert na sapinoculatie met locale lesies na ongeveer 14 dagen.

3. Vervolgens komt er een ziekte voor die waarschijnlijk veroorzaakt wordt door het „bar mottle virus”. Het lukte niet voor dit virus een toetsplant te vinden.

De resultaten werden vastgelegd in een artikel in het Vakblad voor de Bloemisterij, 19 aug. 1960.

Door het Laboratorium voor bloembollenonderzoek te Lisse werden tegen de eerste twee genoemde virussen antisera bereid. Hiermee is thans in studie, of het mogelijk is een snelle diagnostiek uit te werken.

Publikatie: F. A. Hakkaart; Virusziekten van Cymbidium in Nederland. Vakblad voor de Bloemisterij 19 aug. 1960.

DIANTHUS

Bestrijding van vaatziekten (*Phialophora*, *Fusarium* *Erwinia*, *Pseudomonas*) bij Amerikaanse anjers (I.P.O. te Wageningen, G. Scholten, biol. drs., gedet. bij het Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, proj. no 1-10-1)

In een grondontsmettingsproef tegen *Fusarium oxysporum* f. *dianthi* werd een afdoend resultaat verkregen met Trapex (methyloisothiocyanaat) 150 cc per m² tablet. Vapam en formaline in hoge concentratie waren eveneens werkzaam, maar niet afdoende.

In samenwerking met het I.V.T. (ir. v. d. Harst) werd een programma opgesteld voor het onderzoek over resistentie tegen *Phialophora*. In Wageningen gekweekte en geïnfecteerde plantjes worden in Aalsmeer getoetst op aanwezigheid van schimmel in de vaten. Hierbij is reeds verschil in gevoeligheid tussen de Amerikaanse anjers en zaailingen van Chabaud- en Grenadin-anjers geconstateerd.

FREESIA **Virus bij Freesia's** (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, ir. IJ van Koot, proj. no. V-6)

Van een 20-tal uit meristeemcultuur verkregen planten konden er 15 op virus worden beoordeeld. De bloemen van deze planten vertoonden alle in meer of mindere mate afwijkingen in de kleur. Serologisch werd bij één plant een negatieve reactie gevonden. Aangezien de bloemen van deze plant toch een geringe afwijking in kleur vertoonden, mag niet worden aangenomen, dat deze plant virusvrij was.

04.4 PLANTAARDIGE PARASIETEN

CYCLAMEN **Wortelrot bij Cyclamen** (I.P.O. te Wageningen, G. Scholten, biol. drs., gedet. bij het Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, proj. no. 1-10-4)

Behalve door stomen zijn ook goede resultaten verkregen in een zwaar besmette grond door een behandeling met Trapex (methylisothiocyanaat) 600 cc/m³ en (in iets mindere mate) met Vapam (Na-N-methyl dithiocarbamaat) 600 cc/m³.

Een ontsmetting van de kuilgrond in de bak met 100 cc van deze middelen per m² had iets minder effect; waarschijnlijk doordat deze dosering onvoldoende was voor een goede bestrijding van *Thielaviopsis*. In 2 opeenvolgende proeven bleek een zeer gunstige werking van zineb tegen *Cylindrocarpon* ($\pm 8\%$ uitval, tegen $\pm 70\%$ bij grondbehandeling met captan en $\pm 85\%$ bij de controle). Daarom is het praktijkadvies als volgt gewijzigd: 1. stomen van de grond (tenminste van zaai- en verspeengrond), 2. alle grond mengen met zineb-spuitspoeder, 500 g/m³.

Publikatie: G. Scholten; Wortelrot bij Cyclamen en de resultaten van de laatste bestrijdingsproeven. Vakblad voor de Bloemisterij, 29 juni 1960, p. 508.

Cyclamenrotbestrijding (Rtc. Groningen, proj. no. Bl. 24)

Het doel van de proef was het beste bestrijdingsmiddel vast te stellen voor bestrijding van Cyclamenrot. Gebruikt werden captan, TMTD en vapam.

Er werd gezaaid in onbehandelde grond en verspeend in behandelde grond. De plantjes die in vapam-grond werden verspeend gingen grotendeels verloren.

Het omvallen der planten, als typisch wortelrotverschijnsel, kwam echter dit jaar in deze cultuur niet voor.

FREESIA **Vuur bij Freesia's** (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, proj. no. V-23)

In deze regenrijke zomer is de aantasting bij een proef in Naaldwijk veel lager gebleven dan in de droge zomer van 1959. Door een extra hoge gift kalkammonsalpeter werd de aantasting iets verhoogd. In de praktijk is na afdekking van de grond met vlassecheven het vuur meermalen ernstiger opgetreden. Dit werd bij een proef die dit jaar is genomen niet waargenomen. Het weer kan hierbij echter een grote rol hebben gespeeld. Op de veengrond in Berkel, waar de aantasting ieder jaar sterker is geweest dan in Naaldwijk, is dit jaar op het proefveld opnieuw veel vuur opgetreden. In tegenstelling met Naaldwijk was daar evenveel vuur als in 1959. Extra gieten heeft de aantasting in Berkel enigszins kunnen verminderen.

04.4

GERBERA

Voetrotbestrijding bij Gerbera's (I.P.O. te Wageningen, drs. G. Scholten, gedet. bij het Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, proj. no. 1-10-5)

Verschillende fungiciden werden toegevoegd aan de tanks met voedingsoplossing van een installatie met grintcultuur. Hiervan lijkt tot dusver alleen captan perspectieven te bieden voor de voetrotbestrijding, andere middelen werkten sterk fytotoxisch.

Infectieproeven met schimmels die uit zieke Gerberaplanten waren geïsoleerd (*Fusarium oxysporum*, *Verticillium* en een *Phycomycete*) bleven tot dusver zonder resultaat.

ROSA

Meeldauwbestrijding bij rozen (I.P.O. te Wageningen, G. Scholten, biol. drs., proj. no. 1-10-2)

Proeven met Wepsyn-vloeibaar (= 5-amino-1-bis (dimethylamido) phosphoryltriphenyl-triazol 1, 2, 4) op de var. Parel van Aalsmeer toonden aan dat een preventieve bespuiting met 0,1 % een goede bestrijding geeft. Curatief was 0,25 % noodzakelijk en dit werkte beter dan de andere middelen, hoewel de werkingsduur dit seizoen veel korter was dan in 1959. Met een nieuw preparaat op basis van streptomycinesulfaat (Kon. Ned. Gist en Spiritusfabriek) werden betere resultaten verkregen dan met de oude Fytostrep-formulering.

Bestrijding meeldauw op rozenhybriden (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, mej. S. M. Slavekoorde, proj. no. 4 g)

Rozenmeeldauw (*Sphaerotheca pannosa*) is dit jaar laat opgetreden. Door 10 bespuitingen, die regelmatig om de 10-12 dagen werden uitgevoerd op *R. multiflora japonica*, kon de meeldauwaantasting belangrijk worden verminderd. De beste werking had Karathane 0,1 %, onmiddellijk gevolgd door loodarsenaat 0,25 % + Metaisosystox 0,05 %. Wepsyn 0,2 % en Fytostrep 1 l/80 l water gaven slechts een geringe vermindering van aantasting. Dit onderzoek is afgesloten.

Publikatie: Jaarboek 1960 van het Proefstation voor de Boomkwekerij te Boskoop.

04.5 DIERLIJKE PARASIETEN EN WILD

Spintbestrijding met nieuwe acariciden (Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, proj. no. 51/53)

Er werd onderzoek verricht aan drie spintstammen die een verschil in gevoeligheid voor verschillende groepen van bestrijdingsmiddelen vertoonden. Stam A was normaal gevoelig voor alle acariciden. Stam B vertoonde resistentie t.a.v. fosforesters, echter niet voor gechloreerde koolwaterstoffen en spintoviciden. Stam C was multiresistent voor de drie groepen van acariciden. Van de onderzochte nieuwe middelen bleken slechts Eradex en Acricid werkzaam tegen A, B, en C.

Resistentie-onderzoek bij de spintmijt (Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, drs. W. Helle)

Een onderzoek naar de in kassen voorkomende soorten van spintmijten geschiedde in samenwerking met de P.D. te Wageningen.

Door morfologische, biologische en genetische proeven werd het aannemelijk, dat drie soorten spintmijten van economische betekenis zijn in kassen, nl.: *T. urticae*, *T. cinnabarinus* en *T. hydrangeae*. Bij de eerste twee soorten bleek resistentie tegen fosforesters algemeen voor te komen; bovendien kwam vast te staan dat van *T. urticae* sommige kaspopulaties ook resistent zijn tegen andere acariciden. Bij *T. hydrangeae* werd geen resistentie gevonden.

Een genetisch onderzoek bracht aan het licht, dat de resistentie dominant is en normaal overgeërfd wordt. Onderzoek naar het aantal factoren wordt voortgezet.

Mijtbestrijding in diverse gewassen (Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, drs. W. Helle, proj. no. 163)

Brevipalpus inornatus op *Azalea indica*.

Bestrijding van deze mijtsoort bleek bij een vergelijkende proef slechts mogelijk met acricid, kelthane en chloorbenzilaat. De fosforesters waren zonder uitzondering onwerkzaam tegen *Brevipalpus inornatus* (parathion, gusathion, phosdrin, systox).

Voor de praktijkbestrijding moet acricid-spruitpoeder geadviseerd worden in een dosering van 0,05%.

ANEMOON

Bestrijding moeheidsverschijnselen bij anemonen (Proefstation voor de bloembollencultuur te Lisse, P. Hoogeterp, proj. no. P.B. 51)

Op oude cultuurgronden waar reeds verscheidene jaren anemonen worden geteeld kan de groei sterk achteruit gaan. De oorzaak hiervan is niet bekend.

Najaar 1959 werd op een dergelijke grond een proef opgezet met Vapam, Trapex en Tridipam. Vroeg in het voorjaar werden de anemonen geplant. Tridipam bleek toen nog sterk phytocide te werken. Ook Vapam en Trapex veroorzaakten nog schade, doch die was belangrijk geringer dan bij Tridipam. Ondanks de schade was de opbrengst van alle behandelde objecten hoger dan bij het onbehandelde.

05 SORTERING, VERPAKKING, BEWARING EN TRANSPORT

Verhoging van de houdbaarheid van snijbloemen (Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, proj. no. 53/55)

De proeven werden voortgezet met 31 bloemsoorten van verschillende rassen. Naast de reeds in de handel zijnde middelen werd een nieuw middel in de proef opgenomen. Hiermede werd reeds enkele malen een verhoging van de houdbaarheid geconstateerd. De waarnemingen worden voortgezet.

09 MAATSCHAPPELIJKE WETENSCHAPPEN

09.1 ECONOMIE

Produktiekostenonderzoek in de bloementeel (L.E.I., afd. Tuinbouw, 's-Gravenhage, J. F. B. M. Schupper e.a., proj. no. 27)

In 1960 kwam gereed: „Onderzoek naar de kostprijs van Amerikaanse anjers in het Westland” L.E.I.-rapport No. 314.

De opbrengstonderzoeken ten behoeve van het produktiekostenonderzoek werden gerapporteerd in de volgende overzichten:

1. Overzicht No. 156 „Onderzoek naar de opbrengsten van snijrozen in Aalsmeer (1959)”.
2. Overzicht No. 169 „Onderzoek naar de opbrengsten van sering in het bloemencentrum Aalsmeer (1959/60)”.
3. Overzicht No. 175 „Onderzoek naar de opbrengsten van Amerikaanse anjers in het Westland (1959)”.
4. Overzicht No. 176 „Onderzoek naar de opbrengsten van Amerikaanse anjers in het bloemencentrum Aalsmeer (1959)”.

09.6 TUINBOUWSTATISTISCH ONDERZOEK

Spreiding van de teelt van bloemkwekerijgewassen (Afd. tb.-economische en -vestigingsaangelegenheden te 's-Gravenhage, A. J. M. van Wely)

In 1960 is een „stippenkaart” over de spreiding van de teelt van bloemkwekerijgewassen verschenen. Het doel van deze kaart is een juist inzicht te geven in de plaatsen en gebieden waar in Nederland bloemkwekerijgewassen worden geteeld. De kaart is samengesteld met behulp van de gegevens over de teeltvergunningen die verstrekt zijn door het Produktschap voor Siergewassen. Hierbij is een onderscheid gemaakt in jaarteelten en periodeteelten, alsmede in open grond en onder glas.

HOOFDSTUK V

BLOEMBOLLENTTELT

01 BODEM, BEMESTING EN WATERHUISHOUDING

01.4 WATERHUISHOUDING EN BEREKENING

TULP **Berekening met zout water op tulpen** (Rtc. Emmeloord, proj. no. EW 1)

In de periode 28 april – 7 juni 1960 werd 5 maal water gegeven, tezamen 95 mm.

De standcijfers en de verhoudingscijfers van de opbrengsten waren als volgt:

mg zout/liter	standcijfer 24 juni	kg-opbrengst	maat 12 en op
0	6,9	98	100
500	6,8	98	100
850	6,8	100	97
1.250	6,7	96	81
1.700	6,4	93	88
2.250	6,3	87	72
geen berekening	6,3	92	82

De proef wordt in 1961 herhaald. Het trekken van conclusies wordt uitgesteld.

01.8 BEMESTING

Organische en anorganische bemesting in de bloembollenteelt (Rtc. Hoorn, proj. no. 5403)

Sinds 1954 werd op het proefveld organische bemesting toegepast van stalmest, rioolslibcompost en V.A.M.-compost. In 1959 werden op het proefveld gladiolen geplant en in het teeltjaar 1959/60 anemonen. Bij beide gewassen gaf stalmest de hoogste opbrengsten, terwijl bij gladiolen V.A.M.-compost aanzienlijk beter was dan rioolslibcompost.

GLADIOOL **Stikstofbemesting bij gladiolen** (Rtc. Barendrecht, proj. no. 63 58)

Doel: vaststellen juiste hoeveelheid en tijdstip van strooien. Deze proef was een herhaling van de opzet in 1959. Hierbij werden 8 objecten vergeleken, waarbij de volgende hoeveelheden en tijdstippen van strooien werden gecombineerd: $\frac{1}{2}$ resp. 1 kg; bij het planten; na opkomst; vóór de bloei en na de bloei.

Waarschijnlijk door het buitengewoon natte jaar waren de verschillen in knolopbrengst en sortering klein. Betrouwbare conclusies zijn daarom nog niet te trekken. De indruk werd echter verkregen dat stikstof strooien vóór of vlak na het planten overbodig is en dat de beste werkwijze zal zijn: na opkomst $\frac{1}{2}$ kg kas per roe en vóór de bloei nogmaals $\frac{1}{2}$ kg per roe, eventueel nog aangevuld met $\frac{1}{2}$ kg na de bloei.

Stikstofbemesting gladiool (Rtc. Hoorn)

Bovenkarspel. Er zijn geen betrouwbare verschillen tussen de giften 0, $\frac{1}{2}$, 1 en $1\frac{1}{2}$ kg kas per RR². Variatie in het tijdstip van toedienen geeft evenmin betrouwbare verschillen.

Breezand. Giften van 1 en $1\frac{1}{2}$ kg kas per RR² geven een aanzienlijk hogere opbrengst dan 0 of $\frac{1}{2}$ kg. Het verschil tussen 1 en $1\frac{1}{2}$ kg is waarschijnlijk niet betrouwbaar. Toediening in 2 of eventueel 3 x lijkt beter dan de gehele gift ineens.

02 VEREDELING, VERMEERDERING EN SYSTEMATIEK

02.7 VEREDELING, SELECTIE EN VERMEERDERING

NARCIS **Selectie bij narcis, var. Dubbele van Sion (Rtc. Hoorn, proj. no. 5407)**

Uitgaande van twee partijen van verschillende kwaliteit wordt van beide de helft gedurende een vijftal jaren streng geselecteerd, terwijl de andere helft zodanig werd geselecteerd, dat aan de minimumeisen van de Bloembollenkeuringsdienst werd voldaan.

Gebleken is, dat beide partijen door strenge selectie belangrijk in kwaliteit vooruit zijn gegaan. De stelling van de Texelse telers, dat bepaalde partijen niet door selectie zijn te verbeteren, is dus niet houdbaar gebleken.

TULP **Proef met selectiemethoden (Rtc. Hoorn, proj. no. 112)**

De proef zoals vermeld in het Jaarverslag 1958 bladz. 306 is afgevoerd, omdat bleek dat deze methode niet tot het gestelde doel leidde. Herfst 1959 is de volgende proefopzet uitgevoerd. Plantgoed in de maten onder 6 en 6-8 afkomstig van een handelspartij is normaal geplant. De oogst 1960 is tijdens het rooien geselecteerd op: a) bollen met één of zonder klisters; b) bollen met meer dan één klister.

Herfst 1960 zijn van beide herkomsten gelijke aantallen en gewichten in de diverse plantmaten geplant. Uit voortzetting van de proef moet blijken: a) hoe is de groei; b) hoe groot is het percentage dat men overhoudt.

03 CULTUURPROEVEN

03.1 TEELTPROEVEN

GLADIOOL

Plantafstandenproef (Rtc. Goes, proj. no. PR 64)

Omdat in de praktijk de meningen nog zeer uiteenlopen omtrent rijenafstand, de te gebruiken hoeveelheid knollen per oppervlakte en de plantmaat, is in 1958 in drievoud een proef opgezet met de rassen Hopman's Glorie en Leeuwenhorst. Deze proef bevatte de volgende combinaties: a. rijafstand: 25, 30, 35 en 40 cm; b. aantal knollen per RR (14 m²): 600, 700, 800, 900 en 1000; c. knollenmaat :5-6.

Dezelfde proef werd in 1959 uitgevoerd met de knollenmaat 3-4.

De bij deze proefnemingen opgedane ervaringen kunnen als volgt worden samengevat.

1. Preciese plantafstanden en knolhoeveelheden per oppervlakte-eenheid zullen nooit algemeen voor te schrijven zijn, omdat: a. grondverschillen van invloed zijn; b. er verschillen zijn in groeikracht tussen de rassen onderling; c. kleinere maten bij sommige rassen wel een goede prijs opleveren, bij andere niet.

2. Bij sterkere groeiers (Leeuwenhorst) is het aantal uitgegroeide knollen veel groter dan bij de zwakkere groeiers. In deze proef ligt de gunstige grens voor de sterke groeiers voor beide plantmaten bij 800 knollen per RR. Zwakkere groeiers hebben zich in deze proef bij 700 knollen per RR het gunstigst ontwikkeld.

3. Hoewel de invloed van de rijafstand lang niet zo belangrijk is als de knolhoeveelheid per RR, lijken de afstanden van 25 cm en 40 cm niet altijd adviseerbaar. Of men 30 of 35 cm moet toepassen zal van verschillende omstandigheden afhangen.

4. In deze proef bleek wel dat de kosten sterk oplopen bij het gebruik van meer knollen per oppervlakte-eenheid. De proefnemingen zijn hiermede besloten.

Plantmethodenproef (Rtc. Hoorn, proj. no. 118)

Gladiolen worden geplant op regelafstanden van 25, 35 en 50 cm. Op deze regelafstanden worden hoeveelheden van 800, 950, 1100 en 1250 knollen maat 4-5 per RR geplant.

Bij het grootste aantal geplante knollen per RR² is een regelafstand van 25 cm het gunstigst. Naarmate meer plantgoed wordt gebruikt neemt het aantal 12 en op af. Het aantal 10-12 en 8-10 neemt daarentegen toe. Het is vooral een kwestie van prijs welke hoeveelheid plantgoed het meest gewenst is.

Er is een aanwijzing dat een regelafstand van 25 cm en 22 of 25 st/m uit de maat 4-5 het meest gewenst is.

Rooitijdenproef bij gladiool (Rtc. Hoorn, proj. no. 5501)

Uit een vierjarige proef blijkt duidelijk dat de gladiool vroeg tot normaal moet worden gerooid. Onder vroeg rooien moet worden verstaan rooien als het gewas enig verval vertoont. Met normaal rooien wordt bedoeld rooien als de wortelpunten beginnen af te sterven en bruin worden. Later rooien van de gladiolen doet het aantal zieke knollen snel toenemen. terwijl daar dikwijls een te geringe toename van de omvang tegenover staat. Ook gaat de kleur van de knollen van iets te laat gerooid gladiolen sterk achteruit. Zie ook het verslag in „Mededelingen van het Rtc. Hoorn” 3e jaargang nr. 6 bladz. 97 en 3e jaargang nr. 7 blaz. 115.

IRIS

Plant- en rooitijdstippen met iris Wedgwood (Rtc. Hoorn)

Resultaten oogstjaar 1960.

Planttijdstip. Naarmate later is geplant is de opbrengst lager. Vooral het verschil in opbrengst tussen planten op 3/10 en 6/11 is duidelijk in het voordeel van 3 oktober.

Rooitijdstip. Naarmate later wordt gerooid ligt de opbrengst hoger.

Uit voortzetting van de proef zal moeten blijken welke plant- en rooitijden de meest gunstige zijn.

TULP **Stook- en planttijdstippenproef met Madame Lefebier (Rtc. Hoorn)**

Plantmaat 8-9. Het planttijdstip: begin november planten heeft voor alle behandelingen de hoogste opbrengst gegeven.

De behandeling van het plantgoed: ongestookt geeft bij planten op 3 november een beter resultaat dan een bewaring bij 20/17°C. Opslag bij een temperatuur van 20/17°C biedt echter waarschijnlijk mogelijkheden.

Plantmaat onder 8. Het planttijdstip: het verschil tussen begin november en eind november planten is klein. Planten omstreeks eind december geeft in deze proef oogstvermindering.

De behandeling van het plantgoed: de verschillen zijn te klein en te onregelmatig om nu reeds conclusies te trekken.

De resultaten van een meerjarige proef zullen waarschijnlijk enig inzicht verschaffen.

Planttijdstippen Rose Copland (Rtc. Hoorn)

De plantmaten 10-11 en 7-8 worden op 4 tijdstippen geplant, te weten: $\pm$ 3/10, 16/10, 6/11 en 26/11.

Opbrengst plantmaat 10-11. Naarmate later wordt geplant neemt de opbrengst aan zift 11 en op iets toe, maar die van plantgoed af.

Opbrengst plantmaat 7-8. Ook bij deze plantmaat wordt het aantal zift 12 en zift 11 groter naarmate later wordt geplant. De hoeveelheid plantgoed wordt echter kleiner. Alleen de resultaten van een meerjarige proef hebben waarde.

Regelafstanden bij tulp (Rtc. Hoorn)

Bij deze proef wordt de invloed nagegaan van de voor de mechanische bewerking gewenste regelafstanden. Er werden van de plantmaten 6/8, 8/10 en 10/11 gelijke hoeveelheden bollen geplant op regelafstanden van resp. 17 cm, 25 cm en een combinatie van 25 en 40 cm.

In het seizoen 1959/60 heeft geen van de toegepaste regelafstanden aanleiding gegeven tot betrouwbare oogstverschillen.

Plantmethodenproef (Rtc. Hoorn, proj. no. 102)

De objecten waren: plantmaten 6-7, 7-8, 8-9, 9-10 en 10-11 elk op zich geplant en de maten 6-7 en 7-8 en 8-9, 9-10, 10-11 gemengd. De plantmaten 6-7 en 7-8 geven gemengd geplant een iets hogere opbrengst dan bij apart planten. Bij de grotere plantmaten zijn de opbrengsten praktisch gelijk.

03.2 BELICHTING EN FOTOPERIODICITEIT

Energiebehoefte van bolgewassen bij de ontwikkeling, in het bijzonder bij de bloei (Laboratorium voor plantenfysiologisch onderzoek te Wageningen, prof. dr. E. C. Wassink, mevr. L. E. AE. Wassink-van Lummel, proj. no. 6)

Het onder deze titel indertijd opgevoerde onderzoek geschiedde in het laboratorium onder zoveel mogelijk gecontroleerde condities. In de laatste jaren is een proefopzet ontwikkeld waarbij de invloed van de energievoorziening op de droge-stofproductie en op formatieve effecten bij planten in veldproeven wordt bestudeerd. Hierbij wordt gebruik gemaakt van vier, door schermen verkregen lichtintensiteiten tussen 10 en 100% daglicht, terwijl gedurende de vegetatieperiode periodiek wordt geoogst (ca. 1 x per 3 weken). Per oogst worden van elk alternatief 5 planten geoogst. In het onderzoek worden achtereenvolgens diverse typen van gewassen, w.o. bolgewassen, betrokken. Tot dusver werden waarnemingen verricht aan gerst (publ. 1), suikerbieten (ongepubl.), Gladiolus (publ. 2) en tulp (in bewerking).

Duidelijk blijkt bv. bij gerst en *Gladiolus* de achtereenvolgende ontwikkeling der diverse organen, hun onderlinge verhouding en hun relatie tot de lichtintensiteit. Voor gedetailleerde gegevens zij naar de genoemde publikaties verwezen. Enkele bij *Gladiolus* in 1959 verkregen gegevens mogen worden vermeld. Het drooggewicht van de oude knol (ca. 7 g bij planting op 23/4) bleek op 22/6 bij alle lichtintensiteiten gedaald tot ca 2 g en bleef daarop gedurende het verdere seizoen ongeveer staan. Het rendement van de lichtenergie („zichtbaar” licht) neemt af van 0.049 tot 0.017 (22. 6–25.8) en van 0.023 tot 0.010 (gehele seizoen) in de reeks van 10–100% daglicht. Bladvorm (breedte/lengte) is nauw gekoppeld aan totale droge-stofproductie. Bladoppervlak is (merkwaardigerwijze) veel minder lichtgevoelig en komt in dit opzicht overeen met de stengellengte, terwijl het drooggewicht van de stengel sterk lichtafhankelijk is. „Leaf area ratio” is het hoogst bij lage lichtintensiteit en was ongeveer lichtverzadigd bij 75% daglicht evenals drooggewichtstengel. „Net-assimilation rate” daalt in 2 grote stappen gedurende het seizoen; waarden gemiddeld over het gehele seizoen waren vrijwel recht evenredig met de lichtintensiteit. De waarnemingen van 1960 zijn nog niet volledig beschikbaar. Het voornaamste verschil met 1959 lijkt voorlopig te liggen in lagere drooggewichtswaarden, vermoedelijk tengevolge van de geringere daglichtintensiteiten, in vergelijking met 1959.

Publikaties: M. S. Kamel: A physiological study of shading and density effects on the growth and the efficiency of solar energy conversion in some field crops. Meded. Landbouwhogeschool Wageningen 59(5) 1–101 (1959).

E. C. Wassink: The effect of light intensity on growth and development of *Gladiolus*. 3rd Internat. Congress on Photobiology, Copenhagen (1960).

IRIS

Onderzoek naar de invloed van temperatuur en licht bij het vervroegen van de bloei van bolirissen *Iris Imperator* en *Iris Wedgwood* (Laboratorium voor plantenfysiologisch onderzoek te Wageningen, mej. dr. A. M. Hartsema, proj. no. 20)

Ter afsluiting van de proeven over vervroegde bloei van *Iris Wedgwood* werd dit jaar met 2 bolgrootten gewerkt, nl. de gebruikelijke maat 10½–11 cm en een kleinere maat 9–10 cm. Het drooggewicht van deze bollen bedroeg gemiddeld resp. 9,2 en 6,9 gram per stuk; dit deed ons verwachten dat voor goede bloei van de kleinere bollen meer licht nodig zou zijn, hetgeen bevestigd werd. Vergeleken werden 2 voorbehandelingen, nl. 6 weken 13° en 9 weken 13° bij verschillende lichthoeveelheden per dag. In het eerste geval was als steeds meer licht nodig dan in het tweede. Overigens toonden de bloeipercentages toename bij toenemende lichthoeveelheden.

Ook de proeven over de invloed van de vochtvoorziening werden in dit jaar voortgezet en wel met verlate bollen. Water werd pas gegeven als de zuigspanning een vermeerdering van 15 cm kwik aanwees, terwijl de controles op veldcapaciteit werden gehouden. Het effect was duidelijk te zien in verminderde loof- en bloemstengellengten, maar ook in verminderde bloei. De resultaten worden met die van de invloed van licht op de vervroegde bloei in een publikatie verwerkt.

De proeven over vervroegde bloei van *Iris Imperator* werden eveneens dit jaar afgesloten. Wederom werden de bollen gedurende 9 of 11 weken vóór het planten droog bewaard bij 9°, ten dele bij 2° of 5°; de bloei was ten opzichte van direct geplante bollen slechts weinig verlaat, terwijl de lagere temperaturen weinig of geen invloed vertoonden. Bij een deel van de proeven werd de vochtvoorziening verminderd, evenals bij *Iris Wedgwood* in 1959 gedaan was. Het bleek dat dit bij *Iris Imperator* veel meer de lengtegroei en de bloei deed afnemen.

Helaas waren de bollen van *Iris Imperator* zeer sterk mozaiek-ziek, hetgeen wordt toegeschreven aan de sterke uitbreiding van bladluizen in de warme zomer van 1959. Daar in de eerstvolgende jaren geen virus-vrij materiaal te verwachten is, werd van een herhaling der proeven afgezien. De resultaten zullen eveneens in een publikatie verwerkt worden.

03.4 VERNALISATIE EN TEMPERATUURBEHANDELING

GLADIOOL

Kiemrust bij kralen van *Gladiolus* (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, S. S. Apte, proj. no. 256)

Proeven met kralen van de oogst 1959 bevestigden de resultaten verkregen met die van de oogst 1958. De conclusies zijn: (1) de rust verdwijnt sneller na bewaring bij 6° of 10°C dan na bewaring bij 15°, 20° of 27°C; (2) wanneer bij kralen, bewaard bij 15° of 20°C de schil vóór het planten wordt verwijderd, dan wordt het kiempercentage belangrijk hoger en in vele gevallen is deze verhoging vergelijkbaar met het gedrag van de kralen bij bewaring bij 6° of 10°C; (3) de kieming van kralen bewaard bij 27°C was zeer onbevredigend.

In een andere proef werden kralen geplant bij bodemtemperaturen van 6°, 9°, 14°, 17°, 23° en 26°C. Uit deze proef bleek, dat de rust in de grond niet verbroken wordt. De bodemtemperatuur beïnvloedt wel de tijd die nodig is voor de kieming. Bij het nagaan van de variatie van de diepte van de rust van kralen, die gegroeid zijn aan één knol, werd geconstateerd dat kralen met van nature gebroken schil het eerst uit de rust zijn en dat kralen ter grootte van een speldeknop het slechtst kiemen.

De resultaten van proeven over de invloed van bewaartemperaturen op de groei van de planten worden nog verwerkt.

Ontkiemingsproef gladiolenkralen (Rtc. Goes, proj. no. PR 75)

In 1960 werd een proef opgezet waarin de beste kiemingsmethode voor moeilijk kiemende gladiolenkralen werd nagegaan. Hierbij werden twaalf verschillende methoden van voorbehandeling met elkaar vergeleken. T.a.v. de percentages gladiolenknollen die geoogst werden bleken tussen de behandelingen aanmerkelijke verschillen te bestaan. Deze proef wordt nu met de objecten die dit jaar het beste resultaat gaven het volgende seizoen voortgezet. Deze behandelingen zijn: Aretan, captan, waterstofperoxyde en keukenzout.

HYACINT

Stookproef met plantgoed van hyacint (Rtc. Hoorn, proj. no. 5605)

Plantgoed van hyacinten ras Pink Pearl werd gedurende twee achtereenvolgende jaren aan 4 verschillende temperatuurbehandelingen onderworpen. In het teeltjaar 1959/60 stond nog een restant te velde, nl. het plantgoed dat na het eerste teeltjaar was overgebleven.

Het resultaat van deze proef was gelijk aan dat van de vorige jaren, n.l. de hoogste opbrengsten bij een constante temperatuur van 25½°C en van 25½°C met in september 30°C. De temperatuurreeksen constant 30°C en constant 30°C met in september 37°C gaven belangrijk lagere opbrengsten.

IRIS

Stook- en kookproef (Rtc. Hoorn, proj. no. 113)

Bovenkarspel. Ras Wedgwood. Plantmaat 6-7.

Vergeleken zijn: 20°C niet koken en 20°C en 2, 4 en 6 weken na het rooien koken; kierloods niet koken; kierloods en 2 en 4 weken na het rooien koken;

Hoogste opbrengst: 20°C en 2, eventueel 4 weken na het rooien koken. De warmwaterbehandeling, mits goed toegepast, geeft een vergroting van de opbrengst. Bewaring in een kierloods, al of niet in combinatie met de warmwaterbehandeling, is slecht.

Ras Wedgwood. Plantmaat 7-8.

Vergeleken zijn:

- Bewaring in een kierloods niet koken;
- Bewaring in een kierloods en 2, 4 en 6 weken na het rooien koken;
- Bewaring direct na het rooien 2 en 4 weken 20°C en niet koken;
- Bewaring direct na het rooien 2 en 4 weken 20°C en daarna koken.

Alle bollen werden na het koken tot aan de planttijd bewaard in een kierloods.

03.4

De hoogste opbrengst geeft kierloods niet koken.

Koken geeft in alle gevallen veel bloei.

Een goede methode lijkt: direct na het rooien 2 weken 20°C, daarna koken, vervolgens opslaan in een kierloods.

4 en 6 weken na het rooien koken geeft schade.

Een warme voorbehandeling is noodzakelijk.

Breezand. Bij deze proef, uitgevoerd met Imperator 4/5, worden 4 partijen van verschillende herkomsten resp. bewaard bij 20°C en in een open loods; van beide temperatuurbehandelingen krijgt de helft een warmwaterbehandeling.

Bij alle partijen bleek de warmwaterbehandeling een sterke toename van het aantal bloeiers te geven.

Wanneer warmwaterbehandeling van deze plantmaat weer verplicht wordt gesteld, dan is de minste schade te verwachten bij bewaring bij 20°C voor het koken en koude bewaring daarna.

Bewaring van irissenplantgoed (Rtc. Hoorn, proj. no. 5118)

Bovenkarspel. Ras Wedgwood, maat 7-8 rond; temperaturen: 1) kierloods + 4 weken voor het planten 17°C; 2) kierloods + 6 weken voor het planten 17°C; 3) na het rooien 2 weken 15°C, vervolgens 13°C tot de planttijd; 4) kierloods van rooien tot planten.

Het plantgoed dat de gehele periode in de kierloods is bewaard geeft de hoogste opbrengst. Het aantal zift 10 en op is bij de obj. 1 en 2 iets hoger dan constant kierloods. De oogst aan zift 9 ligt echter belangrijker lager. Object 3 gaf een aanzienlijk lagere opbrengst aan zift 10. De proef wordt voortgezet.

Breezand. De proef werd uitgevoerd met plantgoed van het ras H. C. v. Vliet, plantmaat 4/5 cm. Bewaring bij temperaturen van 17-20 en 23°C bleek een sterke toename van het aantal bloeiers te geven t.o.v. bewaring in een open loods.

De leverbaaropbrengst van de bij 17 en 20°C bewaarde bollen was vrijwel gelijk aan die bij bewaring in een open loods. Bewaring bij 23°C gaf een duidelijke opbrengstverlaging.

NERINE

Bewaartemperatuurproef met bollen van *Nerine undulata* (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, A. G. A. van der Nes en mej. W. v. Ravestijn, proj. no. III-40)

Op 8 februari werden bollen van *Nerine undulata* met een omtrek van ± 10 cm uitgeplant met het doel hiervan omstreeks juni bloemen te oogsten. Voor het planten ondergingen de bollen gedurende 10 weken verschillende temperatuurbehandelingen. Een aantal werd constant bewaard bij 5, 9, 13, 17, 20 en 25,5°C. De overige werden in 2 groepen verdeeld, die gedurende 6 weken bij resp. 5 en 9°C werden bewaard. Daarna werden beide groepen gesplitst in 4 partijen, die gedurende 4 weken bewaard werden bij resp. 13, 17, 20 en 25,5°C. Begin augustus werd een klein aantal bloemen geoogst bij de groepen die bij 25,5°C waren bewaard, nadat eerst een bewaring bij 5 of 9°C was toegepast. Het bloeipercentsage was echter zeer laag nl. resp. 5 en 8 %. Na constante bewaring bij 20 of 25,5°C werden in het geheel geen bloemen geoogst. De overige groepen bloeiden tussen 20 augustus en 25 september. Naarmate de bollen meer warmte hadden ontvangen, trad een iets vroegere bloei op. Het bloeipercentsage was in het algemeen laag en varieerde tussen 16 en 61 %.

TULP

Plantgoedkoeling van tulpen (Proefstation voor de bloembollencultuur te Lisse, G. Papendrecht, proj. no. P.B. 44)

Evenals 1958/1959 was groeiseizoen 1959/60 gunstig voor het verkrijgen van goede opbrengsten bij plantgoedkoeling. De normaal bij deze plantgoedkoeling optredende oogstreductie was in dit groeiseizoen klein.

De bloei van de geoogste leverbare bollen viel ruim een week vroeger dan die van de bollen geoogst van het normaal bewaarde plantgoed.

Hoewel deze methode in de praktijk steeds meer van belang blijkt te zijn, vooral bij de toenemende belangstelling voor goede snijtulpen in begin december, dient de toepasser deze methode wel met kennis van zaken te hanteren, teneinde zowel van een redelijke groei als van de gewenste bloeivervroeging verzekerd te zijn.

Broeiproeven met tulpen (Proefstation voor de bloembollencultuur te Lisse, G. Papendrecht, proj. no. P.B. 50)

Een bezwaar van de 1 week 34°C als voorbehandeling van tulpen voor vroege bloei is vaak het sterk indrogen van de buitenste witte rok. Dit is het gevolg van de lage relatieve vochtigheid die in de bewaarruimte gewoonlijk bij deze temperatuur heerst. Voor rassen die een tere huid bezitten of partijen met een licht beschadigde huid kan dit een groot percentage uitval betekenen. Door de relatieve luchtvochtigheid op te voeren tot $\pm 80\%$ kan dit uitdrogen worden voorkomen. De bloeivervroegende invloed bleef bij deze verhoogde relatieve luchtvochtigheid behouden. In hoeverre zij de ontwikkeling van het „zuur” bevorderde, kon nog niet betrouwbaar worden vastgesteld.

Hogere temperaturen dan 34°C bleken voor tulpen eenzelfde bloeivervroegende invloed te bezitten. Zo gaf 38°C gedurende 4 dagen i.p.v. 1 week 34°C eenzelfde of soms nog sterkere bloeivervroeging. In hoeverre deze hogere temperatuur waarde voor de praktijk zal hebben, dient nog nader te worden onderzocht.

De behandeling van (a) 1 week $34^{\circ}\text{C} \pm 17^{\circ}\text{C}$ alvorens te koelen bij 9°C i.p.v. (b) 1 week $34^{\circ}\text{C} + 20^{\circ}\text{C} + 2$ weken 17°C gevolgd door 9°C gaf ook dit jaar weer een aanzienlijke bloeivervroeging. Ter vermijding van een later te snelle groei door behandeling (a) werden deze bollen niet eerder naar 9°C gebracht dan die van (b), ook al was dit volgens het ontwikkelingsstadium mogelijk geweest. Alleen bij het ras Topscore werden dit jaar bij behandeling (a) enkele mistallige bloemen waargenomen.

Ondanks de belangrijke bloeivervroegende invloed van behandeling (a) wordt een algemene aanbeveling van deze behandeling voor de praktijk nog uitgesteld. Theoretisch bestaat de mogelijkheid dat door een onoordeelkundige toepassing van behandeling (a) in een bepaald groeiseizoen een te slap gewas wordt verkregen. Dit dient nader te worden vastgesteld, alvorens de onder alle omstandigheden betrouwbare behandeling (b) kan worden verlaten.

Stookproef met tulpen (Rtc. Hoorn, proj. no. 104 t/m 107)

Ras Brilliant Star. Zie hieronder verslag Marechal Niel. Verder is de hoeveelheid plantgoed van de gestookte objecten aanzienlijk groter dan van „ongestookt”.

Ras Marechal Niel. Het plantgoed werd bewaard van rooien tot planten: a) ongestookt (op een schuurzolder); b) 17°C ; c) 20°C ; d) $25\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$ tot stad. G., daarna 20°C tot 1/10, daarna 17° tot 1/11; e.) $25\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$ tot stad. G., daarna 17°C tot 1/11.

Plantmaten 8-9, 9-10 en 10-11. Dit is een meerjarige proef.

Resultaat oogstjaar 1960. Object a) geeft wat betreft het leverbaar de hoogste opbrengst. Het totaalgewicht is van a), c) en d) vrijwel gelijk. De gestookte objecten waren iets later in ontwikkeling. Door een zeer droge en warme periode begin juni is een paar weken later alles tegelijk afgestorven. De opbrengst van de gestookte objecten zou waarschijnlijk beter zijn, indien berekening mogelijk was op deze proeven.

04 ZIEKTEN, PLAGEN EN ONKRUIDEN

04.2 FYSIOLOGISCHE EN ONBEKENDE ZIEKTEN

Vethuidigheid van hyacint (P.D. te Wageningen, ir. C. N. Silver, proj. no. 2.67)

In een vijftal proeven met Pink Pearl in de bollenstreek en een zesde proef met Gertrude te Wageningen werd van een aantal middelen het effect t.a.v. vethuidigheid vergeleken met dat van formaline. De proef te Wageningen was een eenjarige. In de bollenstreek werden twee tweejarige proeven afgesloten terwijl de overige drie proeven nog worden voortgezet.

Als algemene conclusie kan gesteld worden, dat formaline nog steeds onovertroffen is. Van een ongunstige invloed op de opbrengst door beschadiging was niets te bespeuren. Over het algemeen werd met middelen op basis van een phenolderivaat ($1\% - \frac{1}{2}$ u.) en op basis van TMTD ($1\frac{1}{2}\% - \frac{1}{2}$ u.) alsmede met „Tuzet” ($0.4\% - \frac{1}{2}$ u.) een vrijwel gelijkwaardig resultaat bereikt.

04.3 BACTERIE- EN VIRUSZIEKTEN

Virusziekten bloembolgewassen (P.D. te Wageningen, ir. C. N. Silver, proj. no. 2.62)

Van enige variëteiten tulpen is materiaal verzameld, waarin uiteenlopende virusachtige verschijnselen van onbekende aard waren geconstateerd. Van een vijftal rassen is thans door Cucumis-virus aangetast materiaal opgeplant. Van ca. 170 bij de veldkeuring afgekeurde partijen tulpen zijn monsters opgeplant.

HYACINT

Huidziekbestrijding bij hyacint (Rtc. Hoorn)

Bij deze proeven werd een vergelijking gemaakt tussen verschillende middelen.

De beste resultaten zowel wat betreft bestrijding van huidziek als met betrekking tot de groei hebben de middelen Aagliton en Tuzet gegeven. Ook de combinatie van Aabulba dompelen en daarna bepoederen met PCNB voldeed goed.

Formaline, toegepast in 5 en 10% handelsoplossing, gaf wel een goede huidziekbestrijding, doch de groei bleef achter.

04.4 PLANTAARDIGE PARASIETEN

Bestrijding vuur in tulp, gladiol en andere bloembolgewassen (P.D. te Wageningen, ir. C. N. Silver, proj. no. 2.63)

Met uitzondering van een middel op basis van ferbam, dat slechts in één proef redelijk voldeed, gaven de overige middelen op basis van dithiocarbamaten over het algemeen bij tulpen een goede tot zeer goede vuurbestrijding. Dit betrof zowel middelen op basis van enkelvoudige dithiocarbamaten als van een complex-dithiocarbamaat.

Van een drietal middelen op basis van TMTD had een middel in een proef een zeer matig, in de beide overige proeven daarentegen een gunstig effect t.a.v. het vuur. De twee overige middelen gaven een onvoldoende bestrijding van het vuur. Dit laatste was eveneens het geval met een aan captan verwante verbinding.

Met middelen op basis van zineb, maneb alsmede een zink-mangaandithiocarbamaat werd een goede tot uitstekende bestrijding van vuur bij gladiolen verkregen, hetgeen in de opbrengst duidelijk tot uiting kwam.

CROCUS **Bestrijding roest van crocus** (P.D. te Wageningen, ir. C. N. Silver, proj. no. 2.610)

Door toepassing van een tweetal organisch kwikbevattende bloembollenontsmetters in de gebruikelijke dosering vlak vóór het planten werd een afdoende of bijna afdoende bestrijding van roest verkregen. Dit was eveneens het geval met 2½-uurs warmwaterbehandelingen bij 43°C en 43,5°C, uitgevoerd ruim 4 weken na het rooien. Met warmwaterbehandelingen bij 42,5°C of gedurende 1 uur uitgevoerd werden minder goede resultaten verkregen.

De behandelingen, die een goede bestrijding van roest gaven, hadden geen nadelige invloed op de opbrengst.

GLADIOOL **Fusariumbestrijding bij gladiool** (P.D. te Wageningen, ir. C. N. Silver, proj. no. 2.69)

In één proef was het gebruikte ras blijkbaar zo gevoelig voor deze gevaarlijke ziekte, dat met de twee beste behandelingen de aantallen gezond gerooide knollen slechts 48 en 49% van de aantallen geplante knollen bedroegen. In een andere proef bedroegen deze percentages ca. 57%. Hieruit blijkt, dat men zelfs ogenschijnlijk gezond materiaal van ernstig zieke partijen of zeer gevoelige rassen dikwijls beter kan opruimen. Wel dient hierbij vermeld te worden, dat de weersomstandigheden in 1959 zeer gunstig waren voor het optreden van *Fusarium*-aantastingen in het algemeen.

In de twee andere proeven werden andere rassen gebruikt. Hierbij werd met diverse behandelingen een goed tot zeer goed effect bereikt.

De beste resultaten werden verkregen door dompeling van de knollen in een oplossing van een organisch kwikbevattende bloembollenontsmetter, al of niet gevolgd door bepoedering van de knollen met of dompeling in een oplossing van TMTD-bevatten de bloembollenontsmetters.

Dompeling van de knollen in een oplossing van een TMTD-bevattende bloembollenontsmetter, waaraan een afzonderlijk hechtmiddel was toegevoegd, gaf gelijkwaardige resultaten. De met drie andere organisch kwikbevattende bloembollenontsmetters (waaronder één als poeder toe te passen) verkregen resultaten waren veel minder gunstig. Dit was eveneens het geval met „Tuzet”, zowel bij toepassing als poeder als in oplossing.

HYACINT **Bestrijding van het wortelrot van hyacint, zgn. „van de wortel gaan” (*Fusarium culmorum*)** (P.D. te Wageningen, ir. C. N. Silver, proj. no. 2.66)

Het vloeibare standaardmiddel op basis van natrium-N-methyl dithiocarbamaat, aangevuld door een formalinebehandeling bij het planten, heeft uitstekend voldaan.

Een poedervormig middel op basis van natrium-N-methyl dithiocarbamaat was, ook indien bij het planten nog een aanvullende formalinebehandeling werd uitgevoerd, onvoldoende werkzaam.

Chloorbroompropeen gaf bij toepassing in een dosering van 70 cm³ per m², al of niet aangevuld door een formalinebehandeling bij het planten, een uitstekende bestrijding van het wortelrot. Werd dit middel in een dosering van 35 cm³ per m², al of niet aangevuld door een formalinebehandeling bij het planten, toegepast, dan was het effect blijkens de ontwikkeling van het gewas onvoldoende. Van dit minder goede effect komt in de opbrengsten echter weinig of niets tot uiting. Slechts in één proef is er een tendens, dat bij toepassing van de lage dosering de aanvullende formalinebehandeling enig effect heeft gehad.

Ontsmetten van hyacinten (Proefstation voor de bloembollencultuur te Lisse, P. Hoogeterp, proj. no. P.R. 16)

Proef Pink Pearl. Alle toegepaste middelen oefenden een gunstige invloed uit op de opbrengst. Dit waren: Brassicol poederen, Tuzet, formaline, formaline + Tuzet, ferbam, Orthocide + Panosan, allisan, maneb, Ziram en Aferzimag, alle gedompeld. Met alle hier genoemde middelen werd een zekere huidziektebestrijding verkregen. Orthocide + Panosan, allisan en Ziram waren minder goed dan de overige middelen.

04.4

Evenals vorig jaar werd geen correlatie gevonden tussen huidziek en opbrengst. Toch houden het optreden van huidziek en de groei verband met elkaar. Procentsgewijze komt het huidziek het minste voor in de dikste maten en neemt het per kleinere ziftmaat toe. Deze regelmatige lijn kwam niet voor bij de onbehandelde objecten. Het verband tussen huidziek en diktegroei was alleen bij ontsmette bollen te vinden.

Proef l'Innocence. In een rooitijsdippenproef kwam de nadelige invloed van te laat rooien op het optreden van huidziek niet duidelijk naar voren. Deze proef zal herhaald worden.

Proef l'Innocence. Ook werd een proef genomen met gezonde en huidzieke bollen. Deze waren van één partij afkomstig. De gezonde bollen waren op het oog gezond, terwijl de huidzieke bollen alle licht tot matig waren aangetast. De opbrengst van de gezonde partij was duidelijk beter dan van de zieke. Het effect tegen het huidziek met formaline, Tuzet, AAglian, formaline + Tuzet en formaline + AAFuma was bij de gezonde partij beter dan bij de zieke. Een zeer onvoldoende bestrijding werd verkregen met AAFuma poederen, AAPedint poederen, Bulbosan poederen en Lysol dompelen.

De invloed van de middelen op de opbrengst was, met uitzondering van AAPedint, gunstig.

IRIS **Zwartbenigheid bij iris** (P.D. te Wageningen, ir. C. N. Silver, proj. no. 2.611)

Bij uitplanten van gezonde irisbollen op besmette grond werd een goede bestrijding van zwartbenigheid verkregen door een grondbehandeling met PCNB, al of niet gevolgd door een bolbehandeling met middelen op basis van PCNB, TCNB of organisch kwik (zowel droge als natte ontsmetting). Uitsluitend bolbehandeling met PCNB of TCNB had eveneens een goed effect.

Bij uitplanten van een door zwartbenigheid aangetaste partij irissen (Wedgwood) op gezonde grond werd een uitstekend resultaat verkregen door een grondbehandeling met PCNB, gecombineerd met een dompeling der bollen in een oplossing van een organisch-kwikbevattende bloembollenontsmetter. Beide behandelingen afzonderlijk hadden eveneens een zeer goed effect. Uitsluitend bolbehandeling met PCNB had een onvoldoende effect.

NARCIS **Bestrijding bolrot bij narcis** (P.D. te Wageningen, ir. C. N. Silver, proj. no. 2.65)

Wegens het in de proeven onvoldoende optreden van bolrot hebben de uitgevoerde behandelingen geen bruikbare resultaten opgeleverd. Wel is opnieuw geconstateerd, dat door een warmwaterbehandeling, waarbij een organisch kwikbevattende bloembollenontsmetter aan het bad toegevoegd is, geen uitbreiding van bolrot optreedt.

Ontsmetting van narcissen (Proefstation voor de bloembollencultuur te Lisse, A. M. Hulkenberg en P. Hoogeterp, proj. no. P.B. 28)

In een proef in 1958-'59 met het ras Golden Harvest waarbij aandacht werd besteed aan de verspreiding van het bolrot tijdens de warmwaterbehandeling, bleek dat het bolrot zeer sterk toenam indien geen ontsmettingsmiddel aan het waterbad was toegevoegd. In de proef in 1959-1960 werden dezelfde resultaten verkregen. Aangenomen mag worden dat er bolrot-infectie kan optreden tijdens de warmwaterbehandeling wanneer geen ontsmettingsmiddel aan het bad wordt toegevoegd. Verspreiding werd tegengegaan door Panosan, Tuzet en Pomarsol. Het resultaat met deze middelen was gelijk aan onbehandeld (droog). Hieruit blijkt dat zieke bollen niet meer te genezen zijn.

Uit deze proef bleek tevens dat de schimmel vanuit zieke bollen via de grond naar gezonde bollen kan groeien. Hiermee is tevens het wisselende resultaat van ontsmettingsproeven tegen bolrot verklaard. Niet het effect van een ontsmetting, maar de mate waarin een partij besmet is en de omstandigheden tijdens het groeiseizoen bepalen in hoofdzaak het aantal bolrotte bollen die na het rooien gevonden worden.

In een oriënterende proef werd nagegaan of besmetting vanuit de grond ook een van de oorzaken kan zijn voor het optreden van bolrot. Daartoe werd de grond besmet door er bolrotte bollen doorheen te prakken. Een deel van deze grond werd behandeld met Vapam. Als controle werd ook een object geheel onbehandelde grond in de proef opgenomen. Het resultaat was: met Vapam ontsmet, 17,2% bolrot, niet met Vapam ontsmet 47% bolrot, controle (geheel onbehandelde grond) 17,2% bolrot. Hieruit zouden we voorlopig kunnen opmaken dat besmetting vanuit de grond tot de mogelijkheden behoort, ofschoon de cijfers aanwijzen dat de besmetting vanuit de grond waarschijnlijk niet de belangrijkste oorzaak is bij het optreden van bolrot.

In een proef met het ras Rembrandt, een voortzetting van de seizoenen 1957-58 en 1958-59, was het percentage bolrot ongeveer even hoog als na het eerste jaar. Behalve de koudwaterbehandeling die 3 jaar achtereenvolgens werd uitgevoerd, kreeg het 3de jaar een deel van iedere behandeling een warmwaterbehandeling. Tussen de koud- en warmwaterbehandeling (met toevoeging van ontsmettingsmiddelen) was geen verschil in bolrotaantasting.

TULP Zwartbenigheid bij tulp (P.D. te Wageningen, ir. C. N. Silver, proj. no. 2.611)

In de laatste jaren is in West-Friesland zgn. „zwartbenigheid” in tulpen geconstateerd. Door deze ziekte aangetaste tulpen gaan of te gronde of zijn in elk geval ongeschikt voor export. De ziekte kan zowel in de grond aanwezig zijn, als met de bollen overgaan.

Werden gezonde tulpebollen op zieke grond uitgeplant, dan werd het beste effect tegen zwartbenigheid bereikt door een grondbehandeling met een middel op basis van PCNB, gecombineerd met een bolbehandeling met een middel op basis van TCNB. In dat geval waren bijna 3% van de gerooide bollen licht aangetast. Werden deze behandelingen afzonderlijk uitgevoerd, dan was het resultaat iets minder goed. Het effect van een grondbehandeling met PCNB werd niet verbeterd door bolbehandelingen met middelen op basis van PCNB of of organisch kwik.

Ontsmetten van tulpenplantgoed (Proefstation voor de bloembollencultuur te Lisse, P. Hoogeterp, proj. no. P.B. 45)

Grondbepoedering met Tuzet bleek de opbrengst enigszins te drukken. Het gunstige effect van de grondbepoedering tegen zuur in het seizoen 1958-'59 was in 1959-'60 minder. Waarschijnlijk biedt deze methode weinig perspectief.

Vuur bij tulpen (Proefstation voor de bloembollencultuur te Lisse, P. Hoogeterp, proj. no. P.B. 14, 15)

De verschillen in opbrengst tussen het onbehandelde en de bespoten objecten waren dit jaar niet groot. Phaltan in een dosering van 4% op 140 liter water per ha was gelijk aan de gebruikelijke carbamaten. Phaltan in een dosering van 2% en Allisan (dosering 4%) waren minder doeltreffend ter bestrijding van het vuur.

Het voorgaande jaar werd de indruk verkregen dat de groeistimulerende werking van de carbamaten samenvalt met de periode van de snelste diktegroei der bollen. Ook dit jaar viel het groeistimulerend effect van de middelen samen met de periode van de snelste diktegroei der bollen.

Voorlopig kan hieruit geconcludeerd worden dat de bespuitingen voor de bloei niet alleen belangrijk zijn uit een oogpunt van vuurbestrijding, maar ook voor de opbrengstverhogende werking.

Vuurbestrijding bij tulpen (Rtc. Hoorn, proj. no. 4451)

Bovenkarspel. De gecombineerde carbamaten alsmede mangaancarbamaat gaven de hoogste opbrengsten. Zineb volgt hier direct op. TMTD en vooral Ferbam komen achterop, maar geven nog een aanzienlijke meeropbrengst t.o.v. de controle.

04.4

Het percentage tulpen met een gescheurde huid is hoger naarmate het aantal grote bollen toeneemt.

Breezand Alle middelen hebben t.o.v. onbehandeld meeropbrengst gegeven. De beste resultaten zijn verkregen met het zgn. gecombineerde carbamaat „Aazimag”. Iets minder, maar toch goed, waren middelen op basis van Zineb en Maneb en het gecombineerde middel „Fucarbamix”. De overige gebruikte middelen bleven hierbij achter.

04.6 GROND- EN ZAADONTSMETTING

GLADIOOL

Ontsmettingsproef gladiolen (Rtc. Hoorn, proj. no. 114)

Bovenkarspel. Bij plantgoed dat goed was bewaard waren er in opbrengst geen betrouwbare verschillen tussen de middelen. Er kwamen weinig of geen zieke knollen in de opbrengst voor. Captan en HH 14a vallen wat dit betreft tegen.

Bij plantgoed dat slecht was bewaard waren er eveneens in de opbrengst geen betrouwbare verschillen tussen de middelen. De ziektebestrijdende werking van de middelen was gelijk aan die bij goed bewaard plantgoed, dus ook hier vallen captan en HH 14a tegen.

Breezand. De objecten waarbij Panosan werd toegepast, al dan niet in combinatie met captan, gaven een kleine vermindering van het aantal door droogrot aangetaste knollen, uitgezonderd bij toepassing in februari, waarbij geen betrouwbare vermindering voorkwam. Bij de andere gebruikte middelen kwamen geen betrouwbare verschillen voor.

De opbrengsten gaven geen betrouwbare verschillen te zien, uitgezonderd de middelen Panosan, toegepast 2 dagen voor het planten, en AAmersil, direct voor het planten toegepast. Beide gaven een vrij grote oogstdepressie.

HYACINT

Grondontsmetting bij hyacinten (Proefstation voor de bloembollencultuur te Lisse, P. Hoogeterp, proj. no. P.B. 46)

De werking van Vapam bleek bij $\pm 10^{\circ}\text{C}$ beter te zijn dan bij 13°C of hoger. Dat lage temperaturen nodig zijn voor een optimale werking van Vapam, was reeds eerder waargenomen. In de proef in het seizoen 1959-'60 kon dit met zekerheid worden vastgesteld. De invloed van de bodemtemperatuur op de gecombineerde toepassing Vapam injectie + formaline gieten was minder groot, zodat er geen redenen zijn om het thans geldende praktijkadvies te wijzigen. Alleen op gronden waar geen formaline kan worden toegepast, kan een injectie met Vapam bij lage bodemtemperatuur van betekenis zijn.

Het resultaat met Tridipam, Trapex en 4868 was gelijk aan dat van Vapam. CBP, toegepast in een dosering van $\frac{1}{2}$ l per rr^2 , was beter dan alle hier genoemde middelen. CBP injecteren + formaline gieten was daarentegen niet beter dan Vapam, Trapex en 4868 plus formaline gieten.

TULP

Grondontsmetting tegen vrijlevende wortelaaltjes bij tulpen (Proefstation voor de bloembollencultuur te Lisse, proj. no. P.B. 52)

Door een misverstand was de proef tegen vrijlevende wortelaaltjes op een te licht besmette hoek geplant. Desondanks was het verschil tussen onbehandeld en behandeld 117 bollen zift 12/ op per rr^2 ten gunste van behandeld.

Plantgoedontsmetting bij Peach Blossom (Rtc. Hoorn)

Opbrengst plantmaat 10-11. Alle behandelingen hebben een iets hogere opbrengst gegeven, zowel in stuks 11 en op als in totaalgewicht. Het verschil tussen de middelen is gering. Er is een aanwijzing dat ontsmetten in augustus aanbeveling verdient.

Opbrengst plantmaat 6-8. Het resultaat bij deze plantmaat is anders dan bij de plantmaat 10-11.

Het verschil in opbrengst tussen controle en ontsmet is gering. De opbrengst van het plantgoed ontsmet vlak voor het planten ligt iets hoger dan van ontsmetten in augustus. Alleen het cijfermateriaal van een meerjarige proef kan aanwijzingen geven.

Ontsmetting van tulpenbollen (Rtc. Hoorn, proj. no. 111)

Bovenkarspel. De stand van de tulpen op het proefveld gaf geen verschillen te zien. Een behandeling met 3 gram Aapedint per kg bollen en een dompeling in Orthocide 50 in een sterkte van $\frac{1}{2}\%$ gedurende een half uur, beide toegepast vlak voor het planten, gaven een hogere opbrengst dan de controle.

Ontsmetten met kwik (Panosan $\frac{1}{3}\%$, $\frac{1}{2}$ u. en Aabulba $\frac{1}{4}\%$, $\frac{1}{2}$ u.) gaf vrijwel dezelfde opbrengst als de controle. Met kwik ontsmetten in augustus of vlak voor het planten gaf geen betrouwbaar verschil.

Een samenvatting van deze proef is gepubliceerd in de Mededelingen van de Rtc. te Hoorn aug. 1960 4e jaargang no. 8 blz. 165.

Breezand. De hoogste opbrengsten zijn verkregen met de behandelingen Panosan $\frac{1}{3}\%$ $\frac{1}{2}$ u. Aabulba $\frac{1}{4}\%$ $\frac{1}{2}$ u. en Orthocide 2% $\frac{1}{2}$ u. Geen van de andere gebruikte middelen gaf opbrengstvermeerdering t.o.v. de controle. Het middel Panosan werd zowel in augustus als direct voor het planten toegepast. Er was geen verschil tussen beide tijdstippen.

De middelen Panosan, Aabulba en Orthocide gaven bovendien een betere kwaliteit van de huid.

04.8 ONKRUIDEN

Onderzoek onkruidbestrijdingsmiddelen bij bloembollen (P.D. te Wageningen, P. Zonderwijk, G. H. Rietveld, H. Jansen)

Tulp, narcis, hyacint, proj. no. 1.33.6. Geen der vier nieuwe middelen op basis van chloor-IPC + toevoegingen van triazinen of ureumderivaten voldeed geheel aan de gestelde eisen. Ze bleken in 't algemeen weliswaar een goede onkruiddoding te geven, doch waren alle in het algemeen té toxisch voor de gewassen, waarbij tulpen als het meest gevoelig naar voren kwamen.

Slechts één der middelen gaf een goede bestrijding van kruiskruid te zien. Geen van deze middelen kon voor gebruik in bloembollen in aanmerking komen.

Gladiol, proj. no. 1.33.5. Een reeds goedgekeurd middel op basis van xanthaat werd ook over de pennen toegepast. Dit bleek te riskant te zijn, hetgeen door de vrij grote opbrengstderving duidelijk werd bevestigd. Voor een dergelijke toepassing komt dit middel derhalve niet in aanmerking.

Chemische onkruidbestrijding bij bloembollen (Proefstation voor de bloembollencultuur te Lisse, P. Hoogeterp, proj. no. P.B. 16)

Tulp. Bij het ras Krelage's Triumph werd de invloed van chloor-IPC op de stengellengte nagegaan, tevens of de bewaartemperatuur van de bollen in de schuur van invloed kan zijn op de uitwerking van chloor-IPC.

Stengelverkorting kwam niet voor bij een spuitlengte van 2 cm. Bij een spuitlengte van 10 cm reageerden de tulpen het sterkste op chloor-IPC; bij een spuitlengte van 26 cm trad praktisch geen stengelverkorting meer op. Het optreden van korte bloemstengels had geen nadelige invloed op de opbrengst. De in de praktijk geuite klachten dat steelverkorting samengaat met opbrengstvermindering is niet juist. Deze zijn aan andere oorzaken te wijten. In deze proef kwam naar voren dat bepaalde rassen op zeer humusarme tuinen (b.v. spuittuinen) ongunstig kunnen reageren op een chloor-IPC toepassing. Vermoed wordt dat chloor-IPC op deze gronden iets dieper indringt dan op de oudere tuinen. Wanneer een bespuiting op spuittuinen zeer vroeg wordt uitgevoerd blijft de tulpespruit, die dan nog zeer langzaam groeit,

te lang in de chloor-IPC laag, waardoor chloor-IPC een nadelige invloed kan uitoefenen. In een volgende proef zal onderzocht worden of deze veronderstelling juist is.

De bewaar temperatuur was niet van invloed op het resultaat met chloor-IPC.

In een proef met het ras Brilliant Star, op dezelfde tuin geplant als Krelage's Triumph, werd de opbrengst niet nadelig beïnvloed door chloor-IPC. Hieruit blijkt dat niet alle rassen ongunstig reageren op een zeer vroege bespuiting.

De middelen HS 55, simazin, diuron, neburon en fenuron veroorzaakten een aanzienlijke oogstdepressie.

Hyacint. De opbrengst werd zeer nadelig beïnvloed door 10 en 20 kg Orga 222 per ha, 6 liter HS 55 per ha en 4 liter neburon per ha. Chloor-IPC veroorzaakte geen schade.

Gladiol. Als gevolg van de droogte aan het begin van het groeiseizoen konden geen betrouwbare oogstcijfers verkregen worden. De onkruidbestrijdende werking van Tri PE + chloor-IPC was goed. De werking van Ivosit viel tegen. Dit was ook het geval met EH 843.

Bij een proef op kralen veroorzaakte 10 kg Orga 222 per ha schade.

Crocus. Met 4 liter neburon en 6 liter HS 55 per ha werd geen betrouwbare opbrengstvermindering geconstateerd. 10 kg Orga 222 per ha bleek zeer nadelig te werken.

Anemonen. Simazin in doseringen van $\frac{1}{2}$ en 1 kg per ha, HS 55 5 liter per ha, en neburon 5,8 kg per ha veroorzaakte schade aan het gewas. De opbrengst was ondanks de schade niet nadelig beïnvloed.

ANEMOON

Chemische onkruidbestrijding bij anemoon (Rtc. Amsterdam, ir. G. W. v. d. Helm, proj. no. 10)

Vlak voor het opkomen van het gewas werd de grond bespoten met 1 kg propazin op 1000 l water per ha en met $\frac{3}{4}$ kg simazin op 1000 l water per ha.

Deze behandelingen gaven gedurende het gehele groeiseizoen een prima onkruidbestrijding. Aanvankelijk was de stand van het gewas bij deze behandeling iets minder, maar dit heeft geen invloed gehad op de opbrengst.

Per are werd bij onbehandeld (wieden) 52.5 kg, bij propazin 51.0 kg en bij simazin 53.0 kg geoogst.

GLADIOOL

Onkruidbestrijding bij gladiol (Rtc. Hoorn)

Breezand. Er werden op het proefveld voor opkomst bespuitingen uitgevoerd met de middelen chloor-IPC, PCP olie, simazin, Orga 222 en combinaties ervan. De beste resultaten werden verkregen met de combinaties chloor-IPC + PCP olie en Orga 222 + PCP olie. De middelen niet in combinatie gebruikt gaven onvoldoende onkruiddoding.

De oogstresultaten wezen uit, dat de objecten met de beste onkruiddoding ook de hoogste opbrengsten gaven.

Bovenkarspel. Ook dit jaar gaf een bespuiting voor de opkomst met een mengsel van 4 liter chloor-IPC en 70 liter PCP olie in 700 liter water per ha de beste resultaten. 4 Liter chloor-IPC in 700 liter water per ha toegepast vóór de opkomst gaf nog een vrij goede, toepassing na de opkomst van de gladiolen een minder goede onkruidbestrijdende werking.

Er waren geen opbrengstverschillen.

TULP

Onkruidbestrijdingsproef (Rtc. Hoorn, proj. no. 101)

Bovenkarspel. Er werd gespoten en geneveld op 6/1 en op 23/2 met chloor-IPC 4 l/ha en op 23/1 gespoten met Orga 222. Tegen elke verwachting in kwam op het gehele proefveld nauwelijks onkruid voor. Toetsen van de middelen en de wijzen van toepassing was niet mogelijk. Er waren geen betrouwbare verschillen in opbrengst. Orga 222 heeft in deze proef geen schade gegeven.

Breezand. De verschillen tussen de chloor-IPC objecten waren gering. Orga 222 gaf een goede onkruiddoding, doch er was een tendens tot oogstreductie.

09 MAATSCHAPPELIJKE WETENSCHAPPEN

09.1 ECONOMIE

Produktiekostenonderzoek in de bloembollenteelt (LEI., afd. Tuinbouw, 's-Gravenhage, J. F. B. M. Schupper e.a., proj. no. 23)

In 1960 werden de rapporten no. 314 „Onderzoek naar de kostprijs van gladiolen in Westfriesland (1959)” en no. 329 „Onderzoek naar de kostprijzen van bloembollen in de Bollenstreek, Westfriesland en Anna Paulowna (1959)” omgerekend op prijspeil 1960.

Ten behoeve van het kostprijsonderzoek kwamen de volgende opbrengstonderzoeken gereed.

1. „Onderzoek naar de kwantitatieve opbrengsten van irisbollen in Westfriesland en Anna Paulowna (1958/59)”. Overzicht no. 153.
2. „Onderzoek naar de kwantitatieve opbrengsten van narcisbollen in de Bollenstreek en Anna Paulowna (1958/59)”. Overzicht no. 157.
3. „Onderzoek naar de kwantitatieve opbrengsten van tulpebollen in Westfriesland (1958/59)”. Overzicht no. 159.
4. „Onderzoek naar de kwantitatieve opbrengsten van tulpebollen in de Bollenstreek en Anna Paulowna (1958/59)”. Overzicht no. 160.
5. „Onderzoek naar de kwantitatieve opbrengsten van krokussen in Westfriesland en Breezand (1957/58 en 1958/59)”. Overzicht no. 165.
6. „Onderzoek naar de kwantitatieve opbrengsten van gladiolen in Westfriesland (1959)”. Overzicht no. 167.

HOOFDSTUK VI

BOOMTEELT

00 KLIMATOLOGIE, FENOLOGIE EN OECOLOGIE

Bestrijding van nachtvorst en droogte door middel van beregening (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, K. Ravensberg, proj. no. 49)

Nagegaan werd in hoeverre het mogelijk was nachtvorst- en droogteschade te voorkomen door beregening met behulp van draaiende sproeiers. Gebleken is dat bij kunstmatige beregening van de Boskoopse veengrond, ook wanneer deze gedraineerd is, ernstig structuurbederf optreedt, waardoor schade ontstaat aan hiervoor gevoelige gewassen. Het onderzoek is beëindigd.

Publikatie: Jaarboek 1960, Proefstation voor de Boomkwekerij te Boskoop.

01 BODEM, BEMESTING EN WATERHUISHOUDING

01.7 BODEMBEDEKKING EN -BEHANDELING, GRONDVERBETERING

Veenaarde-turfstrooisel-onderzoek (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, ir. H. Egberts, proj. no. 6 a)

Nagegaan wordt in hoeverre tuinturf en turfmolm geschikt zijn om de veenaarde als ophogingsmateriaal in het boomkwekerijcentrum Boskoop te vervangen.

Voorjaar 1959 is de proef ingezet. Deze zal een aantal jaren moeten lopen alvorens een voldoende duidelijk inzicht zal zijn verkregen. Wel is alreeds gebleken dat de wijze van doorwerken van groot belang is. Tuinturf en turfmolm moeten goed met de grond worden vermengd, zodat een homogeen mengsel wordt verkregen. Dit kan met doorfrozen worden bereikt.

01.8 BEMESTING

Kunstmatige potgronden (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, ir. H. Egberts, proj. no. 41)

Najaar 1959 is een proef opgezet met *Clematis jackmanii*. Als potgrondmengsel werd tuinturf (doorvroren zwartveen) toegepast, gecombineerd met de kunstmeststoffen landbouwkalk, thomasslakkenmeel en de samengestelde meststof $12 + 10 + 18$ in verschillende hoeveelheden. Als controle is één groep gepot in de voor *Clematis* gebruikelijke potgrond van éénjarige tuingrond met stalmest in de verhouding 5 : 1. De resultaten verkregen door de verschillende bemestingen in tuinturf geven geen duidelijke verschillen te zien. De ontwikkeling van de *Clematis* in normale potgrond was in het begin zeer slecht, die in tuinturf zeer goed. Na augustus was de groei in de normale potgrond sterker dan die in tuinturf, waardoor uiteindelijk een betere ontwikkeling in de normale potgrond werd verkregen. Zeer waarschijnlijk is de bemesting in tuinturf onvoldoende geweest. De proef zal met een gewijzigd bemestings-schema worden herhaald.

Publikatie: Jaarboek 1960, Proefstation v. d. Boomkwekerij te Boskoop.

02 VEREDELING, VERMEERDERING EN SYSTEMATIEK

02.1 CYTOLOGISCH EN GENETISCH ONDERZOEK

COTONEASTER **Chromosomenonderzoek bij Cotoneaster** (I.V.T. te Wageningen, A. E. Zeilinga, proj. no. 62)

Van de cytologisch onderzochte Cotoneastervormen is herbariummateriaal gereed gemaakt met het oog op een controle van de juiste naamgeving door een specialist. Voor deze determinatie heeft de Zweedse onderzoeker dr. Hylmö zijn medewerking toegezegd. Zodra hij met zijn werk gereed is zullen de resultaten van het cytologische onderzoek gepubliceerd worden.

02.2 KUNSTMATIGE MUTATIES

Colchicine behandeling van sierheesters (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, ir. F. Schneider, gedet. door het I.V.T. te Wageningen, proj. no. 10)

De tetraploïde Clematis montana „Tetrase” ontving van de keuringscommissie het Certificaat van Verdienste.

Clematis integrifolia hybriden werden met colchicine behandeld door onderdompeling van zaailingen gedurende 24 uur in diverse concentraties.

Hetzelfde is gebeurd met Cotoneaster salicifolia floccosa om deze eventueel later te kunnen kruisen met de tetraploïde Cotoneaster horizontalis zonder hierbij een triploid en dus besloos nakomenlingenschap te krijgen.

Eveneens voor kruisingsdoeleinden werd gewerkt aan het verkrijgen van een tetraploïde Rosa chinensis minima. Zaailingen van de cultivar R. „Roulettii” werden hiertoe met colchicine behandeld.

Publikatie: Jaarboek 1960, Proefstation voor de Boomkwekerij te Boskoop.

Verkrijgen van mutaties door bestraling (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, ir. F. Scheider, gedet. door het I.V.T. te Wageningen, proj. no. 25)

De Forsythia's die verkregen werden uit in 1956 te Kjeller (Noorwegen) bestraald zaad, bloeiden dit voorjaar voor het eerst en alle normaal geel. Alle planten werden zelfbestoven om te kunnen constateren of eventuele mutaties zich in de volgende generatie zullen openbaren. Slechts enkele zaden waren hiervan het resultaat, hetgeen te wijten is aan de heterodistylie die zich bij Forsythia voordoet.

Publikatie: Jaarboek 1960, Proefstation voor de Boomkwekerij te Boskoop.

ROSA **Toepassing van colchicine ter verkrijging van polyploïde vormen van Rosa canina** (I.V.T. te Wageningen, A. E. Zeilinga, proj. no. Roos 2)

In met colchicine behandeld materiaal van Rosa canina zijn 2 mixoploïde planten aangetroffen. Deze hebben zowel cellen met 35 als met 70 chromosomen. De struiken kunnen over enige jaren bloeien. Verwacht wordt, dat er dan nakomelingen met verdubbeld genoom van gewonen kunnen worden. De planten zullen bovendien materiaal leveren voor een interessante studie van de meiose. Bij diploïde caninaplanten geeft deze aanleiding tot belangrijke verschillen in chromosomenaantal in de mannelijke en vrouwelijke gameten.

02.3 KRUISINGSTECHNIEK EN BLOEMBIOLOGIE

KERS **Embryo-cultuur bij kers** (I.V.T. te Wageningen, drs. J. P. Braak, proj. Kers 8)

De thans beschikbare methode (zie blz. 320, Jaarversl. 1958) is toegepast op niet-kiemkrachtig zaad, o.a. van de kruising *Prunus avium* x *Prunus incisa*. Het resultaat hiervan moet nog blijken.

02.7 VEREDELING, SELECTIE EN VERMEERDERING

Kruisen van sierheesters (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, ir. F. Schneider, gedet. door het I.V.T. te Wageningen, proj. no. 11)

Dit jaar werd gekenmerkt door het vele selectiewerk in de in vorige jaren verkregen kruisingsprodukten. Dit leverde in *Azalea mollis* twee fraaie kleurkruisingen op, die jaarlijks herhaald zouden kunnen worden om op deze wijze waardevol zaad te produceren ten behoeve van de kweker.

In de *Azalea viscosa* kruisingen werden een viertal nummers gunstig beoordeeld door de keuringscommissie.

Selectie in de zelfbestoven *Deutzia longifolia* „Veitchii” resulteerde in acht goed groeiende planten, waarvan er twee vooral opvielen door hun grote, donkerrose bloemen.

Hiernaast werden ook weer vele nieuwe kruisingen uitgevoerd, vooral in het geslacht *Rhododendron*, evenals in *Azalea*, *Buddleia*, *Clematis*, *Cytisus*, *Daphne* en *Weigelia*.

Publikatie: Jaarboek 1960, Proefstation voor de Boomkwekerij te Boskoop.

Stekproeven met groeistoffen, grondmengsels enz. bij boomkwekerijgewassen (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, ir. J. van Doesburg, proj. no. 8)

Bij de volgende gewassen werd door een groeistofbehandeling het bewortelingspercentage en/of de zwaarte van de beworteling belangrijk vergroot: *Chamaecyparis lawsoniana* „Forsteckensis”, „Minima glauca”, „Tharandtensis caesia”, *Ch. obtusa* „Nana kosteri”, „Pygmea”, „Tetragona aurea”, *Ch. pisifera* „Filifera”, *Juniperus sinensis* „Mountbatten”, *Euonymus radicans* „Vegeta”, *Lonicera heryi*, *Spiraea trilobata*.

*Rhododendron*stekken gaven met een mengsel van groeistoffen (i.b.z., n.a.z. en 2.4.5. - T.P.) een belangrijk betere beworteling dan met de normale groeistofbehandeling, waarbij alleen i.b.z. werd gegeven. Perlite, een door verhitting geëxpandeerd vulkanisch gesteente, is als stekmedium gebruikt. De resultaten waren niet beter dan met de normale stekmedia die bestaan uit een mengsel van turfmoen en zand.

Plasticpotten met voor water ondoorlatende wand bleken ongeschikt als [vervangers van stenen potten in de boomkwekerij.

Ook in Jiffypotten werd een minder goede beworteling verkregen dan in stenen potten.

Publikatie: Jaarboek 1960 van het Proefstation voor de Boomkwekerij te Boskoop.

Enten en stekken onder waternevel (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, ir. J. v. Doesburg, K. Ravensberg, proj. no. 9c)

De entproeven onder waternevel leverden teleurstellende resultaten op. In onderstaande tabel volgen de gemiddelde slagingspercentages van enkele groepen gewassen.

gewas	dubbelglas	sproeidoppen zonder plastic	sproeidoppen met plastic	mist	met	plastic
<i>Rhododendron</i>	88	45	47		61	
<i>Juniperus</i>	93	52	52		55	
<i>Fagus</i>	94	47	76		95	

Bij het stekken bleek de afdeling sproeidoppen met plastic bij heesters, azalea's en rhododendrons de beste resultaten te geven. De resultaten met coniferenstek waren sterk wisselend. De elektrische bodemverwarming bleek alleen bij Rhododendronstek effect te hebben gegeven en wel in de vorm van een verhoging van het bewortelingspercentage en de zwaarte van de beworteling.

Het stekken in de openlucht onder sproeidoppen gaf een veel tragere en minder goede beworteling dan in de kas. Bodemverwarming werkte hier in alle gevallen gunstig.

De verkregen gegevens komen zeer goed met die van vorig jaar overeen.

Publikatie: Jaarboek 1960 Proefstation voor de Boomkwekerij te Boskoop.

Vermeerdering door middel van winterstek (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, ir. J. van Doesburg, proj. no. 26)

De verwarming van het stek op het kuilbed leverde bij „Brompton” en Cornus alba „Gouchaultii” goede resultaten op.

Bij dezelfde gewassen had zwart plastic als bodembedekker ook een zeer gunstige invloed. In beide gevallen is niet alleen het bewortelingspercentage hoger, maar zijn ook de beworteling en het opgewas zwaarder. Het dopen van het stek voor het kuilen in captan 10% stuifpoeder bleek bij Cornus alba „Gouchaultii” gunstig te zijn. Dezelfde behandeling met TMTD gaf schade.

Bij Blatanus acerifolia en Weigelia „Boskoop Glory” had een groeistofbehandeling in combinatie met een behandeling met boorzuur een gunstige invloed op de beworteling.

Bij „Brompton” bleek het dieper steken van het stek nadelig te zijn, althans op de Boskoopse grond. Ook bleek dat de lengte van het stek een grote invloed heeft op de beworteling.

Publikatie: Jaarboek 1960, Proefstation voor de Boomkwekerij te Boskoop.

Het stekken in een kweekbak met laagspannings-bodemverwarming (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, K. Ravensberg, proj. no. 44)

Onderzocht is de mogelijkheid het kippengaas dat als verwarmingselement wordt gebruikt te vervangen door installatiedraad, dat zigzagsgewijs in de bak wordt gelegd met onderlinge draadafstanden van ca. 6 cm. Kippengaas wordt namelijk snel aangetast door veenzuren; tevens is het onmogelijk om verschillende met behulp van gaas verwarmde kastabletten en/of bakken, die op één transformator zijn aangesloten, afzonderlijk te regelen. De nu beëindigde proeven hebben bewezen dat installatiedraad een uitstekende vervanging geeft voor kippengaas, waardoor de hierboven beschreven nadelen zijn ondervangen.

Publikatie: Jaarboek 1960, Proefstation voor de Boomkwekerij te Boskoop.

Vermeerdering door twijgstekken (Rtc. 's-Hertogenbosch, ir. J. Floor, proj. no. 108)

Verkregen aanwijzingen duiden er op dat verpakken van stekken in plastic, in plaats van in kuilen, voordelen heeft. Op deze manier kon ook een goede beworteling verkregen worden van (half harde) topstekken (Brompton, Ribes sanguineum „King Edward VII” en Cornus alba).

Stekken van Brompton, gesneden in de tweede helft van december, wortelden duidelijk minder goed dan die, gesneden in november, voor het einde van de bladval.

Stekken van Brompton, voor de winterrust op warmte gebracht en na Kerstmis bewaard in een koelkast bij $\pm 2^{\circ}\text{C}$, toonden een goede callusvorming zonder noemenswaardige werking van de knoppen. Toch had deze behandeling geen gunstig effect, vermoedelijk omdat de stekken op de gebruikelijke wijze gestoken werden in plaats van ondiep geplant.

AZALEA **Enten van Azalea** (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, ir. J. van Doesburg, proj. no. 59)

In deze proef werd nagegaan of bij het enten van Azalea's de onderstam opgepot moet zijn. De resultaten van opgepotte en niet opgepotte onderstammen werden met elkaar vergeleken. Hierbij bleek dat in het slagingspercentage geen verschil optrad. Wel zijn er enkele nevenvoor- delen verbonden aan het oppotten van de onderstam, zodat het aanbeveling verdient de onderstammen op te potten. Tevens bleek dat Azalea „Homebush” in hoge mate onverenig- baar is met de onderstam Azalea pontica. De proef is afgesloten.

Publikatie: Jaarboek 1960, Proefstation voor de Boomkwekerij te Boskoop.

BETULA **Enten van Betula pendula laciniata** (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, ir. J. v. Doesburg, proj. no. 8a)

Ook dit jaar bleek dat door ontsmetting van de griffels met 0,4% Aagrano-oplossing het slagingspercentage belangrijk kon worden verhoogd. Enten in april in de bak zonder glas met in de koelcel teruggehouden enthout gaf zeer goede resultaten.

Publikatie: Jaarboek 1960 van het Proefstation voor de Boomkwekerij.

PICEA **Enten van Picea breweriana** (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, ir. J. v. Doesburg, proj. no. 8c)

De vegetatieve vermeerdering van Picea breweriana blijft nog steeds moeilijkheden geven. Bij de entproef in 1960 uitgevoerd, bleek dat griffels van jonge planten een veel minder goed resultaat geven dan griffels van oudere planten. Ook bleken de resultaten beter te zijn wan- neer de onderstam niet van te voren gedroogd werd, zoals in de praktijk gebruikelijk is.

Publikatie: Jaarboek 1960, Proefstation voor de Boomkwekerij.

PRUIM **Selecteren in pruime-onderstammen** (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, drs. P. J. S. van Dijk, proj. no. 12a)

De in 1954 begonnen selectie op figuurbont werd in 1960 voortgezet. Op enkele planten wen- den lichte virussymptomen waargenomen. De series waartoe deze planten behoorden werden in hun geheel opgeruimd, evenals de twee klonen waarvan deze series afkomstig waren. De overgebleven planten worden als voortkwekingsmateriaal aangehouden.

Publikatie: Jaarboek 1960, Proefstation voor de Boomkwekerij te Boskoop.

Het stekken van pruime-onderstammen (Rtc. Groningen, proj. no. C 3(9))

Verschillende pruime-onderstammen werden gestekt en behandeld met Rhizopon B 25 mg per liter. Het ondereind van dit $\pm$ 25 cm lange stek werd 20 uur 2 à 3 cm diep in deze oplos- sing geplaatst. Gebruikt werden Brompton, Myrobolan B., St. Julien A. en Marianne. Voor alle onderstammen waren de resultaten zeer slecht, ook van de onbehandelde. Als oor- zaak moet genoemd worden de grote voorjaarsdroogte van dit jaar in aansluiting met het droge jaar 1959. Niet meer dan 10 à 20% kreeg enige beworteling. Er waren ongeveer 50.000 stekken bij dit onderzoek betrokken.

RHODODENDRON **Kruisingsproeven met Rhododendron** (Laboratorium voor tuinbouw- plantenteelt te Wageningen, dr. ir. J. Doorenbos, proj. no. 63)

Dit jaar hebben wij de „Azaleodendrons”, die weer overvloedig bloeiden, met Rhododendron bestoven, doch er trad geen zaadzetting op.

02.7

ULMUS

Iepenselectie (Fytopathologisch laboratorium „Willie Commelin Scholten” te Baarn, ir. H. M. Heybroek, proj. no. 8)

Het kruisen, opkweken, inoculeren en selecteren van iepen werd voortgezet.

De kloon 274, waarvan uitgifte was overwogen, werd aan een laatste grote toetsing op resistentie onderworpen. Als standaard diende *Ulmus hollandica* „Vegeta” die nog wel aangeplant wordt. Daar 274 niet wezenlijk resistenter bleek te zijn dan „Vegeta”, werd besloten niet tot uitgifte over te gaan. Een collectiereis door de westelijke Himalaya leverde 65 klonen iepen op, die verder getoetst moeten worden op resistentie tegen ziekte en vorst. Bovendien werd tijdens de tocht materiaal van nooit eerder geïmporteerde populieren, van *Daucus carota* en van vele sierstruiken verzameld.

02.9 SYSTEMATIEK, NOMENCLATUUR, MORFOLOGIE

Samenstellen van boeken op het gebied der sierplanten (I.V.T. te Wageningen, dr. B. K. Boom, proj. Taxonomie 1)

Aan het boek „Succulenten” is verder gewerkt. Tijdens een reis van 3½ maand door Noord-Amerika zijn vele gegevens voor de betreffende boeken bijeengebracht.

Verder is op kwekerijen en collecties materiaal verzameld.

Sortimentsonderzoek (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, proj. no. 16)

Een sortiment *Phlox paniculata*-hybriden, bestaande uit nieuwe cultivars van de laatste jaren, werd door een keuringscommissie, samengesteld uit leden van de Vereniging van vaste-plantenkwekers en de Vereniging voor Boskoopse culturen gedurende enkele jaren beoordeeld. Een aanvullende keuring van enkele nieuwere *Deutzia*- en *Philadelphus*-variëteiten zal in 1961 plaats vinden.

Pyracantha coccinea- en *P. crenulata*-cultivars zijn opgeplant en zullen zodra ze voldoende vrucht dragen worden beoordeeld.

Een sortiment *Malus* werd opgeplant om na te gaan in hoeverre het nieuwere sortiment een verbetering vormt van het reeds bestaande.

Publikatie: Keuringsrapport van de Vereniging voor Boskoopse Culturen, *Phlox*, febr. '61.

ROSA

Sortimentsonderzoek Rosa Canina (Edelcanina) (Rtc. Groningen, proj. no. P 12)

Doel is het zuiveren en winnen van selecties uit *Rosa Canina* en het uitbreiden van de aanwezige collectie edelcanina's. Deze werd dit jaar uitgebreid met 4 selecties *Rosa canina* 1, II, III en IV en 3 selecties *Rosa multiflora*. Deze munten uit door doornloosheid en minder taksterfte. De edelcanina's Schmid's Record, Schmid's Special en Schmid's Findling waren reeds enkele jaren in onderzoek en zullen zo mogelijk dit jaar worden uitgegeven. 3 Selecties uit de *R. rubiginosa* zullen worden geobserveerd.

Kenmerkanalyse van rozenonderstammen (I.V.T. te Wageningen, J. A. Leemans en W. Smit (Proeftuin Noordbroek), proj. no. 60)

Het samenstellen van beschrijvingen en het vervaardigen van afbeeldingen van de in Nederland gebruikte onderstammen is zover gevorderd, dat vermoedelijk in 1961 een publikatie verschijnt. Hierbij zal de nadruk gelegd worden op het onderscheid tussen de selecties.

03 CULTUURPROEVEN

03.1 TEELTPROEVEN

ROSA **Uitdunningsproef met Rosa canina** (Rtc. Groningen, proj. no. P. 25)

Het doel van deze proef was het vaststellen van de juiste hoeveelheid te gebruiken zaad per ha van Rosa canina. Bij driemaal tien veldjes, elk groot één are, werd een toenemend aantal gekiemde zaden gebruikt. Het aantal geoogste planten werd vastgesteld en tevens werd het percentage bepaald (van het aantal zaden). De geoogste planten werden gesorteerd naar de maten 4/6, 6/10 en 10/12.

no.	per drie are			sortering in % v. h. aant. pl.		
	aantal zaden	geoogste planten	% v/h zaad	4/6	6/10	10/12
1	12.960	10.166	78,4	24	56	20
2	15.840	12.966	81,2	28,6	54,3	17,1
3	18.720	14.726	78,6	35	55	10
4	21.600	13.680	63,3	32,5	56,5	11
5	25.920	19.047	73,4	39,5	46,5	14
6	28.800	20.307	70,5	43	45	12
7	31.680	21.048	66,4	51,5	45	3,5
8	38.880	24.955	64,2	59	40	1
9	41.760	23.356	56,4	61	37	2
10	43.200	23.632	54,6	65	34	1

De hoogste opbrengsten komen voor bij no. 3 en no. 5. Bij een normale kieming komt ongeveer 20% van het zaad tot ontkieming. Waar 1 kg Canina-zaad ongeveer 60.000 zaden telt, kunnen we dus vaststellen dat bij het gebruik van 250 – 300 kg zaad per ha in deze proef de beste uitkomsten werden verkregen.

03.2 BELICHTING EN FOTOPERIODICITEIT

Fotosynthese-karakteristieken bij zonne- en schaduwplanten (Laboratorium voor plantenfysiologisch onderzoek te Wageningen, ir. G. A. Pieters, proj. no. 25)

De invloed van lichtintensiteit en temperatuur op de ontwikkeling van bladdikte en van maximale fotosynthese als eerder onderzocht werd bevestigd. Verder werd gewerkt aan de ontwikkeling van nieuwe meetmethodieken en verfijning van bestaande. Als nieuw proefmateriaal werd de populier gebruikt, met de bedoeling te trachten de spreiding in de resultaten te verminderen door het gebruik van een kloon. Aan een aantal problemen, samenhangende met de kweek van gezonde planten onder kunstmatige condities, werd grotere aandacht geschonken. Het bleek mogelijk bij de esdoorn een verband te vinden tussen bepaalde aspecten van de waterhuishouding van de plant en zijn bladdikte. Er werd aangetoond, dat de invloed van de bladdikte op de vorm van de fotosynthesecurve zeer belangrijk is.

Publikatie: The relation between the maximum rate of photosynthesis and the thickness of the mesophyll in sun and shade leaves of *Acer pseudoplatanus*. Meded. Landbouwhogeschool Wageningen 60 (17) 1960, 1–6.

03.7 ONDERSTAMMEN

CORNUS

Enten van Cornus (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, ir. J. van Doesburg, proj. no. 53)

De vermeerdering van Cornus controversa „Variegata” levert grote moeilijkheden op, omdat niet bekend is welke onderstam geschikt is. Een entproef waarbij Cornus florida en Cornus alba als onderstammen werden gebruikt leerde, dat Cornus florida ongeschikt is, terwijl van Cornus alba nog afgewacht moet worden hoe de verdere groei hierop is.

Publikatie: Jaarboek 1960, Proefstation voor de Boomkwekerij te Boskoop.

MALUS

Proeven met Malus-onderstammen (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, ir. J. van Doesburg, proj. no. 30)

De opzet van de proef was tweeledig. In de eerste plaats wordt gezocht naar een onderstam die een zwakke groei geeft, zodat de veredelde bomen ook in kleinere tuinen aangeplant kunnen worden. In de tweede plaats werd nagegaan hoe de aanslag en de groei was op de bloed-luisresistentie MM onderstammen.

Voor het eerste deel van de proef werden vergeleken appelzaailing, M IX en Malus sargentii. De aanslag op M IX was slecht, op Malus sargentii normaal ten opzichte van appelzaailing. De groei op Malus sargentii was het eerste jaar echter even sterk als op appelzaailing. Bij de MM onderstammen bleek MM 109 ongeschikt te zijn door zeer slechte aanslag. MM 111 gaf goede resultaten.

Publikatie: Jaarboek 1960, Proefstation voor de Boomkwekerij te Boskoop.

PRUNUS

Prunus-onderstammenproef (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, P. de Vogel, proj. no. 9b)

In de vorig jaar opgezette proeven werden als onderstammen voor Prunus amygdalis en Prunus persica „Clara Meyer” vergelijkenderwijs gebruikt „Gele Kroos”, „Brompton” en perzikzaailing. Het bleek dat perzikzaailing, die de goede eigenschap bezit van virusvrij uit zaad terug te komen, als onderstam voor Prunus amygdalis en Prunus persica „Clara Meyer” even bruikbaar is als „Gele Kroos” en „Brompton”.

Evenals vorig jaar was een proef opgezet die uit moest wijzen in hoeverre Prunus americana en Prunus tomentosa voldoen als onderstammen voor Prunus cistena. Zij werden daartoe met de onderstam Myrobalanzaailing vergeleken. P. americana bleek duidelijk betere groei van de veredeling te geven dan Myrobalanzaailing. Hoewel P. tomentosa hetzelfde slagingspercentage vertoonde als de beide andere onderstammen, was de groei hierop minder. P. americana bleek echter tamelijk gevoelig voor loodglans te zijn.

Publikatie: Jaarboek 1960, Proefstation voor de Boomkwekerij te Boskoop.

Gebruikswaarde-onderzoek rozenonderstammen (I.V.T. te Wageningen, ir. J. v. d. Harst proj. Roos 1)

De rozenproef 1958 te Wageningen. Het doel van deze proef is het verkrijgen van gegevens over de bloemproductie en de invloed van de onderstam op de ziektegevoeligheid van de veredeling. Gewerkt werd met de in onderstaande tabel vermelde rassen en onderstammen.

Aantal bloemen/struik verwerkt volgens rangnummer.

rang- orde	onderstam	gem. rang- nummers	significant (95%)		gem. aantal bloemen/struik
			slechter dan	beter dan	
<i>Goldilocks</i>					
1	Multiflora	1.5	—	5-8	158
2	H. Rekord	3.0	—	8	127
3	Pollmeriana	3.3	—	8	128
4	Canina	3.8	—	8	119
5	Inermis	5.0	1	8	110
6	Kokulenski	5.3	1	8	101
7	Rubiginosa	6.3	1	—	96
8	Laxa	8.0	1-6	—	53
<i>Else Poulsen</i>					
1	Multiflora	1.8	—	7-8	169
2	H. Rekord	3.0	—	8	142
3	Rubiginosa	3.3	—	8	132
4	Inermis	4.3	—	8	123
5	Pollmeriana	4.3	—	8	120
6	Canina	5.5	—	—	109
7	Kokulenski	6.3	1	—	96
8	Laxa	7.8	1-5	—	76
<i>G. Duisberg</i>					
1	Multiflora	1.5	—	7-8	28
2	Inermis	2.8	—	8	22
3	H. Rekord	4.2	—	8	20
4	Kokulenski	4.2	—	8	18
5	Rubiginosa	4.5	—	8	21
6	Pollmeriana	5.0	—	—	18
7	Canina	5.9	1	—	16
8	Laxa	7.9	1-5	—	12
<i>Ena Harkness</i>					
1	Multiflora	1.5	—	6-8	39
2	H. Rekord	2.2	—	6-8	34
3	Inermis	3.5	—	8	29
4	Kokulenski	4.4	—	8	27
5	Canina	4.4	—	8	28
6	Rubiginosa	6.0	1-2	—	24
7	Pollmeriana	6.5	1-2	—	24
8	Laxa	7.5	1-5	—	18

De ziektebeoordeling op meeldauw, sterroet en zwart (resp. veroorzaakt door: *Sphaerotheca pannosa*, *Diplocarpon rosae* en *Peronospora sparsa*) heeft geen aanwijzingen opgeleverd die zouden kunnen wijzen op het bestaan van een verband tussen onderstam en gevoeligheid voor ziekten van het veredelde gewas.

Landelijke rozenonderstammenproeven 1959. (In samenwerking met de Proefstations te Boskoop en Aalsmeer en de Rijkstuinbouwconsulentschappen Groningen en Limburg). Doel van deze proeven is de gegevens m.b.t. de oculatieslagings, de kwaliteit van de veredelde struiken en de invloeden van de onderstam op de ziektegevoeligheid van de veredeling uit te breiden. De proef te Wanssum is door de grote droogte in 1959 mislukt, de proeven te Noordbroek en Wageningen werden enige malen op ziekte beoordeeld en eind 1960 gerooid en gesorteerd.

Gewerkt werd met in onderstaande tabel vermelde rassen en onderstammen, waarbij aangevend dient te worden dat het uitgangsmateriaal van *R. rubiginosa* van matige kwaliteit was. In de tabel zijn de slagingspercentages van de oculaties te Noordbroek en Wageningen gecombineerd.

rang-orde		percentage geslaagd	significant (95%)	
			slechter dan	beter dan
	onderstam			
1	Schm. Ideal	94.7	—	7
2	Pfänder	94.5	—	7
3	H. Rekord	94.2	—	7
4	Canina	92.5	—	—
5	Inermis	89.1	—	—
6	Multiflora	88.2	—	—
7	Rubiginosa	85.2	1-3	—
	ras			
1	Q. Elisabeth	95.8	—	4-5
2	Peace	94.3	—	5
3	S. Gold	93.6	—	5
4	J. Cricket	93.2	1	5
5	Chr. Imperial	75.9	1-4	—

Bij de kwaliteitssortatie werden 6 klassen onderscheiden nl.:

1. zeer licht (uitschot)	4. zwaar	} 1e kwal. (export)
2. licht (3e kwal.)	5. zeer zwaar	
3. goed (2e kwal.)	6. zeer zeer zwaar	

De verwerking van de klassen 4-6 tezamen heeft uitgedrukt in procenten van het totaal aantal gerooide struiken de in de hier volgende tabel weergegeven resultaten opgeleverd.

rang-orde		percentage 1e kwal. export	significant (95 %) slechter dan beter dan	
<i>Noordbroek</i>				
	onderstam			
1	Multiflora	75.8	—	2-7
2	H. Rekord	69.2	1	6-7
3	Pfänder	67.4	1	7
4	Inermis	64.1	1	—
5	Rubiginosa	63.5	—	—
6	Schm. Ideal	61.4	1-2	—
7	Canina	57.9	1-3	—
	ras			
1	J. Cricket	76.3	—	4-5
2	Peace	75.8	—	4-5
3	Q. Elisabeth	72.9	—	4-5
4	Chr. Imperial	64.4	1-3	5
5	S. Gold	38.6	1-4	—
<i>Wageningen</i>				
	onderstam			
1	Multiflora	84.2	—	2-7
2	H. Rekord	74.5	1	6-7
3	Schm. Ideal	70.8	1	7
4	Pfänder	69.6	1	7
5	Inermis	67.9	1	7
6	Rubiginosa	64.5	1-2	7
7	Canina	57.3	1-6	—
	ras			
1	J. Cricket	75.9	—	2-5
2	Peace	71.6	1	5
3	Q. Elisabeth	69.8	1	5
4	Chr. Imperial	68.5	1	5
5	S. Gold	63.2	1-4	—

Met de stijging van het totaal percentage voor de sortatieklassen 4 – 6 gaat steeds een vergroting van het aandeel van de hogere klassen in het totaal gepaard.

De ziektebeoordeling op meeldauw, sterroetdauw en zwart (resp. veroorzaakt door: *Sphaerotheca pannosa*, *Diplocarpon rosae* en *Peronospora sparsa*), heeft geen aanwijzingen opgeleverd die zouden kunnen wijzen op het bestaan van een verband tussen onderstam en gevoeligheid voor ziekten van het veredelde gewas.

Een volledig verslag van de proeven is in voorbereiding. In 1961 en 1962 zullen soortgelijke proeven te Noordbroek, Wageningen en Horst (L). worden uitgevoerd.

ROSA

Onderstammenvergelijking bij kasrozen (Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, P. v. d. Zwaard en W. van Marsbergen, proj. no. 119)

In het derde jaar van de proef met Baccara was het resultaat op de onderstam *indica major* veruit het beste. De onderlinge verschillen tussen R. canina en de Edelcanina's zijn niet geheel betrouwbaar.

Onderstammen voor kasrozen (Rtc. Groningen, proj. no. P 13)

Het doel van het onderzoek was het vaststellen van de beste onderstam voor kasrozen.

De veelgevraagde Baccara werd bij twee proeven aan een onderzoek onderworpen. De proeven werden in drievoud opgezet. Honderd struiken per veldje.

1e proef Baccara in 1959 geplant; 300 struiken van elke onderstam. Resultaten van de oogst 1960:

	aantallen gesneden rozen			
	lang	half lang	kort	totaal
Bröggs	1.589	789	308	2.686
Inermis	1.474	699	257	2.430
Pollmers	1.525	731	261	2.517
Heinsohn's Record	1.376	721	298	2.395
Canina	1.423	811	256	2.490
Rubiginosa	1.432	719	306	2.457
Schmid's Ideal	1.509	741	296	2.546

Opm.: Bröggs verdient de aandacht.

2e proef Baccara in 1960 geplant, oogst 1960

	lang	half lang	kort	totaal
Bröggs	293	310	105	708
Inermis I	2.682	336	129	733
Inermis II	283	312	91	686
Pollmers	248	309	119	676
Heinsohn's Record	258	282	123	663
Canina	300	313	90	703
Succes	316	299	121	736

Opm.: Geen verschillen van betekenis.

03.8 ALGEMEEN FYSIOLOGISCH ONDERZOEK

HEDERA

De overgang van de jeugdfase tot de volwassen fase bij *Hedera helix* (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, M. K. Higazy, proj. no. 280)

Entcombinaties van jonge en volwassen klimop gaf in sommige gevallen een zwakke „verjonging” van de volwassen entpartner te zien. Eveneens gaf toediening van gibberellazuur zwakke symptomen van verjonging. Pogingen om gibberellazuur-achtige stoffen te extraheren hadden geen resultaat. Tenslotte werd de suggestie van Robbins, dat klimop een korte-dag-plant is, getoetst. Gevonden werd dat het effect van de daglengte op zijn hoogst zeer zwak is.

Ziekten en plagen van boomkwekerijgewassen (P.D. te Wageningen,
ir. P. J. Taconis, proj. no. 2.56)

Virusziekten In het bijzonder is aandacht besteed aan het voorkomen van virusziekten bij Amelanchier, Buddleia, Hydrangea, Laburnum, Ligustrum, Ribes, Rosa en Syringa. Bij diverse gewassen zoals Chionanthus, Laburnum, Liriodendron, Rosa en Ulmus zijn verschijnselen waargenomen, waarvan kan worden verondersteld, dat zij door een virusziekte worden veroorzaakt.

Van de 30 Wisteria sinensis-zaailingen, die geoculeerd waren met ogen af komstig van Wisteria-struiken, die mozaiekverschijnselen in de bladeren vertoonden, reageerden 11 zaailingen met mozaiekverschijnselen in de bladeren; van één zaailing waren de verse reactieverschijnselen twijfelachtig. De 69 niet geoculeerde zaailingen vertoonden geen enkele afwijking in de bladeren.

Een groot aantal viruszieke rozestruiken, behorende tot drie rassen, is gedurende verschillende aantallen minuten (1 t/m 65) in het temperatuurtraject van 45° t/m 52°C met warm water behandeld. Het beoogde doel (virus dood- plant levend) is niet bereikt. Tevens zijn verscheidene andere warmwater- en warmeluchtbehandelingen uitgevoerd, waarvan het resultaat moet worden afgewacht.

Bestrijding van diverse ziekten en plagen

Crataegus

Podosphaera oxycanthae (echte meeldauw). In een proef op tweejarige, teruggeknipte zaailingen is de eerste bespuiting uitgevoerd, toen op het proefveld van de ene naar de andere zijde in toenemende mate meeldauw voorkwam. In deze proef hebben Karathane 0,08 % en loodarsenaat 0,25 % plus demeton-methylthiolisomeer 0,1 % of 0,05 % of thiometon 0,1 % of fosfamidon 0,1 % zeer goed tot goed voldaan.

Een goede correlatie blijkt er te bestaan tussen de mate van meeldauwaantasting in de eerste helft van het groeiseizoen en de percentages van de sortering 80 cm en hoger. Hieruit kan worden geconcludeerd, dat een goede bestrijding in de eerste helft van het groeiseizoen bepalend is voor de lengtegroei van het gewas.

Als neveneffect kwam een redelijk goede bestrijding van de galmug, *Dasyneura crataegi*, met loodarsenaat 0,25 % plus demeton – methylthiolisomeer 0,1 % of 0,05 % of fosfamidon 0,1 % naar voren. Toevoeging van streptomycine 1 op 80 aan de combinatie loodarsenaat + demeton-methylthiolisomeer leverde geen betere bestrijding op.

Op tweejarige, iets ingesnoeide zaailingen is met Wepsyn vloeibaar 0,1 % en loodarsenaat 0,25 % + demeton-methylthiolisomeer 0,09 % voorbehoedend eenmaal per week en eenmaal per twee weken gespoten. De beste resultaten (voor beide objecten nagenoeg gelijk) zijn bereikt met eenmaal per week spuiten.

In een proef op eenjarige zaailingen, waarin een groot aantal middelen en combinaties van middelen preventief zijn verspoten, zijn de beste resultaten bereikt met Karathane 0,1 % en loodarsenaat 0,25 % plus demeton-methylthiolisomeer 0,1 % of 0,05 % of thiometon 0,1 %. Toevoeging van streptomycine 1 op 80 aan de combinatie loodarsenaat + demeton – methylthiolisomeer leverde geen betere bestrijding op. Het bestrijdingseffect met een lagere dosering van Karathane (0,075 %), met Wepsyn vloeibaar 0,1875 % en met loodarsenaat 0,25 % plus fosfamidon 0,1 % was iets minder gunstig. Streptomycine 1 op 80 plus demeton-methylthiolisomeer voldeed in het geheel niet, evenmin als spuitzwavel 0,375 %.

Fagus

Lachnus excisor. Op een twintigtal 9 jaar oude laanbeuken zijn banden met rupsenlijm rondom de stammen aangebracht om te verhinderen dat mieren, zonder welke de luizen niet kunnen leven, langs de stammen omhoog zouden lopen. Uit het verschil in aantasting tussen de behandelde en onbehandelde bomen kan worden geconcludeerd, dat het aanbrengen van lijmbanden een redelijke goede luisbestrijding oplevert.

Lonicera

Herpobarium deformans (kalkvlekkenziekte). In twee proeven is de werking van een aantal middelen, waarvan op grond van de ervaringen in 1959 mocht worden verondersteld, dat deze een zekere werking tegen deze schimmelaantasting zouden hebben, nader onderzocht. Enig effect is bereikt met loodarsenaat 0,25% + demeton - methylthiolisomeer 0,1% koperoxychloride 0,5%, zineb 0,35% en zineb 0,35% plus spuitzwavel 0,5%.

Populus

Cryptodiaporthe populea (schorsbrand) en *Melampsora* sp. (roest). Voor alle roestbestrijdingsproeven geldt, dat geen van de middelen een geheel afdoende bestrijding heeft opgeleverd. Wel wordt bereikt, dat de bladeren tengevolge van de sterk verminderde roestaantasting niet voortijdig afvallen.

Marssonina-soorten (het zwart). Op het proefveld, waar drie middelen op hun werking tegen *Taphrina aurea* werden beproefd, trad een voldoende aantasting van het zwart op om de volgende conclusies te trekken. Door voorbehoedend zesmaal te spuiten met tussenpozen van 9 - 17 dagen vanaf het moment, dat de eerste bladeren zich ontwikkelden, kon een redelijke tot zeer goede gestrijding worden verkregen. De beste resultaten zijn verkregen met kopercarbonaat 0,35%. Aangezien dit de groei van de bladeren en de bladkleur ongunstig beïnvloedde en bovendien necrotische vlekjes veroorzaakte, zal dit middel niet kunnen worden toegepast. Redelijke resultaten zijn verkregen met spuitzwavel 1,0% en ziram 0,2%.

Taphrina aurea. Zeer goede bestrijdingsresultaten zijn verkregen met spuitzwavel 1,0% en ziram 0,2%. De beste resultaten zijn verkregen met kopercarbonaat 0,35%, dat evenwel vanwege de bladbeschadigingen niet zal kunnen worden toegepast.

Quercus

Microsphaera quercina (het wit). Verreweg de beste resultaten worden bereikt door voorbehoedend te spuiten met spuitzwavel 0,35%. Karathane 0,08% gaf enig effect, terwijl de combinaties van loodarsenaat plus systemisch werkende insecticiden slechts een gering effect opleverden. Uit de beoordelingen blijkt duidelijk, dat de bestrijding vooral gericht moet zijn op de onderkant van de bladeren.

Rosa

Diplocarpon rosae (sterroetdauw). In twee proeven zijn enkele middelen en combinaties van middelen op hun werking tegen sterroetdauw onderzocht. Op een van de proefvelden was de aantasting zo zwaar, dat het volgende kon worden geconcludeerd.

De werking van zineb 0,35% en Phaltan 0,25% is, hoewel de aantasting niet geheel kon worden voorkomen, zeer goed.

Door toevoeging van spuitzwavel 0,5% aan bovengenoemde middelen kon de werking worden versterkt. In de tweede proef was de mate van aantasting te gering om enige conclusie te kunnen trekken.

Peronospora sparsa (valse meeldauw). Op het in Zuid-Nederland gelegen proefveld met *Rosa canina*-zaailingen bleek de werking van zineb 0,35% door toevoeging van spuitzwavel 0,5% te worden versterkt; de werking van Phaltan 0,25% werd daarentegen niet versterkt. De werking van Phaltan was gelijk aan die van zineb-spuitzwavel.

Op het in Midden-Nederland gelegen proefveld met *Rosa rubrifolia*-zaailingen bleek als neveneffect, dat de werking van zineb 0,35% door toevoeging van spuitzwavel 0,5% wordt versterkt.

Phragmidium mucronatum (roest). Duidelijk is gebleken dat de eerste behandeling moet worden uitgevoerd voordat een aantasting optreedt. De beste resultaten zijn in analogie met de bestrijding van sterroetdauw en valse meeldauw verkregen met zineb 0,35% plus spuitzwavel 0,5%.

Sphaerotheca pannosa (het wit) De combinaties van loodarsenaat plus diverse systemisch werkende insecticiden hebben goed voldaan. Toevoeging van streptomycine 1 op 80 aan een van deze combinaties leverde op caninazaailingen bladbeschadigingen en groeiremming op, terwijl de combinatie van demeton-methylisomeer plus streptomycine 1 op 80 veel minder goed voldeed.

In een proef op een hybride was de bestrijding van het knop- en nekwit met Karathane 0.08 % en 0.06 % minder goed dan die van de loodarsenaat-combinaties.

Salix

Marssonina salicicola. Naar het voorkomen van deze in 1959 voor de eerste maal in Nederland waargenomen aantasting is een aantal waarnemingen verricht. Op een van de kwekerijen vertoonde 50 % van de bomen takaantasting en 80 % bladaantasting. Tot nu toe is deze schimmel alleen op gele treurwilgen waargenomen.

Rhabdophaga terminalis. Door wekelijks bespuitingen uit te voeren met DDT plus parathion kon het percentage aangetaste knoppen worden verlaagd. De resultaten zijn evenwel onvoldoende geweest.

Tilia

Cercospora microsora. De beste resultaten op T. cv. Koningslinde zijn verkregen met zineb 0.35 % en zineb 0.35 % plus spuitzwavel 0.5 %. De werking van kopercarbonaat 0.35 % en (koper + zineb) 0.5 % was onvoldoende. De koperbevattende middelen beschadigden de bladeren niet, wat wel het geval was bij de proef opgezet op T. cordata.

04.2 FYSIOLOGISCHE EN ONBEKENDE ZIEKTEN

CLEMATIS **Verwelkingsziekte in Clematis** (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, mej. S. M. Slavekoorde, proj. no 2a)

Grondontsmettingsproeven zijn genomen om na te gaan of de verwekker van de Clematis-ziekte op deze wijze gedood kan worden.

Een stuk grond waarop deze ziekte zich veel voordeed werd behandeld met captan spuitpoeder en Vapam. Een herfstbehandeling met Vapam leek enige vermindering van het verwelken en afsterven te geven. Ook een grondbehandeling met captan 1 % in het najaar en van april tot juli toegepast, gaf enige verbetering.

In een isolatiekastje zijn Clematis jackmanii planten geïnfecteerd met de schimmel Phytophthora cactorum die in vorige jaren enkele keren uit verwelkte planten geïsoleerd kon worden. Veel Clematisplanten gingen dood door de minder gunstige groeiomstandigheden. Het was daardoor moeilijk te constateren of de infecties geslaagd waren.

Publikatie: Jaarboek 1960 van het Proefstation voor de Boomkwekerij te Boskoop.

LABURNUM **Dikkoppen in Laburnum** (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, drs. P. J. S. van Dijk, proj. no. 64)

Onder „dikkoppen” verstaan we het verschijnsel, dat de jonge scheuten van Laburnum wateri „Vossii” in de loop van de zomer hun groei staken onder vorming van een dikke eindknop. Om deze knop staan dicht opeen talrijke kortgesteelde, vaak misvormde bladeren. De oorzaak van dit verschijnsel is onbekend. Bespuitingen met endrin en Thiodan in verschillende concentraties en op verschillende tijdstippen hadden geen resultaat. Het onderzoek wordt voortgezet.

Publikatie: Jaarboek 1960, Proefstation voor de Boomkwekerij te Boskoop.

04.3 BACTIERIE- EN VIRUSZIEKTEN

MALUS

Wortelknobbel in Malus (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, mej. S. M. Slavekoorde, proj. no. 36)

Appelzaailingen die licht aangetast waren door de bacterie *Agrobacterium tumefaciens* zijn behandeld met de antibiotica agrimycine en terramycine. Nadat de takken en de wortels waren ingesnoeid, zijn de wortels half maart een uur gedompeld in een agrimycine-oplossing van 400 mg/l of in een terramycine-oplossing van 40 mg/l. Daarna zijn ze geplant. Bij de controle op half november bleken de wortels van de planten die behandeld waren met agrimycine aanmerkelijk minder wortelknobbel te vertonen dan de onbehandelde. Het antibioticum terramycine gaf onvoldoende resultaat.

Publikatie: Jaarboek 1960, Proefstation voor de Boomkwekerij te Boskoop.

POPULUS

Het parasitisme van *Pseudomonas syringae* f. sp. *populea*, de verwekker van de Populierenkanker (Fytopathologisch laboratorium „Willie Commelin Scholten” te Baarn, dr. ir. G. van den Ende, proj. no. 3)

De in Engeland gebruikelijke inoculatie-methode werd ook in 1960 op hetzelfde populieren-materiaal toegepast, waarop ook de in Nederland gebruikelijke methode werd toegepast. Deze proeven werden nu als afgesloten beschouwd, evenals het routine-onderzoek dat overgenomen werd door de Stichting tot Verbetering van Houtopstanden. De resultaten zullen pas in het voorjaar 1961 duidelijk kunnen worden.

Nieuwe stammen van *Pseudomonas syringae* f. sp. *populea*, ditmaal geïsoleerd uit nog gesloten woekeringen op jonge aangetaste takjes, werden onderzocht op pathogeniteit. De resultaten van deze inoculaties zullen ook pas in 1961 duidelijk kunnen worden.

04.4 PLANTAARDIGE PARASieten

Phytophthora in boomkwekerijgewassen (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, mej. S. M. Slavekoorde, proj. no. 35)

Een grondontsmettingsproef werd genomen met Vapam en captan stuifpoeder tegen het optreden van *Phytophthora cinnamomi* in *Chamaecyparis*. Deze schimmel kon reeds verscheidene keren uit verweekte *Chamaecyparis*-planten geïsoleerd worden.

Grondontsmetting met captan stuifpoeder 75 g/m² bleek een belangrijke verbetering te geven; de Vapamontsmetting had in de meeste gevallen ook een gunstig effect.

De bestrijdingswijze waarbij planten gegoten werden met of gedompeld werden in captan 0,3% gaf geen duidelijk resultaat.

Publikatie: Jaarboek 1960, Proefstation voor de Boomkwekerij te Boskoop.

AZALEA

Exobasidium spp. op azalea (Fytopathologisch laboratorium „Willie Commelin Scholten” te Baarn, dr. W. Graafland, proj. no. 5)

Bij verder onderzoek bleek *Exobasidium japonicum* Shir. niet in staat tot aantasting van *Vaccinium vitis idaea*, terwijl deze plant niet door de *Exobasidium* afkomstig van Azalea kon worden aangetast. De jonge blaadjes van de Azalea zijn gevoelig voor de schimmel tot zij een lengte van 8 – 10 mm bereikt hebben. De schimmel kan langer dan een half jaar op de bladknoppen in leven blijven, infecties worden pas zichtbaar tijdens de knopontwikkeling. Captan remde de ontwikkeling van het mycelium in vitro en ook op de plant als het middel tegelijk met een sporensuspensie werd toegediend.

Het onderzoek werd afgesloten met een publikatie:

The parasitism of *Exobasidium japonicum* Shir. on Azalea. Acta botanica Neerlandica 9(4), 1960, 347–379. Mededeling nr. 33 van het Fytopathologisch Laboratorium „Willie Commelin Scholten”.

QUERCUS **Meeldauw op Quercus** (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, mej. S. M. Slavekoorde, proj. no. 50)

Door 10 keer met Karathane 0,1 % te spuiten tegen meeldauw (*Microsphaera quercina*) in *Quercus*, kon de aantasting vrijwel volledig bestreden worden. Wepsyn 0,1 % gaf minder gunstige resultaten. Er was geen spuitbeschadiging te constateren. Dit onderzoek is hiermede afgesloten.

Publikatie: Jaarboek 1960, Proefstation voor de Boomkwekerij te Boskoop.

RHODODENDRON **Bladvlekkenziekte op Rhododendron ponticum** (Fytopathologisch laboratorium „Willie Commelin Scholten” te Baarn, dr. J. A. von Arx, proj. no. 11)

Herhaling van de proeven over het tijdstip van binnendringen van de schimmel in verband met het tijdstip gunstig voor bespuiting met een fungicide. Waarschijnlijk zullen bespuitingen in het najaar het meest doeltreffend zijn. Praktijkproeven zullen verder in Boskoop uitgevoerd worden. Het onderwerp is hiermee afgesloten. Publikatie volgt.

Bladvlekkenziekte op Rhododendron (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, mej. S. M. Slavekoorde, proj. no. 4 l)

Bij de bestrijding van bladvlekkenziekte op *Rhododendron*, veroorzaakt door de schimmel *Cercospora handelii*, gaf Polyram-combi 0,2 % en 0,4 % veelbelovende resultaten. Ook de resultaten met Agrano 0,4 % waren dit jaar gunstig.

Publikatie: Jaarboek 1960 van het Proefstation voor de Boomkwekerij te Boskoop.

ROSA **Sterroetdauw op rozen** (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, mej. S. M. Slavekoorde, proj. no. 4k)

Tegen sterroetdauw (*Diplocarpon rosae*) in rozen zijn 9 bespuitingen uitgevoerd met zineb 0,3 % en met zineb 0,3 % + zwavel 0,5 %. De sterroetdauw werd zeer goed bestreden met de zineb-zwavelcombinatie bij de rozenvariëteiten „Calvalcade”, „Frensham”, „Golden Rain”, „Jiminy Cricket”, „Josephine Bruce”, „Masquerade”, „Oberon”, en „Siren”. Dit onderzoek is hiermede afgesloten.

Publikatie: Jaarboek 1960 van het Proefstation voor de Boomkwekerij te Boskoop.

Bladvalziekte bij Rosa canina (Rtc. Groningen, proj. no. P 5(7))

Het doel van de proef was het vaststellen van het tijdstip waarop en de weersomstandigheden waaronder de bladvalziekte gaat optreden. Gebruik wordt gemaakt van regenmeter, bladnatschrijver en thermograaf.

Een aantal veldjes met *Rosa-canina*zaailingen werd om de 5 dagen bespoten met zineb + spuitzwavel met en zonder hechter.

Op alle (extra) aanliggende onbehandelde veldjes werd geen bladvalziekte waargenomen.

ULMUS **Het parasitisme van Ceratocystis ulmi (Buisson) Moreau, de verwekker van de iepenziekte** (Fytopathologisch laboratorium „Willie Commelin Scholten” te Baarn, ir. V. Tchernoff, proj. no. 15)

Het in 1959 verrichte onderzoek werd voortgezet en de voorlopige resultaten konden bevestigd worden. Behalve met zaailingen werd nu ook geëxperimenteerd met langs vegetatieve weg vermeerderd materiaal, verkregen uit wortels. Deze zgn. wortelstekken, die in een juveniel stadium verkeren, leveren homogeen vergelijkingsmateriaal voor de proeven. De virulen-

tie van verschillende stammen van *Ceratocystis ulmi* bleek sterk uiteen te lopen. Het bleek, dat slechts bij inbrengen van sporensuspensies in de sapstroom van juist nieuw gevormde houtvaten het typische ziektesyndroom opgewekt kon worden. Factoren van invloed op de doeltreffendheid van de toetsmethodiek werden onderzocht: zowel het milieu waarin de sporen worden gesuspenderd als verduisteren van planten vóór het inoculeren zijn van invloed op het aantal gelukte inoculaties. Bovendien bevorderen goede voeding en wijd plantverband de gevoeligheid van de iep voor de schimmel.

04.5 DIERLIJKE PARASIETEN EN WILD

Bodemmoetheid in de boomkwekerij (P.D. te Wageningen, ir. C. A. R. Meijneke, proj. no. 2.51)

Uit de enige nog gehandhaafde grondontsmettingsproef blijkt evenals vorig jaar, dat het effect van 100 ml natrium-N-methyldithiocarbamaat per m² zowel wat groei als wat aaltjesdoding betreft, vrijwel gelijk gesteld kan worden aan het effect van 120 ml DD. De opbouw van de aaltjespopulatie in met „Mylone” ontsmette grond vertoonde een grotere stijging dan in met DD in vergelijkbare doseringen ontsmette grond; ook de stand van het gewas (*Prunus avium* zaailingen) was iets minder.

Het proefveld te Heerde, dat in september 1957 met de door I.T.T. en P.D. ontwikkelde machine ten dele met DD ontsmet was, werd evenals in 1958 en in 1959 in het voorjaar opnieuw beplant met een reeks boomkwekerijgewassen. In 1960 waren dit Berberis, Cotoneaster, Lonicera, Mahonia, *Prunus serrulata*, Rosa, Sambucus, merendeels eenjarige zaailingen. Voorts zaailingen van appel en Limb. Boskriek, Zwarte bes en EM-typen II, VII en IX. Alle gewassen vertoonden, evenals in 1958 en in 1959, wederom een betere groei op het ontsmette gedeelte.

De populatie *Pratylenchus penetrans* was in oktober 1960 in wortels van gewassen uit behandelde grond aanzienlijk lager dan in wortels uit niet behandelde grond, hoewel het verschil geringer was dan vorig jaar.

Bij een 15 april 1960 uitgevoerde dompelproof werden één- en tweejarige appelzaailingen na een koude-behandeling van 4 weken bij + 1°C gedompeld in waterbaden die met 2°C opliepen van 43° tot 49°C, gedurende 10, 15, 20 en 30 minuten en bij 43° en 45°C ook gedurende 60 minuten. Na de behandelingen zijn de planten opgekuild en enkele weken later uitgeplant. Aan het eind van het groeiseizoen vertoonden alle planten eenzelfde gelijkmatige goede ontwikkeling.

Bestrijding van mijten, aaltjes en insecten (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, drs. P. J. S. van Dijk, proj. no. 48)

In 1959 werd een goede bestrijding verkregen van rondknop in *Taxus* met 0,2% endrin. In 1960 werd een vergelijkende proef genomen met endrin en Thiodan. Met endrin werd een beter resultaat verkregen dan met Thiodan. Het plantmateriaal was echter niet in goede conditie en ook de weersomstandigheden werkten tegen. Uit de verkregen resultaten kunnen derhalve nog geen definitieve conclusies getrokken worden.

De topmijt in *Buxus* veroorzaakt in sommige bedrijven ernstige schade (misvorming en groei-rekking). Een goede bestrijding werd verkregen door bespuiting met 0,4% Thiodan en met 0,2% endrin. De eerste bespuiting moet plaats hebben in de eerste helft van mei en zo nodig na 3 weken worden herhaald. Wegens de gevaren, verbonden aan het gebruik van endrin wordt de voorkeur gegeven aan Thiodan.

Publikatie: Jaarboek 1960, Proefstation voor de Boomkwekerij te Boskoop.

04.6 GROND- EN ZAADONTSMETTING

Grondontsmetting bij bodemmoeheid (Rtc. Groningen, proj. no. A 7)

Verschuinselen van bodemmoeheid blijven de aandacht vragen in de boomkwekerij. Het optreden van het aaltje *Pratylenchus penetrans* speelt hierbij eveneens een rol. Dit jaar werden verschillende middelen ter bestrijding van „bodemmoeheid” gebruikt, nl. Mylone, Trapex, AAmomam, Vapam en DD. Deze middelen werden toegepast op veldjes met St. Julien, *Acer campestre*, Kriek en *Rosa canina*. Een voorjaarsbehandeling (6 weken voor het zaaien) bleek schadelijk te werken. Een najaarsbehandeling gaf bij alle middelen groeiverbetering. De middelen Trapex, AAmomam en Vapam traden op de voorgrond. Trapex heeft het voordeel dat het onverdund kan worden gebruikt. De prijs van de gebruikte middelen is echter voor de meeste cultuurs veel te hoog.

04.8 ONKRUIDEN

Middelenonderzoek boomkwekerijgewassen (P.D. te Wageningen, P. Zonderwijk, G. H. Rietveld, H. Jansen, proj. no 1.37.8 en 9)

Proj. no. 1.37.8. Op zaaibedden: Het middel Allylalcóhol werd vrijwel uitsluitend 10 dagen voor het zaaien toegepast. Hierbij bleek, dat gieten in 50.000 l water/ha in het algemeen een heel goede en vrij langdurige onkruidodende werking te zien gaf.

Bij spuiten in 1000 l. water/ha en daarna infrezen waren de uitkomsten weliswaar niet onvoldoende, maar toch duidelijk minder. Ook was de werking minder langdurig. Gieten verdient derhalve de voorkeur. Schade aan de gewassen werd niet waargenomen. Gezien de zeer irriterende eigenschappen van dit middel zal de toepasser zeer strenge beveiligingsmaatregelen in acht moeten nemen.

Een middel op basis van dimethyl xanthogeendisulfide werd vlak voor opkomst gespoten. De onkruidodende werking was goed, doch niet van lange duur. Schade aan de gewassen van enige praktische betekenis werd niet waargenomen. Het middel kan derhalve voor toepassing op zaaibedden van boomkwekerijgewassen in aanmerking komen.

Proj. no. 1.37.9. In het gewas: De werking van het middel diuron verliep wat langzamer dan die van simazin. Toch was het uiteindelijk resultaat ook zeer goed.

Daar in enkele proeven bij bespuitingen over sommige gewassen duidelijk contactschade werd waargenomen zal de toepassing tijdens het rustseizoen der gewassen dienen plaats te hebben. Dit type herbicide kan onder deze voorwaarde voor gebruik in boomkwekerijgewassen in aanmerking komen.

Onkruidbestrijding met chemische middelen in de boomkwekerij (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, A. J. v. d. Graaf en H. J. v. d. Laar, proj. no. 17)

Op een in 1958 aangelegd permanent simazinproefveld zijn dit jaar de volgende gewassen uitgeplant: Berberis, Azalea, *Juniperus* en *Euonymus*. Gespoten werd simazin in hoeveelheden van 2, 5 en 10 kg per ha in mei en november. Aan geen van bovengenoemde gewassen kon enige schadelijke invloed waargenomen worden. In het voorjaar zijn een honderdtal loofhoutgewassen bespoten met een simazinoplossing van 1 % om de invloed hiervan op het blad te kunnen nagaan. 5 weken na het spuiten vertoonden 10 gewassen een sterke en 16 gewassen een lichte geelverkleuring van het blad. Bij de overige gewassen viel geen schade waar te nemen. Onkruidbestrijding op zaaibedden van loofhoutgewassen en coniferen leverde de volgende gegevens op.

Alle loofhoutgewassen en coniferen kunnen vóór de opkomst ter bestrijding van reeds aanwezige onkruid gespoten worden met selectief werkende olie (Shell W 800 l/ha), met uitzonde-

ring van de zeer ondiep gezaaide gewassen zoals *Alnus*, *Betula*, *Chamaecyparis* en *Thuja*. Bij gewassen die dieper dan 2 cm worden gezaaid zoals *Castanea*, *Corylus* en *Quercus* kan in plaats van selectief werkende olie een goedkoper middel zoals diquat (4 l/ha + uitvloeier Agral L.N. 1 : 1000), DMXD (25 l per ha) of PCP in olie (30 l per ha) worden gebruikt. Ook kan op deze gewassen zonder gevaar een langwerkend middel vóór de opkomst worden gespoten zoals chloor-IPC (4 l per ha) of simazin (1,5 kg per ha). Is reeds onkruid aanwezig, dan kunnen chloor-IPC of simazin in combinatie met diquat, DMXD en PCP in olie worden verspoten. Bespuiting van zaailingen met simazin 1 kg per ha kort na opkomst bleek dit voorjaar niet altijd mogelijk. Vooral *Robinia* en *Pinus nigra austriaca* bleken zeer gevoelig te zijn. Bij de onkruidbestrijding in jonge coniferen bleek bespuiting in het najaar over het gewas met simazin, chloor-IPC, Orga 222, diuron en neburon zeer goed mogelijk. Ook de bespuitingen in het voorjaar met simazin 1, 2 en 3 kg per ha gaven zeer goede resultaten. Zelfs de hoogste concentratie (3 kg per ha) veroorzaakte nergens zichtbare schade.

Bespuiting met verschillende onkruidbestrijdingsmiddelen over reeds uitgelopen winterstek van *Salix*, *Populus* en *Ligustrum* bleek in de meeste gevallen minder gunstig te zijn. *Salix* en *Populus* konden na het uitlopen wel simazin verdragen.

Bij de bestrijding van kruiddammen in sloten bleek dat wanneer deze in het begin van hun groei gespoten werden met MCPA 5 cm³ per liter water, zij hierdoor geheel gedood werden.

Publikatie: Jaarboek 1960, Proefstation voor de Boomkwekerij te Boskoop.

Onkruidbestrijding bij *Rosa canina* (Rtc. Groningen, proj. no. 8)

Met chloor-IPC werden bespuitingen uitgevoerd in verschillende concentraties in juni. Alle behandelingen richtten grote schade aan. Simazin werd toegepast bij geoculeerde rozen. De oculaties waren 10–15 cm lang. Eerst werd het perceel van 12 are onkruidvrij gemaakt en daarna bespoten met simazin 1 kg/1000 l. water per ha. Dit gebeurde begin mei. Tot half augustus bleef dit perceel onkruidvrij. Er werd geen schade waargenomen.

Proeven met simazin bij jonge zaailingen werden door „stuiven” beschadigd, zodat hier geen duidelijke resultaten konden worden waargenomen.

04.9 ONDERZOEK VAN BESTRIJDINGSMIDDELEN EN -METHODEN

VBC spuiten met de rugnevelspuit (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, P. de Vogel, proj. no. 61)

Om na te gaan of een rugnevelspuit bruikbaar is voor het spuiten van VBC werden januari 1960 spuitproeven uitgevoerd, waarbij gespoten werd op *Taxus* en *Buxus* zowel met de rugnevelspuit als met de middeldrukruisgaspuit. Met de eerste werden concentraties van 22½ en 37½ % VBC verspoten, met de tweede een concentratie van 7½ %. De bespuiting met de rugnevelspuit gaf grotere schade bij *Taxus* dan wanneer een middeldrukruisgaspuit werd gebruikt. Een VBC – bespuiting van 37½ % met de nevelspuit op *Buxus* gaf een zodanige blad- en knopverbranding, dat de planten afgeschreven moesten worden.

Het onderzoek is hiermede afgesloten.

Publikatie: Jaarboek 1960, Proefstation voor de Boomkwekerij te Boskoop.

05 SORTERING, VERPAKKING, BEWARING EN TRANSPORT

Verpakken en bewaren van boomkwekerijgewassen (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, ir. J. van Doesburg, proj. no. 42)

Het bleek zeer goed mogelijk enthout van Hibiscus, Prunus, Laburnum en Betula en griffels van Rhododendron verpakt in plastic in de koelcel bij 1–2°C te bewaren. Na 3½ maand slaagden de Rhododendrongriffels nog voor 100%. Hierdoor is het mogelijk enthout en griffels voor de winter te knippen om zo beschadiging door vorst te voorkomen. Oculatiehout van rozen werd met redelijk goed resultaat bewaard van midden september tot eind juni daaropvolgend. Bladverliezende heesters konden in de koelcel bij 2°C zonder bedekking worden bewaard bij een relatieve luchtvochtigheid van 90 – 95%, wanneer de wortels van de planten door sproeien vochtig werden gehouden.

Schimmelvorming tijdens het bewaren van rozen kon worden tegengegaan door de planten alvorens deze in de koelcel te brengen te bestuiven met B 500, captan of TMTD. De met 3½% IPC bestoven planten van Astilbe, Dicentra, Phlox en Paeonia waren zo sterk geremd dat ze slecht en zeer vertraagd uitliepen.

Kartonnen dozen die in plaats van kisten werden gebruikt voor het verpakken van heesters en bomen bleken bij rozen goed te voldoen. Het verzenden van kluitgoed in kartonnen dozen gaf minder goede perspectieven.

Een snelle en goede ontbladering in de herfst is van belang voor het vroeg beginnen van de export. In 1959 – 1960 zijn enkele proeven genomen om een snelle ontbladering te verkrijgen. Het bewaren van heesters voor een korte tijd bij een temperatuur van -1 en +1°C in de koelcel leverde niet de verwachte snelle bladval op. Bespuiting met een nieuw amerikaans middel, merphos-92 (92% tributylphosphorotrithioriet) gaf een niet voldoende snelle ontbladering, terwijl bij de hogere concentraties beschadiging optrad. Ook de ondragelijke stank vormt een groot bezwaar. *Publikatie*: Jaarboek 1960, Proefstation voor de Boomkwekerij te Boskoop.

09 MAATSCHAPPELIJKE WETENSCHAPPEN

09.1 ECONOMIE

Siergewassen voor de volle grond, die vooral in het winter-half jaar handelswaarde bezitten („bessentuin”) (Rtc. Utrecht, dr. ir. J. J. Post, proj. no. V.P. 24)

Deze in 1958 aangelegde „bessentuin” omvat 58 objecten. Elk beslaat een oppervlakte van 50 m². Bij de aanleg werd beoogd een onderzoek in te stellen naar de economische mogelijkheden van diverse besdragende heesters.

Door de langdurige droogte in 1959 hadden verschillende gewassen het moeilijk. Het aantal uitvallers viel echter alleszins mee. Ook het voorjaar van 1960 was niet onverdeeld gunstig voor een goede ontwikkeling. Een duidelijk inzicht in de waarde van de diverse objecten is dus nog niet verkregen. Desondanks menen we goed te doen een overzicht te geven van de gemiddelde prijzen welke in 1960 voor verschillende gewassen op de Utrechtse bloemenveiling waren verkregen.

gem. prijs per bos 1960		gem. prijs per bos 1960	
Salix	0.29	Lig. obtusifolium „Vicarie”	—
Mahonia aquifolium	0.10	Eleagnus pungens maculata	0.41
Mahonia pinnata	0.10	Rosa rugosa „Rubra”	0.11
Cortaderia selloana	0.18 per tak	Prunus cor. „Nigra”	0.23
Physalis alkekengi	0.27	Viburnum opulus	0.59
Callicarpa (beide rassen)	0.77	Vib. op Xanto carpa	0.84
Symphoricarpos „White Hedge”	0.56	Cotoneaster Watereri	0.66
Symph. hybr. Magic Berry	—	Malus purpurea	1.02
Lig. vulgare aureomarginatum	0.25	M. hybr. „Hillieri”	0.80

HOOFDSTUK VII

KRUIDEN- EN TABAKSTEELT

01 BODEM, BEMESTING EN WATERHUISHOUDING

01.8 BEMESTING

Permanent kruidenbemestingsproefveld (Rtc. Leeuwarden, proj. no. 9056)

In 1960 werd het proefveld, waarin 3 trappen NPK in 2-voud ,beplant met *Digitalis purpurea* lijn F. Door vorstschade moest 3 x worden bijgeplant.

De oogst van de eerste snee was laag en daarna heeft het gewas zich tengevolge van de vele regen slecht kunnen herstellen. De oogstgegevens zijn zeer onbetrouwbaar en niet vergelijkbaar. Van enkele veldjes zijn monsters genomen voor gehaltebepaling.

02 VEREDELING, VERMEERDERING EN SYSTEMATIEK

02.2 KUNSTMATIGE MUTATIES

ARCHANGELICA Toepassing van colchicine ter verkrijging van polyploïde vormen van *Angelica* (I.V.T. te Wageningen, A. E. Zeilinga, proj. no. 12)

De C_1 -tetraploïde planten van *Angelica* die in 1959 zaad gaven dat in het geheel niet opkwam, zijn in 1960 niet weer tot bloei gekomen. Hiermee is deze proef met een betrekkelijk negatief resultaat beëindigd. Het project is afgesloten.

DIGITALIS Toepassing van colchicine ter verkrijging van polyploïde vormen van *Vingerhoedskruid (Digitalis)* (I.V.T. te Wageningen, A. E. Zeilinga, proj. Digitalis 6)

In 1960 zijn 15 C_1 -lijnen van *Digitalis purpurea*, die behoorden tot een selectie met een gunstig glycosidegehalte, op tetraploïdie onderzocht. Twee lijnen bestonden uitsluitend uit tetraploïden, 1 lijn uit tetraploïdie en diploïde planten gemengd en de overige 12 lijnen enkel uit diploïde planten.

Een nieuwe serie colchicinebehandelingen heeft dit jaar weer plaats gevonden. De meeste tetraploïden zijn hier in de plantbehandeling opgemerkt. De zaadbehandeling gaf een zeer duidelijk beeld van onvoldoende opname van de colchicine. De verschillen in behandelingsduur waren duidelijk, die in concentratie van de colchicineoplossing niet waar te nemen.

02.7 VEREDELING, SELECTIE EN VERMEERDERING

ARCHANGELICA Selectie van Aartsengelwortel (*Angelica archangelica* L.) (I.V.T. te Wageningen, ir. G. Elzenga, drs. J. W. de Bruyn, proj. *Angelica* 1)

Groep A. (selectie in 1948 begonnen). Het gemiddelde vluchtige-oliegehalte van diverse lijnen in deze groep stijgt gestadig. Bij de selectie moet er op gelet worden dat het gemiddelde wortelgewicht niet daalt.

Bij proefkruisingen tussen lijnen met een laag en hoog gehalte aan vluchtige olie is gebleken, dat bij *Angelica* naast kruisbestuiving van nature ook zelfbestuiving voorkomt.

Groep B (selectie in 1953 begonnen). De droogte in 1959 heeft een negatief effect gehad op het oliegehalte in de wortels. Daarom werd niet scherp geselecteerd. De beste planten van de beste lijnen van een herkomst werden bij elkaar gevoegd om gezamenlijk af te bloeien. Voor wortelgewichtsvermindering door inteeltdegeneratie moet opgepast worden.

ARTEMISIA

Veredeling van Dragon (*Artemisia dracunculus*) (I.V.T. te Wageningen, ir. G. Elzenga en drs. J. W. de Bruyn, proj. Artemisia 1)

Het lag in de bedoeling 2 selecties van het Russische type, 2 herkomsten van het Duitse type en 1 kruising tussen het Duitse en Russische type naar bladopbrengst, vluchtige-oliegehalte, aroma en bladkleur na het drogen te vergelijken met het ongeselecteerde praktijknummer van het Russische type. Door te veel regen en de nawerking van een nematocide mislukte deze proef. Gebleken is, dat 40°C de aangewezen droogtemperatuur is. Hogere temperaturen geven in alle gevallen donkere kleuring van het produkt. Vooral het Duitse type blijft mooi groen, is zeer goed van aroma, maar is een slechte producent en levert geen zaad. Het Russische type is in deze opzichten het tegengestelde van het Duitse.

Een kruising van beide typen leverde slechts één plantje op. De oorzaak van de waargenomen steriliteit moet vermoedelijk in de afwijkende chromosoomgetallen gezocht worden. Vastgesteld is dat het Duitse type 36 chromosomen heeft, het Russische 90 en het kruisingsprodukt 81.

De vegetatieve vermeerdering van dragon (*Artemisia dracunculus*) (I.V.T. te Wageningen, ir. G. Elzenga, proj. no. 75)

Voor de praktijk worden de 4 goedgekeurde klonen op dalgronden te Nieuwe Pekela vegetatief vermeerderd.

ATROPA

Selectie van Doodkruid (*Atropa belladonna*) (I.V.T. te Wageningen, ir. G. Elzenga, drs. J. W. de Bruyn, proj. Atropa 1)

Hoewel reeds in 1959 het voornemen bestond de selectie in *Atropa belladonna* te staken, werd nog een laatste poging gedaan een type te vinden met een hoog alkaloidgehalte. Daartoe werden uit landen achter het IJzeren Gordijn 10 herkomsten onderzocht. Tevens 1 uit Canada en 1 uit Portugal. Ook deze herkomsten hadden teleurstellende gehalten, nl. niet hoger dan 0,24%. Van 2 tetraploide selecties, nl. C₁ A'dam en C₁ Leiden werd zaad voor de praktijk gewonnen. Het gehalte van deze lijnen ligt in de regel hoger dan 0,4%. Door de natte zomer was de zaadzetting slecht.

DIGITALIS

Selectie Wollig Vingerhoedskruid (*Digitalis lanata*) (I.V.T. te Wageningen, ir. G. Elzenga, drs. J. W. de Bruyn, proj. Digitalis 1)

Bij de teelt in de praktijk wordt het gebruikelijke praktijkkras vervangen door de beste selectie t.a.v. bladopbrengst en gehalte aan lanatoside-C en digoxine. Naast de selectie op gehalte en opbrengst, wordt nu de nadruk gelegd op selectie op schietresistentie. Onder invloed van koude gaat *Dig. lanata* schieten. Hoe vroeger gezaaid wordt, hoe meer koude het gewas in de regel zal ondergaan en hoe groter het percentage schieters zal zijn. Er is een verschil in gevoeligheid geconstateerd. Door de vele regens en door de nawerking van nematociden was de groei van alle lijnen uit de 2 beste selecties van het I.V.T. dermate slecht, dat geen beoordeling op gehalte en op opbrengst kon plaatsvinden.

De kruising tetraploide *Dig. lanata* x diploide *Dig. purp.*, welke in 1959 slaagde, leverde dit jaar geen triploide bastaarden op. Verder is gebleken dat tetraploide *Dig. lanata* met tetraploide *Dig. purpurea* niet te kruisen is. Er wordt geen zaad gevormd.

Selectie van Vingerhoedskruid (*Digitalis purpurea*) (I.V.T. te Wageningen, ir. G. Elzenga, drs. J. W. de Bruyn, proj. Digitalis 5)

Acht van de beste F₃'s verkregen uit de digitoxinetypen G en F werden in een opbrengstproef met het praktijkkras vergeleken. Analytische bepalingen toonden aan, dat het totale gehalte van de 2 selecties zeer goed en het gitoxinegehalte in het mengsel relatief laag was. Beoordeeld naar het gehalte was er geen verschil tussen de selecties G en F. G produceert echter meer en

groeit in het noorden van het land beter dan F. In de industrie is men echter zeer gesteld op selectie F, die men in alle opzichten kent. Daarom wil men niet zonder meer op G overgaan. Overeengekomen is om in 1961 grotere monsters in te zenden, teneinde door middel van preparatieve bepalingen te kunnen vaststellen of met het oog op de verwerking vervanging van selectie F door selectie G mogelijk is.

De selectie wordt vooral binnen het digitoxinetype voortgezet. De beste planten van 11 selectielijnen zijn groepsgewijs bestoven en er is individueel en gezamenlijk zaad geoogst.

Om na te gaan hoe het gehalte overerft, zijn verschillende chemische vormen met elkaar gekruist.

Ten behoeve van het onderzoek naar de invloed van chromosomenverdubbeling op opbrengst en gehalte is van het ras G, dat in hoge mate zuiver is, tetraploid materiaal gewonnen.

Studie van bepalingsmethoden voor de glycosiden van *Digitalis purpurea* en *Digitalis lanata* (I.V.T. te Wageningen, drs. J. W. de Bruyn, proj. no. 42)

Bij de vergelijking van het gehalte aan werkzame bestanddelen van vers en gedroogd blad van *Digitalis lanata* is gebleken dat het verse blad slechts zeer weinig digoxine bevat (bepaald vlg. Ligeti). Wordt het blad gedroogd of – indien vers – langdurig geëxtraheerd, dan wordt een veel hoger digoxine-gehalte gevonden. In beide gevallen heeft blijkbaar een sterke fermentwerking plaats. Het gehalte aan lanatosiden ligt in het verse produkt aanmerkelijk hoger dan in het gedroogde.

Veredeling Vingerhoedskruid (*Digitalis purpurea*) (Rtc. Leeuwarden, proj. no. 6047)

Ter instandhouding van een aantal lijnen, waarin regelmatig onderzoek plaatsvindt, is zaad gewonnen van de no's 10–15 en F. Hierbij is gelet op uniformiteit van het gewas.

Individueel gehalte-onderzoek heeft in het generatieve stadium niet plaatsgevonden.

DIOSCOREA Veredelingsmethodiek *Dioscorea* (I.V.T. te Wageningen, dr. O. Banga, proj. no. 56)

De industrie toont weinig belangstelling voor dit gewas. Daarom is het onderzoek in dit gewas praktisch geheel gestaakt. Het project wordt hiermee opgeheven.

MENTHA Selectie van *Mentha* (I.V.T. te Wageningen, ir. G. Elzenga, proj. no. 13)

De nummers die vorig jaar roestvrij waren gebleven zijn ook dit jaar niet door roest aangetast.

NICOTIANA Veredeling van tabak (I.V.T. te Wageningen, ir. G. Elzenga, proj. Tabak1)

Alle selectielijnen hadden ook dit jaar erg te lijden van de schimmelziekte „blue mould” (*Peronospora tabacina*), zodat een goede beoordeling niet mogelijk was.

Daar verwacht wordt, dat de „blue mould” in Europa van nu af aan een gevestigde schimmel is, heeft het geen zin met de selectie ongewijzigd door te gaan. Eerst zal „blue mould”-resistentie ingekruist moeten worden. Een kruising is gemaakt tussen M.C.B. en een „blue mould”-resistente tabaksoort van Amerikaanse herkomst. Deze laatste levert echter geen bruikbare tabak, zodat verschillende malen op M.C.B. teruggekruist zal moeten worden.

RHEUM Selectie van Chinese rabarber (*Rheum palmatum*) (I.V.T. te Wageningen, ir. G. Elzenga en drs. J. W. de Bruyn, proj. Rheum 1)

Onderzoek werd verricht naar de opbrengst aan wortelen, het totaal Anthraglycosiden- en raponticinegehalte in 1- en 2-jarige planten van 4 F₂'s van Kloon XV. De opbrengst per opper-

vlakke-eenheid neemt in het tweede jaar in vergelijking met het eerste jaar met 30–100% toe, ondanks een dubbele plantwijdte en een vergroot percentage uitvallers.

Het gehalte is vooral in het bietvormig verdikte gedeelte van de wortelstok in het tweede jaar hoger dan in het eerste jaar. In de bijwortels is het verschil niet zo groot.

In de overerving van het gehalte valt nog geen lijn te ontdekken; alle planten bevatten sporen raponticine.

In 2 F₂'s van Kloon XV werd een begin gemaakt met de selectie op een zuivere bietvorm van het wortelstelsel. Slechts enkele planten vertoonden een weinig vertakt wortelstelsel; deze werden voor zaadwinning aangehouden.

De F₁'s verkregen door de 4 moederklonen II, VI, X en XV onderling te kruisen werden in het eerste jaar met elkaar vergeleken. T.a.v. de wortelopbrengst en het glycosidgehalte in rhizoom en bijwortels komen duidelijke verschillen voor, evenals in het percentage geelkleurige wortels.

De gewichtsverhouding rhizoom/bijwortels is vrij constant. Alle planten zijn zwak raponticine-houdend. De gegevens van het tweede levensjaar zijn nog niet bekend.

VALERIANA **Selectie van Valeriaan (*Valeriana officinalis* L.)** (I.V.T. te Wageningen, ir. G. Elzenga en drs. J. W. de Bruyn, proj. Valeriana 2)

In 1959 gaf de kruisingscombinatie kloon 5 x kloon 12 de hoogstproducerende F₁, zodat deze moederklonen voor de praktijkzaadwinning werden uitgebreid. Voor het eerst trad in kloon 5, waarschijnlijk door de extreem vochtige weersomstandigheden, in vrij sterke mate roest op.

VIOLA **Selectie in Driekleurig Viooltje (*Viola tricolor*)** (I.V.T. te Wageningen, ir. G. Elzenga, proj. Viola 2)

Van de beste 3 nummers van 1959 werden 133 planten zelfbestoven voor verdere selectie. De bestuiving moet kunstmatig bevorderd worden, wil men zaad verkrijgen.

Met de fytopathologische afdeling van het instituut wordt gewerkt aan een methode, waarmee toetsing op resistentie tegen valse meeldauw mogelijk is. In verband hiermede is een onderzoek ingesteld naar de houdbaarheid van conidiën van *Peronospora violae*.

03 CULTUURPROEVEN

03.1 TEELTPROEVEN

ALTHAEA **De teelt van heemstwortel (*Althaea officinalis*)** (I.V.T. te Wageningen, ir. G. Elzenga, proj. no. 6)

Omdat in 1959 geconstateerd werd dat de planten in de randrijen zwaardere wortels bezaten dan de planten van de binnenrijen, werd een plantwijdte-proef genomen. Hieruit kwam naar voren dat een wijder plantverband gepaard gaat met een hoger percentage zwaardere wortels, hetgeen voor het mechanisch schillen gunstig is. De opbrengst in kg per are daalt echter met wijder wordend plantverband, zodat geconcludeerd werd dat een wijdte van 50 x 50 cm de meest gunstige was.

Bij de bestudering van de invloed van het stekmateriaal en de plantmethode werd gevonden dat zwaardere stekken de hoogste opbrengst gaven en dat een andere dan de normale plantwijze van de stekken geen voordeel gaf t.a.v. de wortelopbrengst en de structuur van het wortelstelsel.

De Na-bevattende natuurlijke meststof Chilisalpeter gaf geen verschil in wortelopbrengst te zien t.o.v. kalkammonsalpeter. Een oriënterende proef toonde aan dat met 1 kg simazin per 1000 l water per ha een goede onkruidbestrijding in *Althaea* verkregen kan worden.

ANTHRISCUS **De teelt van kervel (*Anthriscus cerefolium*)** (I.V.T. te Wageningen, ir. G. Elzenga, proj. no. 74)

De in de praktijk verbouwde gewone Kervel gaat voor 100% nog hetzelfde jaar bloeien wanneer voor 1 augustus gezaaid wordt. Daardoor is per jaar slechts één oogst mogelijk. Het ras „Brusselse winter” schiet veel minder snel en kan daardoor meerdere malen geoogst worden, zodat hogere opbrengsten verkregen worden.

ARCHANGELICA **Teelt van Aartsengelwortel (*Angelica archangelica* L.)** (I.V.T. te Wageningen, ir. G. Elzenga, drs. J. W. de Bruyn, proj. Angelica 2)

Een onderzoek is ingesteld naar de mogelijkheid om *Angelica* als 1-jarig gewas te telen door in het voorjaar ter plaatse te zaaien, zodra het weer en de grond dit toelaten. De wortelopbrengst bereikte in het gunstigste geval nog niet de helft van die welke met de normale teeltwijze werd verkregen. De hoogte van het loof was normaal.

Bemesting. N-bemesting, zowel in de vorm van kalkammonsalpeter als van stalmest, heeft een significant opbrengstvermeerderend effect. Het oliegehalte wordt er betrouwbaar door verlaagd. De wortelopbrengst wordt door fosforbemesting niet beïnvloed, het oliegehalte daarentegen reageert er gunstig op.

Chemische onkruidbestrijding. Zowel 4 l chloor-IPC als 1 kg simazin in 1000 l water/ha, verspoten in het voorjaar wanneer het gewas bezig is boven te komen, geeft een goede onkruidbestrijding. Ogenscheinlijk wordt het gewas niet beïnvloed; de wortelopbrengsten zijn nog niet gewogen.

Schieten. Of *Angelica* in het tweede jaar gaat schieten, hangt vnl. van de dikte van het plantmateriaal af. Is de kop van de wortel van het plantmateriaal dikker dan 15 mm, dan bestaat er een zeer grote kans dat de planten in het tweede jaar gaan bloeien. Hoe vroeger gezaaid wordt bij een normale plantdichtheid, des te groter is de kans dat het plantmateriaal een worteldikte boven de 15 mm krijgt. Alle planten die gebloeid hebben gaan dood en geven geen wortelopbrengsten meer. Te grof plantmateriaal is voor de teelt dus niet gewenst.

ARTEMISIA **De teelt van dragon (*artemisa dracunculus*)** (I.V.T. te Wageningen, ir. G. Elzenga, proj. no. 90)

Een week na het planten werd op 16-3-1960 met 1 resp. 2 kg simazin per ha tegen onkruid gespoten. Tot en met 27-6-1960, de datum van de eerste oogst, was tussen deze hoeveelheden t.o.v. het gewas geen verschil te zien. Met 1 kg werd een zeer goede en met 2 kg een absolute onkruidbestrijding verkregen. Op 5 september vond nogmaals een beoordeling plaats, waarbij bleek dat 2 kg simazin nu wel een aanzienlijke schade in het gewas had veroorzaakt. Een hoeveelheid van 1 kg simazin is dus voldoende voor de chemische onkruidbestrijding in Dragon.

ATROPA **De teelt van Doodkruid (*Atropa belladonna*)** (I.V.T. te Wageningen, ir. G. Elzenga, drs. J. W. de Bruyn, proj. Atropa 2)

Met een op grove snit gestelde Speiszer snijmachine en een Temüwan was op mechanische wijze het blad zeer goed van de stengels te scheiden, zodat handenarbeid in dit opzicht overbodig wordt.

De vegetatieve vermeerdering van de klonen no. 55013 (F3 A'dam 6) en 55007 (F3 Leiden 3) heeft het punt bereikt, dat er in 1961 teeltproeven mee genomen kunnen worden.

DIGITALIS**De teelt van Wollig Vingerhoedskruid (*Digitalis lanata*) (I.V.T. te Wageningen, ir. G. Elzenga, drs. J. W. de Bruyn, proj. Digitalis 2)**

Onderzocht werd het verloop van het digoxinegehalte, het lanatoside-C-gehalte, de opbrengst aan vers blad, het percentage afval en het droogrendement gedurende de ontwikkeling van *Digitalis lanata* van half augustus tot eind oktober. Half augustus is het gewas half volgroeid en eind oktober is het overrijp.

De opbrengst aan vers blad stijgt tot eind oktober toe. Niet al het blad is te gebruiken, daar de oudere bladeren geel of dor worden. Dit percentage neemt van half september tot eind oktober sterk toe en bereikt tenslotte $\pm 18\%$ van het totale bladgewicht. Na half september neemt de hoeveelheid bruikbaar blad in geringe mate toe, terwijl de hoeveelheid arbeid om dit te krijgen, in sterke mate toeneemt. Het droogrendement neemt na half september sterk toe. Het lanatoside -C-gehalte bereikt pas half september zijn maximum en blijft dan verder constant. Het gehalte aan digoxine is van half augustus tot eind oktober constant.

De beste oogsttijd voor *Dig. lanata* is derhalve de tweede helft van september.

Chemische onkruidbestrijding. 4 resp. 8 l chloor-IPC en 4 resp. 8 kg Neburon /ha direct na het planten verspoten gaven teleurstellende resultaten. 4 l chloor-IPC resp. 4 kg Neburon gaven een sterke opbrengstderving (30–40%), terwijl de hogere concentraties een abnormaal hoog percentage uitvallers veroorzaakten. Het is mogelijk dat de middelen op een latere datum na het planten verspoten, betere resultaten geven.

Zaadteelt. Het forceren van *Dig. lanata* geeft een te late bloei, waardoor slechts een gedeeltelijke zaadzetting en zaadrijping plaats vindt. De zaadopbrengst is gering bij deze methode. De overwintering van *Dig. lanata* voor zaadteelt geeft op zand grote moeilijkheden. Het grootste gedeelte gaat dood. De mogelijkheden op klei of zware zavel zijn veel beter.

De zaadteelt van *Dig. lanata* wordt steeds bedreigd door *Botrytis cinerea* Pers., welke schimmel in een normaal jaar met TMTD vrij goed is te bestrijden. In een nat jaar als 1960 helpt echter niets. Gebleken is dat de afgefallen bloemkronen, die op de schutbladeren blijven liggen, de invalspoort voor deze schimmel zijn. De verwelkende kroon is een goede voedingsbodem. Via deze bloemkroon wordt het blad waarop de kroon is blijven liggen aangetast en van daaruit verspreidt de schimmel zich in de zaadstengel, waardoor deze afsterft. Mogelijkheden van bestrijding worden verder onderzocht.

DUBOISIA**De teelt van *Duboisia myoporoides* (I.V.T. te Wageningen, ir. G. Elzenga, proj. no. 93)**

De groei van dit uit Australië afkomstige gewas was dit jaar veel minder goed dan in 1959. De 45 planten welke in 1959 op gehalte onderzocht zijn, werden door stekken vegetatief vermeerderd. Het stekken gaat nog niet zo gemakkelijk; de methodiek wordt bestudeerd. Het gewas kan uitsluitend overwinterd worden in een verwarmde kas; alle andere methoden mislukten.

Er werd een scopolamine-gehalte aangetroffen van 0,83 %, hetgeen hoog is.

LEVISTICUM**De teelt van lavaswortel (*Levisticum officinalis*) (I.V.T. te Wageningen, ir. G. Elzenga en drs. J. W. de Bruyn, proj. no. 8)**

Onderzocht wordt of *Levisticum* als 1-jarig gewas is te telen door ter plaatse in het voorjaar te zaaien. De gegevens van het proefveld zijn nog niet bekend. In de praktijk bleek in de N.O. P. dat een dergelijk gewas niet te oogsten is; doordat ze niet verplant zijn, hebben de planten een diepgaande penwortel gevormd, die niet in zijn geheel te rooien valt.

LOBELIA**De teelt van *Lobelia* (*Lobelia inflata*) (I.V.T. te Wageningen, ir. G. Elzenga, proj. Lobelia 1)**

Het stratificeren van het zaad heeft geen invloed op de kiemtemperatuur en de kiemsnelheid van het zaad. Bij een temp. van 23°C begint de ontkieming enkele dagen eerder dan bij 14°C. Het maximum kiempercentage wordt echter gelijktijdig bereikt.

03.1

Het is mogelijk dat onder bepaalde omstandigheden (voldoende hoge temperatuur van $\pm 20^{\circ}\text{C}$ en voldoende vocht) het voorkiemen voordeel biedt. De tijd waarin het gewas uitermate kwetsbaar is wordt er door bekort.

Het ter plaatse zaaien van *Lobelia* op zandgrond is zeer riskant en moet ontraden worden. Veel N bij de opkweek van het plantmateriaal versnelt na het planten de generatieve groei, waardoor een fijnbladig en stelig gewas wordt gevormd. Het materiaal laat zich gemakkelijk verplanten en slaat wat sneller aan.

Weinig N bij de opkweek geeft een gewas dat na het uitplanten eerst een rozet vormt, om daarna pas te gaan schieten. Hierbij vormt het grove bladeren. Het plantmateriaal slaat minder gemakkelijk aan, laat zich moeilijker planten en heeft een langere groeiperiode nodig.

Zaaitijdenproef *Lobelia inflata* (Rtc. Leeuwarden, proj. no. 104.58)

De opzet van deze proef is, de invloed na te gaan van de ouderdom van de zaailingen bij het planten. Daartoe is op 1 april, 16 april en 29 april gezaaid, terwijl begin juni kon worden geplant, waarbij elk object 3 maal voorkwam. Door de slechte weersomstandigheden werd het een matig gewas. De opbrengsten omgerekend per are zijn als volgt: zaaidatum 1/4 59 kg; 16/4 40½ kg; 29/4 96 kg. Zoals men reeds eerder had menen op te merken, dient men bij het planten van *Lobelia* van jonge planten uit te gaan.

RHEUM

De teelt van Chinese rabarber (*Rheum palmatum*) (I.V.T. te Wageningen, ir. G. Elzenga en drs. J. W. de Bruyn, proj. no. 10)

Met 1 resp. 2 kg simazin per 1000 l water per ha, enkele dagen na het planten gespoten, werd een goede resp. zeer goede onkruidbestrijding verkregen, zonder dat enig nadeel in het gewas geconstateerd kon worden. Neburon voldeed niet. De variabiliteit in de Chinese rabarber is groot, hetgeen ook tot uiting komt in de kleur en de vastheid van het weefsel van het wortelstelsel. Het is gebleken dat bij voorspoedige groei meer vastgevoemd, geel weefsel ontstaat en bij stagnerende groei een voos, bruinachtig weefsel wordt gevormd.

VALERIANA

De teelt van valeriaan (*Valeriana officinalis* L.) (I.V.T. te Wageningen, ir. G. Elzenga en drs. J. W. de Bruin, proj. Valeriana 1)

Oogstmachine. Aan de Valeriaanrooimachine wordt verder gewerkt. Een Lanz-kettingrooier werd met 2 tegen elkaar indraaiende Kolenbrekerrollen tussen de eerste en tweede schudladder uitgerust. De rollen verbreken inderdaad het verband van de Valeriaanpollen, waardoor de grond in het centrum van de pollen ook los komt en uitgeschud kan worden.

Chemische onkruidbestrijding. 1 kg simazin per 1000 l water per ha, enkele dagen na het planten gespoten, gaf een goede onkruidbestrijding en bijna geen opbrengstderving.

2 kg simazin geeft grote schade aan het gewas. Neburon 6 kg/ha en chloor-IPC. 5 l/ha geven een mindere onkruidbestrijding dan 1 kg simazin. Na het aanaarden in juni werd met de gebruikte middelen tot in de herfst de grond onkruidvrij gehouden, zelfs werd dan 2 kg simazin schadevrij verdragen.

De voornaamste periode voor onkruidbestrijding strekt zich uit van het voorjaar tot juni. In juni en juli wordt het gewas enkele malen aangeaard, waardoor het onkruid ook bestreden wordt. Daarna bedekt het gewas de grond geheel, waardoor onkruid geen kans meer krijgt.

04 ZIEKTEN, PLAGEN EN ONKRUIDEN

04.3 BACTERIE- EN VIRUSZIEKTEN

Ziekten en plagen in de kruidenteelt (P.D. te Wageningen, ir. M. v.d. Vliet, proj. no. 2.32)

Materiaal is onderzocht van Mierikswortel, *Cochlearia armoracea* (= *Armoracea rusticana*). De bladeren vertoonden de typische vlekken, die door de bacterie *Xanthomonas campestris* var. *armoraciae* (MC Culloch) Starr et Burkholder wordt veroorzaakt. Een typisch kenmerk van var. *armoraciae* is dat de vaatbundels van de aangetaste planten niet geïnfecteerd worden, iets wat de gewone *X. campestris* (veroorzaker o.a. van de zwartnervigheid bij kool) wel doet.

ATROPA **Virusziekte in *Atropa belladonna*** (Fytopathologisch laboratorium „Willie Commelin Scholten” te Baarn, mej. dra. D. H. Brants, dr. W. Graafland, proj. no. 8)

Het onderzoek tot dusver verricht werd afgesloten met een publikatie: L. C. P. Kerling en D. H. Brants. Een virus in *Atropa Belladonna*. Tijdschr. o. Pl. ziekten 66, 1960, 289–294. Mededeling nr. 32 van het Fytopathologisch Laboratorium „Willie Commelin Scholten”. Aan het project zal verder gewerkt worden.

NICOTIANA **De invloed van de aanwezigheid van meristemen op het transport van virus door de plant** (Fytopathologisch laboratorium „Willie Commelin Scholten” te Baarn, mej. dra. D. H. Brants, proj. no. 16)

Het onderzoek werd verder voortgezet. Een voorlopige mededeling over de invloed van verwonding op de transportsnelheid van tabaksmozaïekvirus in de tabaksplant zal verschijnen in 1961 in „Nature”.

De invloed van plantengroeistoffen op de gevoeligheid van *Nicotiana glutinosa* voor infectie met tabaksmozaïekvirus (Laboratorium voor virologie te Wageningen, mej. ir. Liem Swat Nio (gastmedewerkster), proj. no. 5)

Het onderzoek over de invloed van plantengroeistoffen op het ontstaan van meer of minder necrotische vlekken op bladeren van *Nicotiana glutinosa* is beëindigd en zal binnenkort als proefschrift verschijnen.

Eiwit- en nucleïnezuur-inhoud van tabaksplanten (Laboratorium voor virologie te Wageningen, drs. A. van Kammen, proj. no. 7)

Ongeveer 80 % van het ribonucleïnezuur in bladeren van White Burley tabak komt voor in nucleo-proteïnedeeftjes, die gekarakteriseerd zijn door een sedimentatiecoëfficiënt van 80 S en een eiwit-ribonucleïnezuurverhouding 1 : 1. Het ribonucleïnezuur uit deze nucleo-proteïnedeeftjes bestaat uit twee componenten met respectievelijk een sedimentatiecoëfficiënt van 28 S en 16 S. Het ribonucleïnezuur dat in tabaksmozaïekvirus voorkomt heeft eveneens een sedimentatiecoëfficiënt van 28 S. De nucleo-proteïnedeeftjes spelen zeer waarschijnlijk een belangrijke rol bij de eiwitsynthese in de plant. Getracht wordt aan te tonen dat in een met tabaksmozaïekvirus geïnfecteerde plant het tabaksmozaïekvirus ribonucleïnezuur voorkomt in de vorm van zo'n ribonucleo-proteïnedeeftje en op deze wijze deelneemt aan de eiwitsynthese in de plant.

04.8 ONKRUIDEN

Onkruidbestrijding in de kruidenteelt (I.B.S. te Wageningen, dr. ir. J. L. P. van Oorschot, proj. no. 323)

In proeven in munt is gebleken, dat middelen als monuron, diuron, neburon en simazin, welke onder normale of relatief droge omstandigheden geen aanleiding tot schade gaven, bij veel neerslag ernstige schade aan het gewas teweeg kunnen brengen. Hieruit blijkt weer dat met dit type middelen in het algemeen uitgebreide proefveldervaringen noodzakelijk zijn voordat bepaalde toepassingen voldoende veilig zijn voor de praktijk.

DIGITALIS De teelt van Vingerhoedskruid (*Digitalis purpurea*) (I.V.T. te Wageningen, ir. G. Elzenga en drs. J. W. de Bruyn, proj. no. 35)

Chemische onkruidbestrijding. Het spuiten met chloor-IPC. (4 en 6 l per ha) en simazin (1 en 2 kg per ha) kort na het planten gaf een grote uitval van het plantmateriaal te zien.

06 VERWERKING EN KWALITEITSONDERZOEK

Studie van bepalingsmethoden voor alkaloiden (I.V.T. te Wageningen, drs. J. W. de Bruyn, proj. Fytochemie 1)

Verskillende methoden voor de bepaling van het alkaloidgehalte van *Solanum aviculare* werden vergeleken. De bladen van dit gewas bevatten solasonine en solamargine, alkaloidglycosiden, welke na afsplitsing van de suikers beide solasodine opleveren. Gevonden werd dat solasodine (in tegenstelling tot solasonine en solamargine) met tropaeoline 00 en een bufferoplossing een geel gekleurd complex geeft, dat met chloroform uitschudbaar is. Het is nog niet gelukt om hierop een gehaltebepaling te baseren, omdat in deze plant storende stoffen voorkomen, die met de genoemde indicator eveneens reageren. Verder onderzoek in deze richting is gestaakt, omdat de belangstelling van de farmaceutische industrie voor *Solanum*-soorten plotseling sterk is gedaald.

ALTHAEA Verwerking van heemstwortel (*Althaea officinalis* L.) (I.V.T. te Wageningen, ir. G. Elzenga, proj. no. 73)

Met gebruikmaking van een groentesnijmachine, een schrapmachine, een schilmachine, alsmede een kleine kubus-resp. stiftensnijmachine werd het mechanisch schillen en in stukjes snijden van de wortel bestudeerd. Er werden goede resultaten verkregen; alleen was de snit van de kubussnijder nog te grof en te weinig gaaf.

De invloed van de droogtemperatuur en de concentratie Na-bisulfit op de kleur en de viscositeit werd nagegaan. Na-bisulfit schijnt de viscositeit te verhogen, terwijl een hoger wordende droogtemperatuur de viscositeit verlaagt.

DIGITALIS Droogtemperatuur en glycosidengehalte van Wollig Vingerhoedskruid (*Digitalis lanata*) (I.V.T. te Wageningen, ir. G. Elzenga, drs. J. W. de Bruin proj. Digitalis 3)

Het gehalte aan lanatoside-C en digoxine wordt niet beïnvloed door de tijdsduur die verloopt tussen de oogst en het moment van drogen. Ook schijnen deze gehalten door het „verbroeien” van het bladprodukt niet aangetast te worden. De stabiliteit van de glycosiden in *Digitalis lanata* lijkt verbazend groot. Waarschijnlijk zijn ferment en glycoside in de levende cel ruimtelijk van elkaar gescheiden. De invloed van het snijden en wassen van het blad op het gehalte werd onderzocht; de resultaten zijn nog niet bekend.

HOOFDSTUK VIII

ZAADTEELT

02 VEREDELING, VERMEERDERING EN SYSTEMATIEK

RADIJS **Analyse van de factoren die de zaadopbrengst van radijs beheersen (I.V.T. te Wageningen, dr. O. Banga. Proj. Radijs 1)**

De dunheid van de wand van de radijshauw kan de dorsbaarheid hiervan verbeteren, mits de hauw droog is.

Het dunwandig materiaal dat op het I.V.T. door selectie is gewonnen wordt nu aan verdere inteelt onderworpen. Intussen zijn ook proeven genomen om iets over de erfelijkheid te weten te komen. De F_1 van dun- en dikwandige planten was dikwandig. De F_2 zal vervolgens aan de beurt komen.

ROSA **Zaadwinning Edelcanina (Rtc. Groningen, proj. no. P 18)**

Doel was het vergelijken van zaadopbrengsten van Edelcanina's die door de handel werden gevraagd. In 1955 en 1956 werd een elftal rassen als eenjarige zaailingen geplant. In 1960 werden de Multiflora's wegens overgevoeligheid voor meeldauw vervangen door Laxa. Het proefveld blijft 2 ha groot.

	geplant in	gemiddelde opbrengst per struik in g			
		1957	1958	1959	1960
Inermis	1955	10	350	500	980
Pfänder	"	70	700	750	1.810
Polmeriana	"	—	50	25	1.074
Rubiginosa	"	20	550	710	2.083
Bröggs	"	—	42	—	1.271
Laxa	"	10	510	400	1.741
Multiflora	"	—	60	—	verv.
Heinsohn's Record	"	—	80	100	1.062
Deegen's Canina	1956	—	—	7	521
Poulsens Canina	"	—	15	70	1.281
Schmidt's Ideal	"	—	50	100	1.053

Toenemende zaadopbrengsten. Bij eigen zaadwinning heeft men grotere zekerheid betreffende de raszuiverheid van de Edelcanina's dan bij zaadaankoop in het buitenland.

04 ZIEKTEN, PLAGEN EN ONKRUIDEN

BOON **Zaadontsmetting ter bestrijding van de bonenvlieg (P.D. te Wageningen, ir. A. J. A. Hulshoff, proj. no. 1.23.2)**

T.o.v. het onbehandelde object werd de opkomst van het zaad door ontsmetting met thiram niet, maar door een behandeling met thiram + heptachloor, thiram + aldrin en thiram + lindaan gemiddeld met resp. 28, 23 en 8% verhoogd.

De percentages ernstig aangetaste planten („soldaatjes”) bedroegen voor de objecten onbehandeld, thiram, thiram + heptachloor, thiram + aldrin en thiram + lindaan resp. 23, 21, 5, 7 en 16 en de percentages licht tot matig aangetaste planten resp. 23, 20, 15, 16 en 22 van de aantallen opgekomen planten. Thiram + heptachloor en thiram + aldrin komen wel, thiram + lindaan daarentegen niet voor zaadbehandeling ter bestrijding van de bonevlieg in aanmerking. Dit onderzoek wordt niet voortgezet.

ERWT **Onderzoek zaadontsmettingsmiddelen bij erwten** (P.D. te Wageningen, ir. J. A. J. Veenenbos, proj. no. 1.23.1)

Met thiram + chinon (Tramenox) ontsmet zaad gaf de beste opkomst te zien. Daarna volgden de objecten kwik + chinon (Ceredon-spec.), thiram en captan. Het aantal door Ascochyta aangetaste planten was op de veldjes van de ontsmette objecten ca. 50% lager dan op de veldjes van het niet-ontsmette object. Tussen de ontsmette objecten onderling waren de verschillen in Ascochyta-aantasting slechts gering. In de kasproef werden overeenkomstige resultaten verkregen.

In de met de machine gezaaide proef werden t.a.v. de opkomst slechts geringe verschillen in werking tussen de gebruikte middelen gevonden. Gemiddeld bedroeg de opkomstverhoging door zaaizaadontsmetting ca. 18%.

Ui **Bestrijding van brand bij uien door zaadbehandeling** (P.D. te Wageningen, ir. A. J. A. Hulshoff, proj. no. 1.26.1)

De beste resultaten werden met PCNB verkregen. Het bestrijdingseffect van thiram (6 g/kg zaad) + PCNB (5 g w.s./kg zaad) bedroeg 55% en dat van thiram (6 g/kg zaad) + HCB (5 g w.s./kg zaad) en thiram (80 g w.s./kg zaad) resp. 27% en 32%.

In een hogere dosering toegepast gaf PCNB en HCB wel een beter resultaat, maar het verschil t.o.v. de genoemde dosering was klein, terwijl PCNB in de hoogste dosering (15 g w.s./kg zaad) enige kiembeschadiging veroorzaakte.

WORTEL **Voorjaarsziekte in zaadwortelen** (I.P.O. te Wageningen, dr. ir. H.A. van Hoof (tjld. drs. J. v. Bakel), gedet. bij het Proefstation te Alkmaar, proj. no. 2-2-2)

Uitgevoerd werd een proef om het tijdstip van infectie van de planten door het virus vast te stellen. Bovendien werd opnieuw een proef uitgevoerd om via een intensieve luizenbestrijding de overdracht van het virus van zieke op gezonde planten te verhinderen. Hieronder volgt een samenvatting van de verkregen resultaten.

1. Wortelen, opgekweekt in de platte bak, waarbij dus najaarsbesmetting mogelijk was: 34% voorjaarsziek.

2. Wortelen, uit zaad luisvrij opgekweekt, waarbij geen besmetting van buitenaf mogelijk was. a. onbehandeld: 35% voorjaarsziek; b. vóór luizenvluchten geneveld met systox: 15% voorjaarsziek; c. vanaf uitplanten om de 10 dagen geneveld met systox: 7% voorjaarsziek.

Daar geen verschil van betekenis in de graad van besmetting werd geconstateerd tussen behandeling 1 en 2a, heeft dus de besmetting zeer waarschijnlijk in het voorjaar plaats gevonden.

Onkruidbestrijding in de zaadteelt (I.B.S. te Wageningen, dr. ir. P.L.P. v. Oorschot, proj. no. 323)

Dit jaar werden oriënterende proeven genomen bij de zaadteelt van wortelen, tuinbonen en witlof. In uitgeplante wortelen bleken simazin en propazin (0,5 kg/ha) goed te voldoen. Uitgeplante witlof daarentegen bleek zeer gevoelig voor lage doseringen simazin. Tuinbonen verdroegen toepassingen van 0,25 - 0,50 kg simazin per ha goed.

HOOFDSTUK IX

BIJENTEELT

Het gebruik van bijen en hommels bij het veredelingswerk (I.V.T. te Wageningen, A. Kraai, proj. no. 84)

Teneinde vroeg in het voorjaar over meer jonge bijen te kunnen beschikken voor het kruisingswerk wordt onderzocht in hoeverre dit te bevorderen is door de bijenkasten in na- en voorjaar te verwarmen. Ter oriëntering wordt een zestal kasten thans verwarmd door middel van een elektrische verwarmingskabel die in de deksel van de kasten is bevestigd. Een thermostaat houdt in 4 kasten de temperatuur op 20° C, in de resterende 2 op 23°C.

Bestrijding mijtziekte (Rbc. Tilburg, ir. J. Mommers, proj. no. 14)

In West-Zeeuws-Vlaanderen werden van alle bijenvolken monsters genomen. Op 3 bijenstanden werd mijtziekte geconstateerd.

In Limburg werden in alle tot nu toe besmette gemeenten en de aangrenzende gemeenten monsters genomen. Mijtziekte werd op verschillende plaatsen geconstateerd, ook in enkele gemeenten die tot heden niet besmet waren.

Geneesmiddelen tegen mijtziekte Rbc. Tilburg, ir. J. Mommers, proj. no. 16

Het lukte ook dit jaar niet door het toedienen van acariciden in suikerwater de volken geheel gezond te krijgen. Steeds blijft bij enkele volken 1 à 2% besmetting over. Gezien de steeds negatieve resultaten wordt de proef gestopt tot misschien nieuwe acariciden in de handel komen.

Bestuiving aardbeien (Rbc. Tilburg, ir. J. Mommers, proj. no. 19)

Weer werden op 2 bedrijven 2 kappen van rolkassen afgeschermd. In de ene kap kwam een bijenvolkje, de andere was insektenvrij. Bedrijf A had „Macherauch's Frühernte," bedrijf B „Deutsch Evern."

De eerste oogst was op beide bedrijven in de kap met bijen aanmerkelijk groter dan in de kap zonder bijen of in het vrije gedeelte van de kas. De kwaliteit was bovendien aanmerkelijk beter. De totale opbrengst was ook groter.

Insekten op koolzaad (Rbc. Tilburg, J. B. Singelsma te Leeuwarden, proj. no. 21)

Bij een 6-tal koolzaadvelden in de Friese kleistreek werden tijdens de bloei regelmatig waarnemingen gedaan betreffende het insektenbezoek.

Bij 5 velden waren bijen geplaatst. Daar was het aantal honingbijen groot. Het hommelsbezoek was op twee velden groot. Het aantal zweefvliegen was slechts gering. Hommels bezoeken per tijdseenheid aanmerkelijk meer bloemen dan honingbijen.

Een veld wittekoolzaad had op enkele dagen zeer druk bijenbezoek, op andere dagen vrijwel geen. Het aantal hommels was vaak groter dan het aantal honingbijen. Zweefvliegen kwamen vrij veel voor.

Een veld zomerkoolzaad, gelegen naast het veld wittekoolzaad, werd drukker door bijen bezocht. Het aantal hommels overtrof echter steeds dat van de honingbijen; zweefvliegen waren er ver in de minderheid.

Op een veld mosterd waarbij geen bijen waren geplaatst kwamen sporadisch honingbijen voor. Hommels waren in grote aantallen aanwezig. Zweefvliegen kwamen vrij veel voor. Deze laatste verdwijnen snel bij bewolking.

Bestuiving rode klaver (Rbc. Tilburg, J. v. Aarst en A. Laban, proj. no 22)

Evenals vorig jaar werd getracht koninginnen van *Bombus terrestris* weg te vangen. Dit jaar gebeurde dit door een volwassene. Enig effect was echter niet te constateren.

Op een tweetal bedrijven in de buurt van Gendringen werden weer waarnemingen verricht betreffende het insektenbezoek.

Bij één bedrijf stonden op een afstand van ± 500 m bijenvolken. Hier was een druk bijenbezoek. Bij het andere veld kwamen vrijwel geen bijen. Ook het aantal hommels was hier geringer. Opvallend was dit jaar het grote aantal honingbijen en *Bombus terrestris* dat de klaverbloemen legitiem bezocht.

Aan het eind van de bloei bleek de zaadzetting op beide percelen slecht, echter vooral daar waar het insektenbezoek het minst was geweest.