

06.05

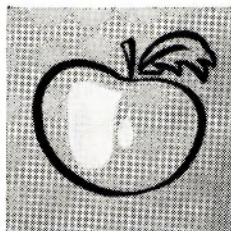
L473

SEPARAAT
no. 26263

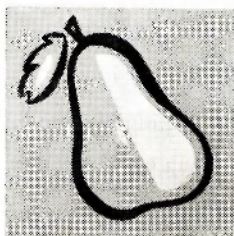
Bibl.



BIBLIOTHEEK
INSTITUUT VOOR
BODEMVRUCHTBAARHEID
GRONINGEN



Tuinbouwkundig onderzoek



Jaarverslag 1965



MINISTERIE VAN LANDBOUW EN VISSERIJ

Tuinbouwkundig onderzoek

Jaarverslag 1965

DIRECTIE COÖRDINATIE ONDERZOEK
1e VAN DEN BOSCHSTRAAT 4 - 's-GRAVENHAGE

01366-1-10

INHOUD

Instellingen die aan dit jaarverslag medewerkten	ix
Hoofdstuk I Algemeen	1
Hoofdstuk II Fruitteelt	25
Hoofdstuk III Groenteteelt	89
Hoofdstuk IV Bloementeelt	179
Hoofdstuk V Bloembollenteelt	201
Hoofdstuk VI Boomteelt	221
Register	327

Nadere indeling der hoofdstukken op blz. IV en V

Overname van de gehele of gedeeltelijke inhoud is slechts toegestaan na schriftelijke toestemming van de Directeur Coördinatie Onderzoek

ACKNOWLEDGMENT

This report is a brief outline of the most important results of horticultural research in the Netherlands during 1965. The objective is mainly to stimulate the co-operation between research workers and to avoid any overlap of work. For this reason the reports are classified according to the subjects of the experiments, so that the reported experiments concerning a specific subject are to be found together.

Reproduction of the contents in part or in full is only permitted after obtaining the written permission of the Director of the Division for the Coordination of Research.

English text contents, see pages VI and VII

INDELING DER HOOFDSTUKKEN

	I	II
	Algemeen	Fruit
	1	25
00 Klimatologie, fenologie en oecologie	—	—
01 Bodem, bemesting en waterhuishouding	1	25
01.1 Profielonderzoek, profiel/gewassengroei	1	25
01.2 Grond- en gewasonderzoek	2	25
01.4 Waterhuishouding en beregening	—	—
01.5 Plantenteelt zonder aarde (grindcultuur)	—	—
01.7 Bodembedekking en -behandeling, grondverbetering	3	26
01.8 Bemesting	—	30
02 Veredeling, vermeerdering en systematiek	5	35
02.1 Cytologisch en genetisch onderzoek	—	—
02.2 Kunstmatige mutaties	—	—
02.3 Kruisingstechniek en bloembioologie	5	35
02.6 Rassenonderzoek	—	35
02.7 Veredeling, selectie en vermeerdering	—	42
02.9 Systematiek, nomenclatuur, morfologie	—	—
03 Cultuurproeven	6	46
03.1 Teeltproeven	—	46
03.2 Belichting en fotoperiodiciteit	6	—
03.3 Groei- en bloeistoffen en parthenocarpie	—	54
03.4 Vernalisatie en temperatuurbehandeling	—	—
03.6 Bestuiving	—	57
03.7 Onderstammen	—	59
03.8 Algemeen fysiologisch onderzoek	7	—
04 Ziekten, plagen en onkruiden	9	64
04.1 Invloeden van buitenaf (weer, bespuiting, enz.)	—	64
04.2 Fysiologische en onbekende ziekten	—	65
04.3 Bacterie- en virusziekten	9	67
04.4 Plantaardige parasieten	—	68
04.5 Dierlijke parasieten en wild	10	72
04.6 Grond- en zaadontsmetting	11	75
04.8 Onkruiden	—	76
04.9 Onderzoek van bestrijdingsmiddelen en -methoden	—	80
05 Sortering, verpakking, bewaring en transport	12	81
06 Verwerking en kwaliteitsonderzoek (Dranken, jam, pulp, pectine, conserven, diepvries- en ijsprodukten, drogen, confijten)	16	84
07 Techniek (bedrijfsgebouwen, glasopstanden, verwarming, werktuigen materialen en verlichtingsapparatuur)	18	86
08 Proefveldtechniek	21	—
09 Maatschappelijke wetenschappen	22	87
09.1 Economie	22	87
09.2 Tuinbouwvestiging	—	—
09.3 Sociologie en sociografie	—	—
09.4 Tuinbouw (-economisch) onderwijs	—	—
09.5 Tuinbouw (-economische) voorlichting	—	—
09.6 Tuinbouwstatistisch onderzoek	—	—

MET PAGINERING

III	IV	V	VI
Groenten	Bloemen	Bloem- bollen	Bomen
89	179	201	221
—	—	—	—
89	179	201	221
89	—	201	—
—	—	—	—
90	—	201	—
91	179	—	—
92	179	202	—
96	179	202	221
103	182	205	222
—	182	205	222
—	—	—	222
—	—	—	—
103	182	—	—
117	184	205	222
—	—	—	—
124	187	207	228
124	187	207	—
136	188	209	—
137	191	—	228
140	192	210	—
141	—	—	—
142	—	—	228
—	—	—	—
144	194	211	231
—	—	211	—
—	—	—	—
144	194	—	231
147	194	211	231
152	—	—	—
157	—	—	232
159	196	214	234
—	—	—	—
163	198	—	235
166	—	—	—
175	199	218	—
—	—	—	—
176	200	219	236
176	200	219	236
—	—	—	—
—	—	—	—
—	—	—	—
—	—	—	—
—	—	—	—

ARRANGEMENT OF THE CHAPTERS

	I General	II Fruits
	1	25
00 Climatology, phenology and ecology	—	—
01 Soil, manuring and water conservation	1	25
01.1 Profile research, crop/soil relations	1	25
01.2 Soil and crop analysis	2	25
01.4 Water conservation and sprinkling	—	—
01.5 Soilless culture	—	—
01.7 Soil management, cover crops, mulching, amelioration	3	26
01.8 Manuring	—	30
02 Breeding, propagation and taxonomy	5	35
02.1 Cytological and genetical research	—	—
02.2 Induced mutations	—	—
02.3 Breeding technique and flower biology	5	35
02.6 Evaluation and comparison of horticultural crops	—	35
02.7 Breeding, selection and propagation	—	42
02.9 Taxonomy, nomenclature, morphology	—	—
03 Cultural experiments	6	46
03.1 Growing experiments	—	46
03.2 Illumination and photoperiodicity	6	—
03.3 Substances affecting growth and anthesis; parthenocarp	—	54
03.4 Vernalization and temperature treatment	—	—
03.6 Pollination	—	57
03.7 Rootstocks	—	59
03.8 General physiological research	7	—
04 Diseases, pests and weeds	9	64
04.1 External factors (weather-conditions, spraying, etc.)	—	64
04.2 Physiological and unidentified diseases	—	65
04.3 Bacterial and virus diseases	9	67
04.4 Fungus diseases	—	68
04.5 Animal parasites and game damage	10	72
04.6 Soil and seed disinfection	11	75
04.8 Weeds	—	76
04.9 Methods of and equipment for disease control	—	80
05 Grading and sizing, keeping, transport	12	81
06 Processing and quality research (Drinks, jam, pulp, canning, freezing, ice products, drying, candying, pickling)	16	84
07 Horticultural engineering (Farm buildings, glasshouses, heating equipment, materials and lighting apparatus)	18	86
08 Experimental plots mathematics	21	—
09 Social sciences	22	87
09.1 Economics	22	87
09.2 Horticultural settlement planning	—	—
09.3 Sociology and sociography	—	—
09.4 Horticultural education (economics)	—	—
09.5 Economical advisory work in horticulture	—	—
09.6 Horticultural statistical research	—	—

WITH PAGE-NUMBERS

III	IV	V	VI
Vegetables	Flowers	Bulbs	Nursery
89	179	201	221
—	—	—	—
89	179	201	221
89	—	201	—
—	—	—	—
90	—	201	—
91	179	—	—
92	179	202	—
96	179	202	221
103	182	205	222
—	182	205	222
—	—	—	222
—	—	—	—
103	182	—	—
117	184	205	222
—	—	—	—
124	187	207	228
124	187	207	—
136	188	209	—
137	191	—	228
140	192	210	—
141	—	—	—
142	—	—	228
—	—	—	—
144	194	211	231
—	—	211	—
—	—	—	—
144	194	—	231
147	194	211	231
152	—	—	—
157	—	—	232
159	196	214	234
—	—	—	—
163	198	—	235
166	—	—	—
175	199	218	—
—	—	—	—
176	200	219	236
176	200	219	236
—	—	—	—
—	—	—	—
—	—	—	—
—	—	—	—
—	—	—	—

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 lopende 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.

Ten opzichte van vorige jaren is, in verband met bezuinigingsmaatregelen, het verslag ingekort. Hierbij is er naar gestreefd volledigheid en bruikbaarheid zoveel mogelijk intact te laten.

INSTELLINGEN DIE AAN DIT JAARVERSLAG MEDEWERKTEN

Laboratoria en instellingen:

Laboratorium voor Tuinbouwplantenteelt der Landbouwhogeschool te Wageningen
Laboratorium voor Plantenphysiologisch onderzoek der Landbouwhogeschool te Wageningen.
Laboratorium voor Fytopathologie 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, (LEI) te 's-Gravenhage
Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding (ICW) te Wageningen
Instituut voor Bodemvruchtbaarheid (IB) te Groningen
Instituut voor Bewaring en Verwerking van Tuinbouwproducten (IBVT) te Wageningen
Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek (IPO) te Wageningen
Instituut voor Tuinbouwtechniek (ITT) te Wageningen
Instituut voor de Veredeling van Tuinbouwgewassen (IVT) te Wageningen
Kon. Ned. Meteorologisch Instituut, afd. Landbouwmeteorologie, (KNMI) te De Bilt
Stichting Nederlandse Uien Federatie (SNUiF) te Middelharnis
Instituut voor Toegepast Biologisch Onderzoek in de Natuur (Itbon) te Arnhem

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 Groente- en Fruitteelt onder glas te Naaldwijk
Proefstation voor de Fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp

Ver. Proeftuin voor de Bloembollencultuur te Lisse

Rijkstuinbouwconsulentschappen:

Amsterdam, Arnhem, Barendrecht, Drenthe en Groningen, Emmeloord, Geldermalsen, Goes, 's-Hertogenbosch, Hoorn, Leeuwarden, Roermond en Utrecht.
Adviescommissie Veldproeven Plantenziekten in de Tuinbouw.

HOOFDSTUK I

Algemeen

INHOUD

01	Bodem, bemesting en waterhuishouding	1
02	Veredeling, vermeerdering en systematiek	5
03	Cultuurproeven	6
04	Ziekten, plagen en onkruiden	9
05	Sortering, verpakking, bewaring en transport	12
06	Verwerking en kwaliteitsonderzoek	16
07	Techniek	18
08	Proefveldtechniek	21
09	Maatschappelijke wetenschappen	22

N.B. Zie voor uitvoerige onderverdeling, alsmede volledige inhoudsopgave blz. IV en V.

I. ALGEMEEN

01 BODEM, BEMESTING EN WATERHUISHOUDING

01.1 PROFIELONDERZOEK, PROFIEL/GEWASSENGROEI

Bodemkarteringen ten behoeve van de tuinbouw (Stiboka te Bennekom, ir. G. J. W. Westerveld e.a., proj. no. 43)

De opdrachten ten behoeve van de geschiktheidsbeoordeling der gronden voor de tuinbouw omvatten o.a. het ruilverkavelingsgebied Berlicum, het schoolbedrijf van de Hogere Landbouwschool te Dordrecht en de Anna's Hoeve van de Universiteit van Amsterdam.

In 1965 werden geen nieuwe opdrachten ontvangen. Afgeleverd werden de karteringen Berlicum en schoolbedrijf Dordrecht. De afwerking van de kartering van de Anna's Hoeve werd op verzoek van de opdrachtgever uitgesteld tot 1966.

In de ruilverkavelingsopdracht Lek en Linge zullen wel twee tuinbouwgeschiktheidskaarten, één bij de huidige en één bij optimale ontwatering, worden vervaardigd. In het rapport van de opdrachtkartering ruilverkavelingsgebied Dongeradeel is een afzonderlijk hoofdstuk gewijd aan de tuinbouwgeschiktheid van het gebied.

Het verband tussen bodemgesteldheid en de geschiktheid van de grond voor tuinbouwgewassen (Stiboka te Bennekom, ir. P. du Burck, dr. ir. A. Jongerius, ir. J. G. C. van Dam, dr. ir. J. C. F. M. Haans, proj. no. 44)

Een oppervlakte van ca. 1850 ha werd in detail gekarteerd. Eveneens als in 1964 is bijzondere aandacht besteed aan de stratigrafie en de daarmee verbandhoudende genese van de Westfriese Zeeklei. Er is thans een vrij volledig beeld verkregen van het voorkomen van de verschillende fasen van afzettingen. De resultaten van dit onderdeel van het onderzoekproject zijn vastgelegd in een artikel.

Voorts werden grondwaterstandsgegevens bewerkt in verband met het onderzoek naar het gedrag van het grondwater in relatie met de profielopbouw.

Het bodemgeschiktheidsonderzoek voor bloembollen op klei- en zwavelgronden is op 38 proefplekken voortgezet. Het gemiddelde van de opgenomen grondwaterstanden in december en januari bleek per proefplek uiteen te lopen van 13 tot 133 cm-maaiveld. Bij grondwaterstanden ondieper dan 50 cm, gemiddeld over genoemde periode, werd de kg-opbrengst en de huidkwaliteit meestal nadelig beïnvloed. Op een tulpenperceel werden echter record-opbrengsten behaald bij een gemiddelde wintergrondwaterstand van 30 à 35 cm en een gemiddelde van circa 20 cm van de drie hoogste waargenomen grondwaterstanden. Een nadelige invloed van lage tot zeer lage grondwaterstanden en een beperkte hoeveelheid beschikbaar vocht in de bewortelde laag kon dit groeiseizoen niet worden aangetoond. Het vorige groeiseizoen, toen tegen het einde een vrij langdurige droogteperiode optrad, gaf een belangrijke opbrengstvermindering. Op enkele proefvelden is een duidelijke invloed van de structuur op de kg-opbrengst geconstateerd.

Ten aanzien van het onderzoek bodemstructuur en grondbewerking in de proefobjecten Wrgnum en Hauwert zijn nog een aantal slijpplaten vervaardigd en zijn fysische bepalingen voericht. Over het object Hauwert is een tuinbouwkundig georiënteerde publikatie in voorbereiding voor Meded. Dir. Tuinbouw. Een uitvoerige publikatie zal in Boor en Spade verschijnen.

01.2 GROND- EN GEWASONDERZOEK

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

De proeven over de invloed van een oplopende reeks kaliumconcentraties op de groei van mais, gekweekt in een Hoagland-oplossing, waaraan per liter 3 gram keukenzout was toegevoegd, werden beëindigd. In het afgelopen jaar werd de aandacht geconcentreerd op een nevenverschijnsel, dat zich bij het kweken van mais in watercultuur voordoet, nl. het zich onvoldoende ontplooien van het jonge blad. Er konden twee proeven genomen worden, waarbij met twee maisrassen werd gewerkt. Als resultaat van deze proeven werden verschillende reeds eerder waargenomen verschijnselen bevestigd. Het ene maisras bleek gevoeliger te zijn dan het andere. Bij het minder gevoelige ras werd het verschijnsel minder veelvuldig waargenomen. Binnen één proefreeks (met dezelfde voedingsoplossing) worden dode bladpunten soms zeer onregelmatig aangetroffen. Bij een hoge ionenconcentratie (de volledige oplossing in een sterkere concentratie) werd het verschijnsel vaker waargenomen dan in een minder geconcentreerde oplossing. Een hoge keukenzout-concentratie bevordert het verschijnsel. Bij een hoge lichtintensiteit, vooral in het voorjaar, treedt het verschijnsel veelvuldiger op.

Het ligt in de bedoeling, dat dit verschijnsel nader in studie genomen zal worden onder een nieuw projectnummer.

Veenaarde (IB te Groningen, drs. H. van Dijk, ir. J. van der Boon, proj. no. 5)

Niet-doorgevroren zwartveen bleek langzamer water op te nemen naarmate het veen verder was ingedroogd. Ook in dit opzicht bleek doorvriezen van uitermate groot belang te zijn; na doorvriezen was nl. het omgekeerde het geval.

Voortgezette proeven (VP 549) bevestigden dat doorgevroren zwartveen in grondmengsels geen blijvende vastlegging van stikstof vertoont die voor de praktijk van betekenis is.

Karakterisering van organische meststoffen en potgronden in het laboratorium (IB te Groningen, drs. H. van Dijk, proj. no. 129)

Bij nader onderzoek naar het kwaliteitsverschil tussen Nederlands en Duits turfstrooisel kwam als hoofdoorzaak van dit verschil naar voren dat de Nederlandse verveners bij het steken van de bolster dikwijls ook wat veen van de overgangslaag bolsterzwartveen meenemen.

Er werden nog ca. 70 veenmonsters van verschillende herkomst aan een uitvoerig onderzoek onderworpen. Wat onderzoeksmethoden en onderzochte monsters betreft lijken thans voldoende gegevens beschikbaar voor de vaststelling van kwaliteitseisen voor turfstrooisel en doorgevroren zwartveen.

Schadelijkheid van verschillende zouten (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, ir. J. van den Ende, C. Sonneveld, proj. no. I-49)

Het onderzoek naar de schadelijkheid van verschillende zouten is voortgezet met als proefgewassen bloemkool en snijbonen. De toegediende zouten waren gips, keukenzout en kalisalpeter. Het eerstgenoemde is in drie hoeveelheden en de beide andere in één hoeveelheid gegeven.

Bij de bonen trad tengevolge van de gipstoediening oogstreductie op; bij de bloemkool was dit niet het geval. Keukenzout en kalisalpeter leidden bij beide gewassen tot een lagere opbrengst. Bij de bonen was de opbrengstverlaging door keukenzout belangrijk sterker dan bij de bloemkool.

01.7 BODEMBEDEKKING EN -BEHANDELING, GRONDVERBETERING

Aggregerende anti-stuifmiddelen (IB te Groningen, dr. P. K. Peerlkamp, proj. no. 39)

Vermindering van de gevoeligheid voor verstuiwing van lichte gronden door verbetering van de aggregatie lijkt alleen perspectieven te bieden, indien deze verbetering door kunstmatige kitmiddelen op economische wijze tot stand gebracht zou kunnen worden. Verschillende op het eerste gezicht in aanmerking komende middelen zijn de laatste jaren beproefd. Een middel dat aan alle eisen voldoet (goede aggregatie, langdurig effect, geen schadelijke nevenwerkingen, economisch verantwoord) is nog niet gevonden. Het ziet er naar uit, dat het gestelde probleem technisch nog wel, maar economisch moeilijk tot oplossing is te brengen. Het project werd beëindigd met het schrijven van een rapport over het onderzoek van vier vloeibare, als anti-stuifmiddel bedoelde, produkten van een noordelijke chemische industrie. Deze bleken om verschillende redenen geen perspectieven voor praktische toepassing te bieden.

Uit het in het kader van dit project verrichte onderzoek is gebleken, dat er middelen zijn, zoals enkele vloeibare plastics, die een gunstig aggregerend effect van duinzand geven. De hoge kosten maken echter thans nog een praktische toepassing als aggregerend anti-stuifmiddel onmogelijk.

Invloed van organische stof op de structuur van kleigronden (IB te Groningen, ir. P. Boekel, proj. no. 122)

Op de ten behoeve van de tulpenteelt in de Wieringermeer en het Geestmerambacht aangelegde proefvelden met groenbemesters werden in het voorjaar vrijwel geen verschillen in verslemping waargenomen, vermoedelijk als gevolg van de geringe gevoeligheid van de desbetreffende gronden voor verslemping. Op het proefveld in de Wieringermeer (lichte zavel) werd wel een gunstig effect van de groenbemesters op de actuele structuur geconstateerd. Daarbij had Westerwolds raaigras het grootste effect, vooral wanneer het zonder voorvrucht werd verbouwd en laat ondergeploegd. De gunstige invloed van Alexandrijnse klaver en wikke was het grootst bij vroeg onderbrengen, maar is dan toch nog geringer dan van laat ingewerkt Westerwolds raaigras. Ook phacelia en siletta, na aardappelen verbouwd, hebben gunstig gewerkt.

Op het proefveld in het Geestmerambacht (zware klei) werd geen of een ongunstige invloed van de groenbemestingsgewassen op de fysische eigenschappen geconstateerd. Het slechtst kwamen hier Westerwolds raaigras en Alexandrijnse klaver, vooral bij laat inwerken, voor de dag.

Op proefvelden in de Bommelerwaard werd een gunstige invloed van veencompost op de grond/water/luchtverhouding geconstateerd. Het eerste jaar werd per ton veencompost per are het poriënvolume met 1,8 vol. %, het vochtgehalte bij pF 2 met 0,6 vol. % en het luchtgehalte bij pF 2 met 1,2 vol. % verhoogd.

Op het proefveld met turfmoalm en doorgevroren zwartveen in de Beemster bleek bij toediening van gelijke volumehoeveelheden het effect van beide op poriënvolume en luchtgehalte aanvankelijk vrijwel gelijk te zijn. Na enkele jaren was het effect van turfmoalm vrijwel verdwenen, terwijl dat van doorgevroren zwartveen wel was afgenomen, maar toch nog duidelijk aanwezig was. Ook op het grondverbeteringsproefveld in het Geestmerambacht nam de gunstige invloed van doorgevroren zwartveen af, gedeeltelijk als gevolg van een daling van het gehalte aan organische stof, maar ook doordat het effect van de overblijvende organische stof geringer wordt.

Er werd een schema opgesteld, waaruit kan worden afgeleid welk gehalte aan organische stof op gronden van verschillende zwaarte en met uiteenlopende kalktoestand vereist is ter verkrijging van een goede fysische toestand.

I – 01.7

Publikaties: Boekel, P. en J. van der Boon: Grondverbetering door middel van organische materialen. Tuinbouwgids 1966.

Boekel, P.: Betekenis en handhaving van een goede bodemstructuur. Landbouwgids 1966.

Van der Boon, J. , P. Boekel en H. van Dijk: Invloed van doorgevroren zwartveen op de chemische en fysische eigenschappen van grond. Meded. Dir. Tuinbouw 1965.

Boekel, P.: Het fysische bodemonderzoek op de groenbemestingsproefvelden. IBS 791a in de Wieringermeer en IBS 791b in het Geestmerambacht. IB-rapport C 4592.

Boekel, P.: Handhaving van een goede bodemstructuur op klei- en zavelgronden. Landbouwk. T. 77-21 (1965).

Kunststof als grondbedekking (ITT te Wageningen, ir.J. A. Sondern, proj. no. 147)

Proeven met een weinig lichtdoorlatende zwarte folie als grondbedekking bij aardbeien cultivar Glasa, gebruikt om een meer vervroegde oogst te verkrijgen dan bij gewone zwarte folie, gaven geen positief resultaat.

Onder de weinig lichtdoorlatende folie bleek *Stellaria media* te kunnen groeien, tevens de folie omhoog te drukken en daardoor de opwarming van de grond door instraling van de zon nadelig te beïnvloeden.

Ten opzichte van de niet bedekte veldjes is een vervroegde oogst van 3 dagen verkregen bij geheel zwarte en de minst lichtdoorlatende halfzwarte folie en van 2 dagen bij de meer lichtdoorlatende halfzwarte folie.

Ten opzichte van de niet bedekte veldjes gaven de met folie bedekte veldjes duidelijk een hogere opbrengst, wat moet worden toegeschreven aan het uitvallen van een groter aantal planten (waterschade) op de onbedekte veldjes.

De proef is in een latijns vierkant in 5-voud genomen en wiskundig verwerkt.

02 VEREDELING, VERMEERDERING EN SYSTEMATIEK

02.3 KRUISINGSTECHNIEK EN BLOEMBIOLOGIE

Soortkruisingen (IVT te Wageningen, drs. J. P. Braak, ir. Y. O. Kho, A. E. Zeilinga, proj. no. Bloembioologie 1)

Embryokultuur. Teneinde de doelmatigheid en het rendement van kunstmatige cultuur van embryo's in gevallen van embryo-abortie verder te vergroten, is het algemene onderzoek naar optimale cultuurvoorwaarden voortgezet. In de verslagperiode werd vooral aan 2 fysische factoren aandacht geschonken: 1. de osmotische waarde van het voedingsmedium; 2. het effect van lage temperatuur op embryo's afkomstig van in rust verkerende zaden. De uitkomsten van de cultuurproeven, die uitgevoerd werden met embryo's van de boon en van *Alstroemeria aurantiaca*, stemden zodanig overeen met de resultaten die in vorige jaren zijn verkregen met asperge- en kerse-embryo's, dat voorlopig de volgende algemene regels voor het cultiveren van embryo's daaruit afgeleid mogen worden.

- a. De optimale osmotische waarde van het cultuurmedium neemt af bij voortschrijdende ontwikkeling van het embryo;
- b. hoewel het algemene niveau van de gunstigste osmotische waarde per plantesoort sterk verschilt, ligt deze waarde voor embryo's uit endospermrijke zaden (asperge, *Alstroemeria*) hoger dan voor die uit endospermarme zaden (kers, boon);
- c. bij meer ontwikkelde embryo's uit in rust verkerende zaden (kers, *Alstroemeria*) heeft een verblijf van 3-6 weken bij lage temperaturen ($\pm 5^{\circ}\text{C}$) een gunstige invloed op de ontwikkeling tijdens de daaropvolgende cultuur bij hogere temperatuur (17° tot 23°C).

Phaseolus vulgaris x *Ph. multiflorus*. Als onderdeel van het veredelingsproject, dat verhoging van de ziekteresistentie van de stamslaboon beoogt, is getracht de kruising tussen slaboon en pronkboon te realiseren. Met de slaboon als moeder konden een aantal kiemkrachtige bastaardzaden verkregen worden, met de pronker als moeder echter vielen de gezette peulen voortijdig af. Door kunstmatige cultuur van 23 onvolgroeide embryo's, die in grootte varieerden tussen 2,0 en 7,5 mm, konden hier evenwel 15 bastaardkiemplanten worden opgekweekt.

Raphano-brassica. In de *Raphano-brassica*-populatie is sterk geselecteerd; diverse planten bleken nl. gedegenereerde antheren te bezitten. De overgebleven planten zijn in twee groepen gescheiden, de eerste groep met $2n < 36$, de tweede groep $2n > 36$. De fertiliteit van de eerste groep was zeer gering, enkele planten uit de tweede groep daarentegen hadden een redelijke fertiliteit. Van deze planten is zaad geoogst.

Phaseolus. De meiose van de triploïde ritensis-bastaard, teruggekruist met Widuco, is bestudeerd. Hierbij is gebleken dat er paring optreedt, terwijl er soms enkele multivalenten voorkwamen. Als controle zijn enkele planten, verkregen na zelfbestuiving van de amphidiploïde F_1 , gedetermineerd; alle planten waren amphidiploïd.

Het veroorzaken van mannelijke steriliteit m.b.v. chemicaliën (IVT te Wageningen, ir. Y. O. Kho, proj. no. 89, Kruisingstechniek 2)

Uitgebreider onderzoek met chemicaliën is niet meer uitgevoerd. Incidenteel zijn bespuitingen uitgevoerd, o.a. bij rode bes; echter zonder merkbaar resultaat. Van de tot nu toe uitgevoerde proeven met o.a. Antirrhinum en radijs is materiaal gefixeerd met de bedoeling de inwerking van de gebruikte chemicaliën op het proces van de pollenvorming microscopisch te bestuderen. Gebleken is dat het stadium voor de tetradenvorming van het pollen het kritieke punt is. De beschadigingen - hoogstwaarschijnlijk als gevolg van de bespuitingen - zijn in dit stadium van de pollenontwikkeling het duidelijkst te zien. Voor definitieve gegevens moet het materiaal echter nog nader worden bestudeerd.

03 CULTUURPROEVEN

03.2 BELICHTING EN FOTOPERIODICITEIT

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

Het verband tussen het organisch gebonden, gemakkelijk oplosbare fosfaat en de fotosynthese werd onderzocht tijdens het herstel van fosforgebrek. Als object dienden in rein-cultuur gekweekte kroosplantjes (*Lemna minor*), die voor het beoogde onderzoek geschikt waren gebleken. De bepalingen geschieden o.m. door gebruik te maken van colorimetrische en op de radioactiviteit van ^{32}P berustende fosforbepalingen, en van de gevoelige Wösthoff-apparatuur voor koolzuurmeting. Getracht werd na te gaan in hoeverre de lichtfosforylering bij gebreksplanten de fotosynthesesnelheid beperkt; hierbij werd – bij afwezigheid van koolzuur – de omzetting van anorganisch fosfaat bij overgang van donker naar licht vervolgd. De gemeten verschillen waren evenwel te klein om reeds conclusies te wettigen. Bij opname in het donker uit een met ^{32}P gemerkte fosfaatoplossing werd nagegaan in welke volgorde de diverse P-fracties gemerkt worden: eerst verschijnt het ^{32}P in de anorganische fractie, dan in de „ATP-fractie” en in een onbekende fractie, vervolgens ook in de suikerfosfaat-fractie.

Invloed van lichtintensiteit en belichtingsduur op groei en ontwikkeling van planten in veldproeven (Laboratorium voor plantenfysiologisch onderzoek te Wageningen, prof. dr. E. C. Wassink, proj. no. 33)

In het verslagjaar werd een lichtintensiteitsreeks in een buitenproef opgezet met de bol-iris „Wedgwood”, op dezelfde wijze als tevoren met *Gladiolus* en tulp werd gedaan. In periodieke oogsten werd de drooggewichtstoename van verschillende plantendelen (wortels, bladen, stengel, bloemen, bollen) bepaald, terwijl tevens morfogenetische gegevens (bladvorm, bladoppervlak, stengellengte, etc.) werden verzameld. Materiaal ten behoeve van anatomisch onderzoek werd eveneens verzameld. De gegevens moeten nog nader worden uitgewerkt. Deze proef werd vooral opgezet omdat *Iris* in verschillende opzichten t.a.v. ontwikkeling en lichtbehoefte tussen tulp en *Gladiolus* in staat. Naast de lichtintensiteit werd de invloed van verschil in dagelijkse belichtingsduur onderzocht.

Aansluitend aan de lichtintensiteitreeks werden voorlopige waarnemingen verricht omtrent lucht- en bodemtemperatuur in de verschillende lichtintensiteiten. Terwijl het maximale verschil tussen de luchttemperatuur bij resp. 100 en 12% daglicht (op het hoogtepunt van zonnige dagen, ± 10 cm boven de grond, onbeschadwd) ca. 4°C bedroeg, kon het overeenkomstige verschil in bodemtemperatuur (ca. 6 cm diepte, lichte humeuze zandgrond) 8° , enkele malen zelfs 10°C bedragen. In aansluiting hieraan werden voorlopige proeven gedaan betreffende reflecterende en warmte-isolerende grondbedekkingen; met enkele hiervan konden de uiterste verschillen in bodemtemperatuur tot ca 2° worden teruggebracht.

Een proef is ingezet om in het seizoen 1965-66 de mogelijke invloed van verschillen in bodemtemperatuur bij *Iris* nader te onderzoeken.

Enige resultaten van bovengenoemde temperatuurgegevens zijn besproken en ter publikatie aangeboden (1).

Een gedeelte van het reeds in eerdere jaren uitgevoerd onderzoek aan tulp werd ter publikatie aangeboden (2). Het bevat gegevens betreffende drooggewichtproductie van diverse organen, ontwikkeling van blad en stengel, en enkele anatomische gegevens, alsmede een vergelijking van deze gegevens met eerder gepubliceerde betreffende *Gladiolus*.

(1) Wassink, E. C.: Some simple equipment for comparative studies on growth and morphogenesis of plants in field experiments. First International Symposium on Ecosystems, UNESCO, Copenhagen, July 24-30, 1965 (ter perse)

(2) — Light intensity effects in growth and development of tulips. Meded. Landbouwhogeschool 65(15), 1– (ter perse) (1965)

Effect van enkele herbiciden op de fotosynthese (Laboratorium voor plantenfysiologisch onderzoek te Wageningen, ir. J. J. S. van Rensen, prof. dr. E. C. Wassink, proj. no. 34)

Het onderzoek is een voortzetting van het werk van ir. P. A. van Steekelenburg en heeft ten doel de invloed van de herbiciden Simeton en DCMU op deelprocessen van de fotosynthese na te gaan. Daartoe werden met behulp van een Warburg-apparaat metingen verricht aan suspensies van het groenwier *Scenedesmus spec.* Het is gebleken dat Simeton de fotosynthetische zuurstofontwikkeling reeds voor 50% remt bij een concentratie van 4×10^{-6} M. Voor DCMU is deze waarde zelfs 2×10^{-7} M. De suspensie-dichtheid heeft geen invloed op het percentage remming door Simeton, terwijl het percentage remming door DCMU lager wordt bij hogere suspensie-dichtheden. De remming van beide herbiciden is gemakkelijk te verwijderen door uitwassen met leidingwater; na het wassen is de zuurstofontwikkeling volledig hersteld. Beide herbiciden veroorzaken de grootste remming in het lichtgelimiteerde gebied der fotosynthese; er is echter ook een effect in het temperatuurafhankelijke deel der fotosynthese-licht-curve. Het is de bedoeling om t.z.t. de invloed van deze beide herbiciden op de fotosynthetische fosforylatie na te gaan.

Publikatie: Rensen, J. J. S. van, and P. A. van Steekelenburg: The effect of the herbicides Simetone and DCMU on photosynthesis. Meded. Landbouwhogeschool Wageningen 65(13), 1-8 (1965).

03.8 ALGEMEEN FYSIOLOGISCH ONDERZOEK

Fotosynthese-karakteristieken bij zonne- en schaduwplanten (Laboratorium voor plantenfysiologisch onderzoek te Wageningen, ir. G. A. Pieters, proj. no. 25)

Licht, temperatuur, wortelmilieu en leeftijd spelen een belangrijke rol bij de groei van de plant en zijn bladeren. Hogere lichtintensiteiten versnellen alle groeiprocessen. Onder die omstandigheden zien we dat de plant meer bladeren produceert met een sterker toenemend bladoppervlak door meer cellen, hoger chlorofylgehalte, grotere dikte en een zich sneller ontwikkelend fotosyntheseapparaat.

Dit alles kan slechts verwerkelijkt worden indien het wortelmilieu dit toelaat. Is het wortelmilieu niet geschikt, dan kan de plant niet genoeg water opnemen en krijgt xerofytische eigenschappen, gekenmerkt door kleinere top-wortelverhouding, kleinere bladeren, lager chlorofylgehalte, hogere fotosynthese/cm², grotere bladdikte, steviger bladtextuur door dikkere celwanden.

De temperatuur doet ook zijn invloed gelden. Een lagere kweektemperatuur veroorzaakt, gemeten bij 20°C, een hogere fotosynthesesnelheid, een kleiner bladoppervlak, een grotere bladdikte en een hoger chlorofylgehalte. Het is overigens nog niet duidelijk of en, zo ja, op welke wijze het wortelmilieu hierbij een rol speelt.

Met stijgende leeftijd van het blad stijgen het chlorofylgehalte, de fotosynthese/cm² en de bladdikte.

De fotosynthese van een blad vertoont, gemeten in een periode van b.v. 2 maanden, een voortdurende stijging. Maar deze fotosynthesewaarden blijken in de tot dusver onderzochte omstandigheden nogal sterk variabel bij een en hetzelfde blad. Voorlopig wordt aangenomen dat dit samenhangt met variabele omstandigheden in het wortelmilieu, die het watergehalte van de plant beïnvloeden.

Onderlinge beïnvloeding van spruit-, wortel- en vruchtgroei (Centrum voor plantenfysiologisch onderzoek te Wageningen, dr. ir. H. C. M. Stigter, proj. no. 2)

Dit jaar is niet verder gewerkt aan de komkommer/Cucurbita-entchlorose. Wegens de negatieve resultaten in de laatste jaren werd ook het onderzoek in samenwerking met dr. ir. L. Bravenboer te Naaldwijk niet voortgezet. Dit mede in verband met de omstandigheid

dat de komkommer-entchlorose door verschuivingen in de teeltmethoden minder frequent voorkomt.

Het onderzoek richtte zich in hoofdzaak op drie aspecten van het meloen/Cucurbita-incompatibiliteitsonderzoek.

1. Een oriëntering omtrent de samenhang tussen de stikstof- en de koolhydraat-stofwisseling in meloen/Cucurbita. Getracht werd na te gaan, welke invloed de stikstofvoeding, in de vorm van uitsluitend nitraat dan wel uitsluitend ammonium, heeft op de groei en de chemische samenstelling van geënte meloenplanten met verschillende hoeveelheden onderstamblad. Het bleek dat deze zaak zeer complex in elkaar zit, zodat, gezien het geringe aantal planten dat per behandeling beschikbaar kon zijn en de individuele strooiing, het trekken van sluitende conclusies uit de verkregen resultaten niet mogelijk is. Enkele hoofdlijnen kunnen echter wel vermeld worden.
2. De invloed van de temperatuur op het assimilatentransport uit het onderstamblad naar de wortels en daarmee op het functioneren van de gehele entcombinatie. Door plaatselijk koelen, resp. verwarmen, van de onderstamrank werd getracht de minimum en maximum temperatuur te vinden waarbij nog assimilatentransport uit het onderstamblad naar de wortels plaats vindt, waarbij als criterium voor het al dan niet optreden van dit transport werd gebruikt het voortgaan, resp. stoppen, van de wortelgroei. De maximum temperatuur bleek te liggen in de omgeving van 47,5°C; bij deze temperatuur trad een irreversibele beschadiging van het behandelde stengelsegment op, resulterend in het afsterven van de gehele entcombinatie.
3. Het anatomisch onderzoek van de entplaats. Teneinde zo goed mogelijk de juiste snijrichting te kunnen bepalen voor dwarse en overlangse coupes door de meloen/Cucurbita-entovergang, speciaal de phloem-aansluitingen, wordt gewerkt met stukken schorsweefsel die op de entovergang werden losgeprepareerd van het xyleem en vervolgens gefixeerd. Aldus kan het verloop van de diverse structuurelementen in cambiaal aanzicht worden vervolgd. Daar de al of niet aanwezigheid van zetmeel in ent en/of onderstam en de relatieve hoeveelheden callose van groot belang zijn in dit onderzoek, werd intensief gezocht naar een kleuring die aan twee voorwaarden moest voldoen: goede kleurdifferentiatie tussen zetmeel en callose, ook bij aanwezigheid van slechts kleine hoeveelheden en een goede duurzaamheid (tot dusver gangbare zetmeelkleuringen op basis van reactie met jodium zijn slechts zeer beperkt houdbaar). Inderdaad kon een veelbelovende kleurcombinatie worden uitgewerkt, nog wel op jodiumbasis, met een duidelijk kleurverschil purper-hemelsblauw (resp. zetmeel en callose), die ook duurzaam lijkt te zijn, tot dusver in elk geval enkele maanden; de tijd zal hier verder moeten leren.

04 ZIEKTEN, PLAGEN, ONKRUIDEN

04.3 BACTERIE- EN VIRUSZIEKTEN

Onderzoek van virussen die samenhangen met de grond (zgn. grondvirussen) (IPO te Wageningen, dr. H. A. van Hoof, proj. no. 2-15-1)

Gedurende de maanden maart en april werd onderzoek verricht in Bergamo (Italië) naar voorkomen van *Trichodorus spec.* en ratelvirus. In 120 grondmonsters werd 44 maal *Trichodorus viruliferus* gevonden, 12 maal *T. teres*, 3 maal *T. nanus* en 1 maal *T. X* (onbeschreven). De aanwezigheid van het ratelvirus stelden wij op zeven plaatsen vast. De resultaten van dit onderzoek, die in samenwerking met D. Z. Maat en dr. J. W. Seinhorst werden verkregen, zijn in één gezamenlijke publikatie vastgelegd.

In mei werd in Gent een voordracht gehouden onder de titel „Rattle virus in potato tubers, inoculation and isolation”.

Het onderzoek naar de verspreiding van het *Arabis* mozaïekvirus bij *Ligustrum*, uitgevoerd in samenwerking met dr. J. W. Seinhorst, werd vastgelegd in een artikel dat geplaatst werd in *Med. Dir. Tuinbouw* 1965 p. 256-257. Het is getiteld: „Onderzoek naar grondvirussen in het boomteeltcentrum Boskoop”.

Het onderzoek, dat samen met H. J. M. van Dorst van het proefstation te Naaldwijk werd verricht, werd vastgelegd in een publikatie getiteld: „*Arabis* mozaïekvirus bij komkommer in Nederland”, die wordt geplaatst in het *Neth. J. Pl. Diseases*, aflevering 6, 1965.

Onderzoek naar de invloed van weerfactoren op de verspreiding van virusziekten in gewassen (KNMI te De Bilt, dr. ir. G. A. de Weille)

De studie van de vluchtgegevens van bladluizen, die in de jaren 1952 t/m 1963 door dr. Hille Ris Lambers werden verzameld, werd voortgezet. Getracht werd het omvangrijke waarnemingsmateriaal der verschillende vangstations volgens samenhangende gebieden in te delen, teneinde het onderzoek te vereenvoudigen. Er werd daartoe een aantal stations als referentiestations gekozen. Voor elk van deze stations werd met een aantal omliggende stations de correlatie tussen de dagvangsten van die stations berekend. In vele gevallen bleek de waarde van de correlatie gering en niet significant te zijn.

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

De werkzaamheden voor dit project beperken zich in eerste instantie tot het vaststellen van ziektenverwekkende bacteriën in ingezonden plantmateriaal. Komt in een bepaald gewas daardoor ernstige schade voor, dan kan het ziekteverloop en de bestrijding nader worden bekeken.

Roos. Eind vorig jaar werd het pathogeen geïsoleerd dat bij kasrozen woekeringen op de entplaats veroorzaakt, waardoor de struiken wegwijnen. Kunstmatige infectie van het pathogeen, *Agrobacterium gypsophilae*, op de entplaats tegelijk met het enten veroorzaakte dezelfde symptomen, mits de planten na besmetting zo diep in de grond gepoot werden, dat deze plek onder de grond kwam. De aantasting op een later tijdstip kan plaatsvinden op de adventiefwortels, die uit het callus in de omgeving van de entplaats komen.

De bacteriepopulatie blijft in een kas in stand wanneer anjers na roos geteeld worden. De aantasting op dit gewas is veel minder in het oog vallend.

De tumoren die op de buiten-rozen te vinden zijn worden niet door deze bacterie veroorzaakt, maar door *Agrobacterium tumefaciens*. De biologie van de beide bacterie-soorten en het tijdstip van infectie wijzen op een aantasting uit de grond en niet op een besmetting door ziek onderstammenmateriaal.

Peer. Knop- en bloesemsterfte veroorzaakt door *Pseudomonas syringae* trad dit jaar alleen in ernstige mate op bij bomen die het jaar tevoren om bepaalde redenen niet met fungiciden

werden bespoten. Vermoed wordt dat deze zomerbespuitingen de opbouw van de bacteriepopulatie op het blad hebben geremd.

Tellingen over het aantal bacteriën op het blad in de herfst voorspellen geen ernstige aantasting voor het komende voorjaar.

04.5 DIERLIJKE PARASIETEN EN WILD

Vogelschade (Itbon te Arnhem, drs. C. W. Stortenbeker, proj. no. 5-19-17)

Het verzamelen van gegevens over de door verschillende vogelsoorten aangerichte schade is afgesloten. Van een aantal soorten (met name ganzen) is de economische betekenis nog niet duidelijk geworden en hierover zullen veldwaarnemingen worden uitgevoerd. Wel is duidelijk geworden, dat de spreek, de mus en de houtduif tot de zeer schadelijke vogels moeten worden gerekend en dat verder de grote kosten en gevaren van aanvaringen van sraalvliegtuigen met vogels onderzoek aan dit probleem ten eerste wettigen.

Van de spreek werden de nachtroestplaatsen in juni en juli opgespoord, die voor de fruitgebieden in Gelderland en Utrecht van belang zijn. In iedere roestplaats werd het aantal spreek (vrijwel alle jonge individuen) bij benadering bepaald. Vergelijking van de totalen met gegevens verkregen bij een globale inventarisatie van de broedende bevolking in de Betuwe en het Land van Maas en Waal, toonden aan, dat het aandeel der Nederlandse spreekbevolking aan de schadelijke populatie niet groot kan zijn.

Onderzoek naar mogelijke bestrijdingswijzen is er in de eerste plaats op gericht bestaande methoden te verbeteren.

Van de mus werden schadebepalingen gedaan. Afweer-methoden en de mogelijkheden van wegvangen zijn in onderzoek. Incidentele waarnemingen werden verricht aan de houtduif en aan de grauwe gans.

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

Zeer jonge larven van *Pratylenchus penetrans* drongen niet binnen in de wortels. Onbevuchte wijfjes van dit aaltje (opgekweekt in afwezigheid van mannetjes) legden veel minder (meest 1 of 2) eieren dan bevruchte wijfjes. *Pratylenchus penetrans*-wijfjes uit de wortels van *Vicia faba* hadden vijf dagen nadat ze bij de wortels van kiemplanten van Alexandrijnse klaver waren gebracht, hierin vrijwel allemaal eieren gelegd; wijfjes uit grond, waaruit ook bovengenoemde *Vicia*-wortels kwamen, daarentegen niet.

Populatiodynamica van plantenparasitaire aaltjes (IPO te Wageningen, dr. J. W. Seinhorst, proj. no. 4-2-4)

Zowel bij teelt van de goede waardplant van *P. penetrans*, *Vicia faba*, als van de slechte waardplant *Tagetes erecta* daalden de grootste bevolkingsdichtheden van het aaltje die bij het begin van de proef aangebracht waren met 99%, terwijl in potten zonder planten alle dichtheden afnamen tot ongeveer de helft. Aanwezigheid van waardplanten bekortte dus de levensduur van aaltjes bij een tekort aan voedsel.

Onderzoek met behulp van radioactieve isotopen (IPO te Wageningen, J. Ph. W. Noordink, proj. no. 9-1-3)

De proeven met koolrupsen, *Pieris brassicae*, om te komen tot een bepaling van de toxische stoffen aanwezig in *Bacillus thuringiensis*-preparaten, werden voortgezet. Verschillende verbeteringen werden in de techniek aangebracht.

Proeven werden gedaan om te komen tot het opwekken van een dominante letaliteit in de uievlieg *Hylemya antiqua* door de poppen te bestralen met gammastralen. Daar de dosis die

nodig is om het gewenste effect te krijgen voor elke insektesoort verschillend is, werden drie doses toegediend nl. 10, 20 en 40 Krad. Uit deze proeven bleek dat zelfs de dosis van 10 Krad te hoog was, daar de uitgekomen vliegen misvormd waren. Begin volgend jaar zullen de proeven met zelf gekweekte poppen herhaald worden, waarbij dan tevens snelle neutronen in het bestralingsprogramma zullen worden opgenomen. Een verspreidingsproef van met P^{32} gemerkte vliegen gaf als resultaat dat de dieren in elk geval een afstand van 50 m kunnen afleggen. Uit de lokstoffenproef bleek dat van de beproefde middelen bier het beste voldeed, hoewel het niet selectief was.

In verband met het viruszuiveringsonderzoek werden een reeks proeven gedaan die ten doel hadden om met behulp van de isotopen H^3 , C^{14} en P^{32} na te gaan of opzettelijk geïnduceerde verontreinigingen van het virus ná de zuivering nog aanwezig waren.

04.6 GROND- EN ZAADONTSMETTING

Bodemsterilisatie (Laboratorium voor fytopathologie te Wageningen, drs. G. J. Bollen)

Er werd een begin gemaakt met proeven over aspecten van de partiële sterilisatie van grond. Laboratoriumproeven werden uitgevoerd met kleine hoeveelheden behandelde grond. Vooral de herkolonisatie van pathogene bodemschimmels na partiële en volledige stoomsterilisatie van grond werd gevolgd. Als kolonisators werden de snelgroeende *Rhizoctonia solani* en de traag koloniserende *Didymella lycopersici* gekozen. De kolonisationsnelheid werd gemeten in „recolonization tubes” volgens Evans en de grond was afkomstig uit een kas voor tomaten- en slacultuur. De snelheid, waarmee *Rhizoctonia* de grond koloniseerde, bleek sterk toe te nemen na verhitting van de grond tot 70°C en hoger gedurende 30 min. In de extracten en in het percolatievocht van de grond, waarin de kolonisationsnelheid laag was, bleken geen antibiotisch werkende stoffen tegen *Rhizoctonia* aantoonbaar te zijn. Wel kon worden gedemonstreerd dat het hyperparasitisme door *Trichoderma lignorum* en *Trichoderma koningi* op *Rhizoctonia*, dat voor cultures in vitro beschreven is, ook in de grond in hoge mate werkzaam is. De afstervingstemperatuur van *Trichoderma* in de grond bleek bij 50°C te liggen bij verwarming gedurende 30 min., zodat voor de trage kolonisatie beneden 70°C *Trichoderma* niet alleen verantwoordelijk gesteld kon worden.

Didymella bleek een veel zwakkere kolonisator. Bij niet volledig gesteriliseerde grond was er alleen groei waar te nemen als deze vermengd was met veel organisch materiaal (resten van tomatenplanten). De kolonisationsnelheid nam sterk af naarmate de tijdsduur tussen de behandeling van de grond en de kolonisatie langer was. Dit zal toegeschreven moeten worden aan een snelle ontwikkeling van een competitieve microflora na de behandeling.

Verder werd onderzocht in hoeverre door de behandeling van de grond bij verschillende temperaturen een verschuiving optrad in de verhouding van de aantallen van de verschillende micro-organismen. Slechts enkele schimmels bleken temperaturen boven de 60°C gedurende 30 min. te overleven. De meest voorkomende uitzondering was *Humicola grisea*. Bacteriën en actinomyceten waren na behandeling bij 70°C gedurende 30 min. nog in hoge aantallen aanwezig.

Voor *Rhizoctonia* en *Didymella* werd het verband tussen afstervingstemperaturen en incubatietijden bepaald in vitro. Proeven om dit verband voor deze schimmels in de grond aan te tonen, gaven wisselende resultaten. De oorzaak daarvan wordt gezocht in de wijze, waarop de schimmel in de grond voorkomt, b.v. als mycelium zonder of met sclerotien resp. pycnosporen en/of als mycelium dat al dan niet in een substraat is ingebed.

05 SORTERING, VERPAKKING, BEWARING EN TRANSPORT

Temperatuurverdeling in bewaarruimten (IBVT te Wageningen, ir. W. S. Duvekot, proj. no. 5600)

Invloed stralingsscherm. In de praktijk werd vermoed dat Hollandse gascellen met een stralingsscherm minder snel doorkoelden en meer stroomkosten hadden dan gascellen zonder stralingsscherm. Om hierover geïnformeerd te worden, zijn in twee gelijkwaardige cellen, waarvan er één uitgerust was met een stralingsscherm, met thermokoppels temperatuurmetingen verricht. Daarnaast werden op de koelmachines van beide cellen van 12 november tot 4 januari urentellers geplaatst om de looptijden op te nemen. Hoewel de temperatuur in de koelmantel bij de cel met stralingsscherm lager was, werd binnen in de cel een hogere temperatuur gemeten. Ook was het moeilijk deze temperatuur nauwkeurig te regelen. De hogere temperatuur had tot gevolg, dat het opgeslagen fruit (Conference) sneller aanrijpte en daardoor vroeger geruimd moest worden.

In de periode waarin het aantal draaiuren van de motoren werd opgenomen, bleek de machine van de cel met stralingsscherm de kortste totale looptijd te hebben, nl. 604,9 uren, tegenover 657,8 uren van de andere cel. Dit is niet overeenkomstig de verwachtingen, doch een verklaring van dit verschil kan niet worden gegeven.

Temperatuurverdeling in Engelse gascellen In een Engelse gascel van ruim 50 ton zijn met thermokoppels temperatuurgegevens verzameld. Hierbij zijn temperatuurverschillen tot ruim 3°C waargenomen. Dit resulteerde in plaatselijk sneller rijpen van het opgeslagen fruit.

Afdichting van gascellen (IBVT te Wageningen, dipl. ing. H. F. Th. Meffert, proj. no. 5611)

Met het gebruik van polyurethaan (Engelse cel) en betontriplex (Hollandse cel) zijn bij het IBVT ongunstige ervaringen opgedaan. Dit jaar zijn enige nieuwe materialen (plastics) in enkele praktijkcellen aangebracht. Het plakken van vellen plastic op de isolatie is vrij moeilijk. Pas na veel oefening en bij gebruik van de juiste plakmiddelen kan men een bevredigend resultaat krijgen. Beter voldoet het aanbrengen van een plasticbedekking in een aantal lagen door bespuiting met een plasticoplossing. De kosten van deze behandeling zijn hoger dan van het beplakken met bitumen-weefsel, maar de uitvoering ervan is minder arbeidsintensief.

Een principieel nadeel van deze werkwijzen is dat de gasdichte laag eveneens waterdampdicht is. Er is daardoor kans dat zich achter de gasdichte afwerking aan de binnenkant van de isolatie water ophoopt. Om de waterdamptoevoer door de wanden te bepalen zijn in de Engelse cel van het instituut metingen verricht. Tijdens de meetperiode in augustus, september en oktober bleek deze toevoer 14 g per uur te bedragen. De invloed van het vochtgehalte van de buitenlucht op deze waterdamptoevoer was niet duidelijk. De λ -waarde van de polyurethaan-isolatie bleek bij meting gelijk te zijn aan die van normaal polystyreenschuim. Een betere oplossing is in vele gevallen het aanbrengen van een gas- en dampdichte laag tussen de wand en de isolatie. Hierbij moet men letten op de eigenschappen van het isolatiemateriaal ten opzichte van de veranderde bewaaratmosfeer.

De fabrikanten verstrekken weinig inlichtingen over de eigenschappen van de afdichtingsmaterialen. Men moet daardoor op praktijkproeven vertrouwen en dit gaat gepaard met grote risico's. Deze gang van zaken is principieel onjuist. Gewenst is dat de fabrikant van zijn materialen de technische gegevens verstrekt, op grond waarvan een keuze kan worden gemaakt.

Bestraling van fruit en groente (IBVT te Wageningen en ITAL, drs. O. L. Staden, proj. no. 4410)

Bestraling van tuinbouwprodukten heeft ten doel na te gaan of hiermede de opslagperiode kan worden verlengd. De uitvoering van de bestraling van het materiaal geschiedt d.m.v. een Van de Graaff-generator (max. vermogen 1,7 MeV) op het ITAL met welk instituut een vaste samenwerking bestaat. Het verlengen van de shelf-life van de diverse produkten kan

geschieden door onderdrukking van het uitgroeien van microörganismen dan wel door beïnvloeding van de fysiologische processen (rijpingsvertraging).

Het bleek dit seizoen dat de optimaal toepasbare dosis voor het bereiken van een maximale bewaarperiode bijna nooit samenvalt met de maximaal toelaatbare dosis in verband met de kwaliteit. Vandaar dat het aanbeveling verdient de waarden van de bestralingsniveaus in het algemeen de hoogte van 10-200 krad niet te laten overschrijden. In de meeste gevallen gaan bepaalde aspecten van de kwaliteit (b.v. smaak en aroma) bij ongeveer 100-150 krad reeds achteruit.

Uitvoerige proeven werden met appels genomen. Hierbij werd o.a. gelet op het effect op kleur, hardheid, smaak en aroma. Het bleek dat scald zeer goed bestreden kan worden, het gewichtsverlies iets kan toenemen en dat in vele gevallen een elektronenbestraling het optreden van stek enigszins beperkt. De waslaag op de schil blijft dunner, waardoor soms een doffer uiterlijk van de appel waar te nemen is. De maximaal toelaatbare dosis door appels zal ongeveer 80-90 krad mogen bedragen.

Het effect van bestraling op verse aardbeien stelde dit jaar bijzonder teleur. Ook tomaten bleken, in elk geval voor gammabestraling, niet geschikt.

Voorts werd dit seizoen aandacht geschonken aan het effect van bestraling op verwerkt materiaal. Uiteraard kunnen hier hogere waarden krads worden toegepast. Het bleek dat bestraalde en daarna gesteriliseerde doperwtten in bepaald opzicht een verbetering in de kwaliteit vertoonden, maar de organoleptische eigenschappen gingen achteruit. Bestraling van gedroogde boerenkool leverde een goed waarneembare verkorting van de kooktijd op. Ter afronding moeten hier nog uitvoerige smaakproeven worden ingelast.

Effect van bestraling op de kleur van tuinbouwprodukten (IBVT te Wageningen, drs. O. L. Staden, proj. no. 4412)

Bij bestraling van tuinbouwprodukten met hogere doses heeft men bijna steeds te maken met een effect op de kleur van het produkt. In voorgaande jaren werden de verschillen tussen behandeld materiaal en de controle veelal visueel vastgelegd. Hoewel het oog nog zeer geringe gradaties kan vaststellen, biedt deze methode alleen mogelijkheden van een onmiddellijke vergelijking. Het doel van dit project is nu om d.m.v. kleurmetingen objectieve getallen te verkrijgen en voorts om d.m.v. extracties van de diverse kleurcomponenten een voorstelling te verkrijgen van de feitelijke inwerking van bestraling. Zo werden vooral bij appel en tomaat metingen verricht met de fotovoltmeter. Bij bewaarde appels, bestraald kort na de oogst, bleek na enige maanden opslag de grondkleur in vele gevallen geler te zijn. Bij tomaat wordt de vorming van de rode kleur vertraagd. Voorts werd een begin gemaakt met anthocyaan-extracties uit zacht fruit. Op het programma staan analyses van de β -carotenoïden en chlorofyl. Bij aardbeien is gebleken dat men bij sterk roodgekleurde rassen visueel nog geen afname in de volle kleur kan waarnemen, terwijl toch een kwantitatieve analyse reeds afbraak van deze componenten aantoonde.

Fysische transportverschijnselen bij het afkoelen van verse tuinbouwprodukten (IBVT te Wageningen, ir. F. H. Fockens, proj. no. 7114)

Naast literatuurstudie over de grondslagen van de fysische transportverschijnselen (warmte-, vocht- en impulstransport) die een rol spelen bij het afkoelen van tuinbouwprodukten d.m.v. doorstroomkoeling met koude lucht, zijn metingen over het vochtverlies van verschillende produkten gedaan.

Het blijkt dat de op vochtgiftige onderzochte produkten te verdelen zijn in twee groepen, n.l.

1. produkten bij welke de vochtgiftigheid afhankelijk is van de luchtsnelheid, alsof de produkten over een deel van hun oppervlak met een laagje water bedekt zijn. Dit is het geval bij champignons en tomaten.
2. produkten waarbij de vochtgiftigheid onafhankelijk is van de luchtsnelheid langs het oppervlak van de produkten. Dit is het geval bij de door ons onderzochte appelfruchten, aardbeien en pruimen.

Voorkoelen: luchtkoeling (IBVT te Wageningen, ir. W. S. Duvekot en ir. F. H. Fockens, proj. no. 4483)

Afkoeling van tomaten met een Igloflex koeltent. De Igloflex koeltent bestaat uit een plafond en wanden van warmte-isolerende kunststofweefsels. De wanden kunnen opgetrokken en neergelaten worden. Bovenin is een koelelement aangebracht. De afmetingen van het te gebruiken grondvlak bedragen 5×5 m. Hierop kan het produkt tot 2,50 m hoogte worden gestapeld. Volgens de fabrikant kan de Igloflex in elke opslag- en bedrijfsruimte worden gebruikt zonder speciale koelruimte; als de wanden omhoog getrokken zijn neemt de Igloflex geen ruimte in beslag. Op verzoek van het Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen werd de koeling van de Igloflex koeltent beproefd. Onderzocht werd welke temperatuursverlaging binnen een zekere tijd kan worden verkregen. De eerste keer werden 10 stapelborden en de tweede keer 5 stapelborden, elk met 100 kistjes tomaten van 6 kg, ingezet. De kistjes stonden op het stapelbord 11 hoog aaneengesloten gestapeld. Ze waren voorzien van dekvelen. De koeling duurde van 's middags 3 uur tot de volgende morgen 9 uur, dat is 18 uur. De begintemperaturen van het produkt waren in beide proeven 19°C en de eindtemperaturen resp. 14 en 12°C . Het verloop van de afkoeling was regelmatig met om de 7 uren 2 onderbrekingen van $1\frac{1}{2}$ uur voor de ontdooidklok. De luchttemperaturen binnen de Igloflex tent lagen steeds $3\text{--}5^{\circ}\text{C}$ beneden de produkttemperatuur. In de loods waren de temperaturen 's middags 26°C en ze daalden 's nachts tot 20°C . In de eerste proef bleef de temperatuur van het bovenste (8e) kistje ruim 1°C hoger dan in het onderste (4e). Bij de tweede proef, waar de stapelborden rondom vrijstonden, was dat verschil er niet. In de eerste proef (1000 kistjes) werd een afkoeling van 1°C bereikt in ruim $3\frac{1}{2}$ uur en in de tweede proef (500 kistjes) in $2\frac{1}{3}$ uur. Indien wij uitgaan van de opgegeven koelcapaciteit van 5750 Kcal per uur en rekening houden met normale warmteverliezen door de wanden enz., het tijdsverlies door de ontdooidklok e.d., dan zou 1°C afkoeling van 1000 kistjes tomaten theoretisch in 2 uren bereikt kunnen worden. Het verschil tussen de berekende en de waargenomen afkoeltijd zal voor een groot deel veroorzaakt zijn door het koudeverlies via de betonvloer. Bij het gebruik van de Igloflex koeltent mag men theoretisch per $^{\circ}\text{C}$ een afkoeltijd van 2 uren verwachten. In de praktijk blijkt dit ruim 3 uren te zijn voor een lading van 1000 kistjes.

Voorkoelen van tuinbouwprodukten met behulp van koude lucht. Bij het afkoelen van verse tuinbouwprodukten met behulp van koude lucht zijn twee mogelijkheden te onderscheiden.

1. Elke produkteenheid wordt met koude lucht omspoeld. Dit is ook het geval als de lucht door een laag produkten, al of niet in één verpakking, wordt geblazen. Deze methode duiden wij aan met „doorstroomkoeling”;
2. De koellucht stroomt langs de verpakking. Deze methode geven we aan met „langsstroomkoeling”.

Doorstroomkoeling. Deze methode leent zich goed voor het koelen van min of meer bolvormige produkten. Produkten verpakt in kratten werden hiervoor op een transportbaan door een proeftunnel gevoerd. De doorstroomrichting van de lucht was verticaal omhoog. De resultaten van deze oriënterende proeven waren bevredigend. Halfkoeltijden van 20 min. kunnen bereikt worden bij produkten met een diameter van 5,5 cm, wanneer de gemiddelde luchtsnelheid, gemeten voor of na de laag produkten, 1 m/sec. bedraagt. Voor tomaten is een verblijftijd in de koeltunnel van één halfkoeltijd voldoende om produkten van 20°C af te koelen tot 10°C met lucht van 0°C . Wil men het produkt nagenoeg geheel afkoelen tot de temperatuur van de koellucht dan zijn drie halfkoeltijden nodig.

Langsstroomkoeling. Van champignons, waarvan sommige soorten geen sterke luchtstroom kunnen verdragen, is de afkoeltijd gemeten bij toepassing van langsstroomkoeling met een zeer lage luchtsnelheid. Hiertoe werden de champignon-kistjes gestapeld in rijen 1 of 2 kistjes breed, 25 kistjes hoog en een onderlinge rij-afstand van 20 cm. In deze luchtspleten bedroeg de luchtsnelheid ca. 0,1 m/sec., opgewekt door natuurlijke convectie.

Onder deze omstandigheden duurde de afkoeling van de champignons van 13°C naar 2°C met lucht van 0°C in het midden van de rij 14 uur. De champignons aan de kanten van de stapels koelden in ca. 7 uur af. Even goed kan een luchtcirculatiesnelheid van 0,1 m/sec. bereikt worden door gebruik te maken van ventilatoren. Het koeloppervlak kan dan veel kleiner zijn.

Verplaatsbare voorkeelinrichtingen. Bij ontwerp en bedrijf van verplaatsbare voorkeelinrichtingen moet rekening worden gehouden met de warmte-afgifte van de vloer. Op plaatsen waar dergelijke installaties worden gebruikt is deze meestal niet geïsoleerd en in de periode waarin men er gebruik van wil maken, moet men op hoge grondtemperaturen rekenen. Men kan derhalve een flinke vermindering van de beschikbare koelcapaciteit verwachten.

Transport van voorgekoelde sla. Vervoer van voorgekoelde sla op een open vrachtauto heeft tot resultaat dat het temperatuurverschil tussen de sla en omgevingslucht in ca. 4 uur teruggebracht is tot de helft van het oorspronkelijke verschil.

Dit geldt bij sla in kartonnen dozen en in exportkratten met dekvel. In een geïsoleerde wagen duurt dit aanzienlijk langer (24 uur en meer, afhankelijk van grootte en isolatie van de wagen.)

Gewichtsverlies van sla tijdens het afkoelen met lucht. Het kwaliteitsverlies van sla hangt nauw samen met het gewichtsverlies. Overeenkomstig de theorie blijkt bij het afkoelen het vochtverlies groot te zijn, zolang de temperatuur van het oppervlak van het produkt hoger is dan de temperatuur van de koellucht. Bij de afkoeling van 24 kroppen sla, in twee lagen verpakt in een export-kraat en van boven afgedekt met een papieren dekvel, in lucht van 5°C en met een relatieve vochtigheid van 96%, was het gewichtsverlies in de eerste twee uur van de afkoeling, waarin de buitenlaag van de sla tot de luchttemperatuur werd afgekoeld, 0,33%. Het totale gewichtsverlies tijdens de afkoeling totdat ook het hart van de sla is afgekoeld, wat onder deze omstandigheden 8 uur duurt, bedraagt 0,4 à 0,5%. De luchtsnelheid langs de kratten bedroeg ca. 0,1 m/sec. Verkleinen van de afkoeltijd tot 0,5 uur door iedere krop afzonderlijk in een koude luchtstroom (luchtsnelheid 0,5 m/sec.) te plaatsen, louter met het doel het gewichtsverlies te beperken, heeft geen zin, omdat dan het gewichtsverlies groot wordt door het afblazen van druppels water van de bladeren (het betreft hier steeds sla die, zoals gebruikelijk is, voor het oogsten flink met water wordt besproeid). Gedurende het bewaren van vochtige sla kan gerekend worden op een gewichtsverlies van 0,05 - 0,15% per 24 uur per mmwkdampdruk-deficit. Door de sla in plastic zakken te verpakken wordt het gewichtsverlies vrijwel geheel vermeden.

Rapport: Fockens, F. H.: Gewichtsverlies van sla tijdens afkoeling met koude lucht en tijdens bewaring. IBVT-rapport no. 1458.

Publikatie: Fockens, F. H.: Voorkeelen van tuinbouwprodukten door middel van koude lucht. I. Grondslagen. Koeltechniek, 1965.

Voorkeelen van tuinbouwprodukten met koude lucht. IBVT-bulletin no. 15.

Gewichtsverlies van sla tijdens afkoeling met koude lucht en tijdens bewaring. IBVT-bulletin no. 20.

06 VERWERKING EN KWALITEITSONDERZOEK

Voorkoelen - Vacuümkoeling (IBVT te Wageningen,
Dipl. Ing. H. F. Th. Meffert, proj. no. 4482)

Vacuümkoeling kan met succes worden toegepast op alle produkten die water gemakkelijk kunnen afstaan hetzij door een groot oppervlak per volume (sla, bladgroenten) hetzij door grote doorlatendheid voor waterdamp (champignons). De kwaliteit van het produkt ondervindt geen nadelige gevolgen van deze wijze van koeling. Het gewichtsverlies is namelijk gelijkmatig verdeeld en kan gedeeltelijk worden opgevangen door het produkt van tevoren te bevochtigen. Een produkt dat onder normale omstandigheden vocht verliest doet dit voornamelijk aan de buitenkant, die dus veel meer water verliest dan het gemiddelde. De gedachte dat gewichtsverlies altijd samengaat met kwaliteitsverlies is daarom in zijn algemeenheid niet juist.

De mate van koeling van een produkt in vacuüm kan slechts moeilijk worden gemeten door middel van thermokoppels die in het produkt worden gestoken. Deze beschadigen het weefsel, waardoor ter plaatse water vrij kan verdampen en het produkt plaatselijk sneller kan afkoelen. De einddruk in de vacuümketel en het gewichtsverlies geven een duidelijke aanwijzing.

In een verbouwde autoclaaf werd sla op semi-technische schaal beproefd. De vrijkomende waterdamp werd in een met ijs gevulde ruimte in de ketel gecondenseerd. Aan de hand van de bevingingen tijdens deze proefnemingen is een vacuümkoeler voor praktijkgebruik op kleine schaal ontworpen.

De kosten van het vacuümkoelen worden beheerst door kosten van de vacuümketel incl. appendages en de kosten van de pomp voor het verlagen van de druk van buitendruk tot 5 mm kwikdruk. Bij een kleine pompinstallatie zijn de kosten voor de ketel overheersend, omdat de koelcyclus dan veel tijd vergt. Voor een grote pompinstallatie zijn de pompkosten doorslaggevend. De plaats van het optimum wordt echter ook door de te verwachten lekkage van de ketel en de gewenste afkoelcapaciteit bepaald.

Publikaties: Hiele, T. van en H. F. Th. Meffert: Voorkoelen. Wenselijkheden en mogelijkheden. Koeltechniek 58 (1965) 82-84

Alfenaar, J. W. en H. F. Th. Meffert: Vacuümkoeling in Nederland? Technische en economische aspecten. Koeltechniek 58 (1965) 114-119.

Vaststelling van aromabestanddelen van groenten en fruit met behulp van gaschromatografie (IBVT te Wageningen, ir. S. B. Thung, proj. no. 7338)

Verse produkten. Het gaschromatografisch onderzoek naar verschillen in ras en herkomst werd voortgezet. Van de aardbeien werden de rassen Senga Sengana, Redgauntlet en Gorella onderzocht. De verschillen in ras waren vrij groot te noemen, maar verschil in herkomst kon niet worden aangetoond. Ondanks grote klimatologische verschillen in 1964 en 1965 was de overeenkomst tussen de chromatogrammen van beide jaren vooral bij Senga Sengana zeer groot.

Bij de frambozen bleken Jochem's Roem en Rode Radboud enerzijds en Mallig Exploit en Mallig Promise anderzijds duidelijke verschillen op te leveren. Ook hier was de overeenkomst tussen de beelden van 1964 en 1965 duidelijk.

Dit laatste kan ook gezegd worden van de zwarte bessen Baldwin Hilltop en Wellington XXX.

Verder werden 10 pruime- en 12 appelrassen bij dit onderzoek betrokken. Bij de appels traden naast kleine kwalitatieve ook grote kwantitatieve verschillen op. Volgens de chromatogrammen produceren Laxton's Superb, Golden Delicious, Sterappel en Bramley's Seedling de meeste en Glorie van Holland, Notarisappel, Schone van Boskoop, Present van Engeland en Lombarts Calville de kleinste hoeveelheden vluchtige bestanddelen. Cox's Orange Pippin, Ingrid Marie en Jonathan liggen er tussenin. Hieruit blijkt wel dat de hoeveelheid vluchtige bestanddelen niet bepalend is voor het meer of minder aromatisch zijn van de appel.

Verwerkte produkten. Van het verwerkte produkt werd bij jams nagegaan of met behulp van gaschromatografie verschillen konden worden aangetoond tussen jams bereid uit verse, diepgevroren, ingeblikte en gepulpte vruchten. De verwerkte vruchten zijn aardbeien (Jucunda en Senga Sengana) en frambozen (Malling Promise en Rode Radboud). De verschillen waren bij Jucunda zeer gering, maar bij Senga Sengana moet volgens het chromatogram de jam van verse vruchten de beste zijn, gevolgd door diepgevroren vruchten, terwijl er weinig verschil was tussen ingeblikte en gepulpte vruchten. Deze laatste twee bevatten kwantitatief veel minder vluchtige bestanddelen. Jam van Senga Sengana bevat kwantitatief veel meer aromastoffen dan jam van Jucunda.

Bij de frambozen bevatte merkwaardig genoeg de jam van gepulpte vruchten de meeste aromaten, direct gevolgd door diepgevroren vruchten en daarna de ingeblikte en verse vruchten.

Een onderzoek naar eventuele veranderingen van de jam tijdens opslag heeft vorig jaar weinig houvast gegeven en wordt alsnog herhaald.

Bij op twee manieren gevriesdroogde aardbeien, frambozen en zwarte bessen konden gaschromatografisch geen verschillen worden aangetoond.

07 TECHNIEK

Geïsoleerde constructies (IBVT te Wageningen, dipl. ing. H. F. Th. Meffert, proj. no. 7111)

Naar aanleiding van een publikatie over een niet-stationaire testmethode voor geïsoleerde voertuigen zijn eigen gegevens opnieuw bewerkt volgens de IBVT- en de gepubliceerde methode. Het bleek dat onze methode niet de nauwkeurige uitkomsten gaf die wij op grond van eerdere proeven verwachtten. Gezien de ruime toeslagen voor windsnelheid, zonnestraling, rijbeweging en waterdamp-diffusie moeten aan de nauwkeurigheid voor de meting aan de stilstaande wagen niet te hoge eisen worden gesteld. De IBVT-methode is minder bewerkelijk en het einde van de test is gemakkelijk te bepalen. Over het testen van koelvoertuigen zijn een reeks gesprekken gevoerd met het doel de activiteiten van verschillende instanties in nationaal en internationaal verband te coördineren.

Invloeden op de warmtegeleiding van geïsoleerde constructies (IBVT te Wageningen, dipl. ing. H. F. Th. Meffert, proj. no. 7121)

De gedragingen van polyurethaan-isolaties (Daltolac 41, Suprasec D, Arcton 11, 1962) zijn verder nagegaan.

Er is herhaaldelijk op de nog onvoldoend bekende uitwerking van de veroudering op de eigenschappen van isolatiematerialen gewezen. De moeilijkheid blijft de snelle ontwikkeling op dit gebied, waardoor de fabrikant de beproeving slechts zeer summier uitvoert. Het optreden van water-accumulatie in de isolatie van gekoelde ruimten is o.a. afhankelijk van het verloop van de waterdampdruk gedurende de koelperiode. Om dit na te gaan zijn de betreffende meteorologische gegevens van 1951-1960 samengesteld. Uit het verloop van de maandgemiddelde waterdampdruk, het jaargemiddelde en de verzadigingsdrukken voor de bewaartemperaturen van verschillende produkten is af te lezen dat voor een appel-koelcel b.v. een periode van water-accumulatie en -afgifte bestaat. Het hoogste vochtgehalte is in het najaar te verwachten en het laagste in het voorjaar. Bij niet hygroscopisch isolatiemateriaal zou men in de periode van oktober t/m mei zonder dampdichte laag kunnen werken. Voor een tomaten-koelcel is een dampdichte laag aan de buitenkant van de isolatie zelfs ongewenst, omdat deze in het voorjaar vooral de water-accumulatie van binnen uit zou gaan bevorderen.

Voor koeling bij lage temperaturen (beneden 6 à 7°C) het hele jaar rond is een dampdichte laag aan de buitenkant van de isolatie gewenst. Slechts bij homogeen zeer dampdichte isolatiematerialen zou men op grond van overwegingen betreffende de levensduur een ander standpunt kunnen innemen.

Een vloerisolatie biedt enkele bijzondere problemen. Het gevaar van vocht-accumulatie is daar bijzonder groot en de normale maatregelen om deze te voorkomen zijn niet afdoende door de hoge vloerbelastingen. Bij gunstige thermische eigenschappen van de grond bestaat de mogelijkheid, dat men ook zonder vloerisolatie een bevredigende afscherming tegen de warmtestroom uit de grond kan bereiken. Grote gekoelde vloeroppervlakken en continue koeling zijn hiervoor gunstige omstandigheden.

Publikatie: Meffert, H. F. Th.: Moeten koelhuisvloeren geïsoleerd worden? Koeltechniek.

Grondstomen met kunststofpijpen (ITT te Wageningen, ir. R. Koppe, proj. no. 243)

Een nevenvoordeel van een ingegraven kunststofpijpennet, zoals dit gebruikt kan worden voor het grondstomen, zou kunnen zijn dat tijdens het plantklaar maken van de kas de kasgrond enigszins opgewarmd kan worden. In een kas op het ITT-terrein is een kunststofpijpennet ingegraven, bestaande uit 40 m lange pijpen, in het midden aangesloten op een verdeelleiding. De pijpdiameter is 20,5/25 mm, de ingraafdiepte 400 mm en de onderlinge afstand 500 mm. De pijpen zijn voorzien van 1,5 mm diameter gaatjes op een stuk van 250 mm. Over tijdsduren van enkele uren wordt stoom toegevoerd en in de grond

ingeblazen. Tijdens stoomstoten van twee, vier en zes uur is op drie plaatsen over 20 m lengte op vier diepten het temperatuurverloop tijdens het opwarmen en de daaropvolgende afkoelingsperiode gemeten. Het blijkt dat een stoomstoot van twee uur de gewenste resultaten geeft voor de grond op het ITT-terrein. Het temperatuurverloop is in dit geval als volgt: 22 uur na het afzetten van de stoom is de temperatuur op 50 mm diepte 4°C à 5°C en op 150 mm diepte ongeveer 7°C gestegen en neemt daarna geleidelijk af tot na een week de temperatuur nog $1,5^{\circ}\text{C}$ à 2°C boven die van de niet verwarmde grond is. Men bedenke hierbij dat door inhomogeniteiten in de grond de temperaturen op andere dan de meetplaatsen wel iets hoger kunnen zijn.

Warmteverspreiding in de grond in de open lucht (ITT te Wageningen, ir. J. A. Sondern, D. Bruné, proj. no. 225)

Als grondverwarming zijn kunststofbuizen met tot 25° of 30°C verwarmd water gebruikt. De grondtemperatuur was op 7 cm diepte 4°C hoger dan in het nevenliggende onverwarmde veld. De benodigde energie varieerde per maand met het seizoen. In de winter was het $\pm 50 \text{ kcal/h m}^2$, in de zomer $\pm 30 \text{ kcal/h m}^2$. De temperatuursverhoging door zoninstraling is voor de verwarmde grond weinig afwijkend van die in het niet verwarmde perceel. Dit verschil is echter wel groot wanneer de bovenlaag van het controleveld is bevroren, daar de zonnewarmte eerst voor het ontdooien van de vorstlaag wordt gebruikt. Sneeuw dooit op het verwarmde veld weg. De grond accumuleert warmte, zodat bij tijdelijk onderbroken verwarming het afkoelen van de grond langzaam verloopt. Een bescheiden bijdrage in nachtvorstvermindering is met grondverwarming te bereiken: $\pm 1^{\circ}\text{C}$. Het verlies van warmte naar de diepere lagen van de grond is vrij klein gebleken. Bij verwarming van de grond daalt het vochtgehalte. Uit grondmonsters bleek een hoger stikstofgehalte en een verlaging van de pH en het humusgehalte. Uit teeltgegevens blijkt: in het voorjaar teeltvervroeging; 's zomers een hogere opbrengst van betere kwaliteit; bij meerjarige gewassen is een aanzienlijke groeitoename vastgesteld.

Prefab constructies voor bedrijfsgebouwen (ITT te Wageningen, J. C. Spek, proj. no. 234)

In de verslagperiode is een eenvoudig uitvoerbaar bouwsysteem ontwikkeld dat qua stabiliteit berust op vier stijve gebouwhoeken en stijve dakvlakken op basis van standaard spanten met doorgaand windverband. Alle montage-kolommen (prefab beton 145×145) zijn slingerstijlen en staan hart op hart $\pm 2 \text{ m}$. De vullingen zijn in eerste instantie dubbelwandig hout (schot buiten en spaanplaat binnen met 1,5 cm spouw). Deze regendichte omhulling, die in paspanelen van $\pm 1,85 \text{ m}$ wordt vorgefabriceerd, kan naar wens bij de bouw of later gecompleteerd worden. Daarbij wordt tussen de regels van het element een deken van hoogwaardig isolatiemateriaal ($\lambda=0,03$) aangebracht. Deze deken is afgesloten met een langs de binnenkant van de kolommen schietende spaanplaat. Zo ontstaan volstrekt vlakke binnenwanden. Deze kunnen met een Hydrasfalt-emulsielaag met glasvlies inlage dermate dampremmend worden afgewerkt, dat een cel geschikt kan zijn voor koelen en gasbewaring. De te bereiken buitenwand R_e -waarde is bij een 3 cm dikke deken ongeveer $1,6 \text{ m}^2\text{h}^{\circ}\text{C/kcal}$. De „aanvul”fase kan door de ondernemer zelf worden uitgevoerd.

De ontwikkeling van een elektronisch sproei- regelapparaat met automatische vocht- en temperatuurregeling (Rtc. 's-Hertogenbosch, ir. J. Floor, ir. G. Borel, proj. no. 124)

Een apparaat voor een temperatuur-afhankelijke regeling van de besproeiing werd in de handel gebracht. Verder werd een elektronische thermostaat ontwikkeld die de ventilatoren en de verwarming zodanig kan bedienen, dat de temperatuur in het stekmilieu binnen de gestelde grenzen varieert. Met de genoemde apparaten kan onder optimale omstandigheden een volautomatische verzorging van stekken tijdens de periode van beworteling verkregen worden. Hiermede is het gestelde doel bereikt. De thermostaat en enkele accessoires voor de sproeiregelaar moeten nog een definitieve beproeving ondergaan, voordat dit project van onderzoek beëindigd kan worden.

Stoken met aardgas (ITT te Wageningen, P. A. Spoelstra, proj. no. 239)

Uit vorige proeven op ketels, oorspronkelijk gestookt met vaste en vloeibare brandstof en later omgebouwd voor het stoken van aardgas, bestond reeds de indruk dat met aardgas in sommige ketels een hogere capaciteit met behoud van een goed rendement verkregen kan worden.

Op een keteltype (3 treks-vuurgang-vlampijpketel) zoals dit veel op tuinbouwglasbedrijven voorkomt ($\pm 70\%$ van de totale brandstof wordt vooral in deze ketels in de vorm van zware stookolie verstoekt) zijn vergelijkende proeven gedaan met zware stookolie en aardgas wat betreft capaciteit en rendement. Bij beide brandstoffen is het gedrag van de ketel (wandtemperaturen stookbuis) mede bepaald. Hoewel het theoretisch mogelijk moet zijn, ook met het stoken van zware olie, door een zeer fijne en homogene verstuiving van de olie en een goede menging met verbrandingslucht een vlaminhoud te verkrijgen die niet groter is dan bij gas, zal dit onder praktijkomstandigheden niet te bereiken zijn. Bij volledige vulling van de stookbuis met vlammen, zowel bij olie als gas, kan bij gasstoken een $\pm 25\%$ hogere capaciteit bereikt worden. Bij deze belangrijk hogere capaciteit bleven de wandtemperaturen van de stookbuis acceptabel.

Beperking roethinder op glas(tuinbouw)bedrijven (ITT te Wageningen, P. A. Spoelstra, proj. no. 251)

Nagegaan is op een voor de tuinbouw representatieve ketelinstallatie hoe groot de roetuitworp uit de schoorsteen is bij goede afstelling van de oliebrander. Dit onderzoek is geschied in samenwerking met TNO afd. Warmtetechniek. Per kg olie werd $\pm 5\text{g}$ roet met de rookgassen via de schoorsteen afgevoerd. Met een doelmatige stofafscheider (cycloon) kon 90% van het stof worden gevangen. Door magnesiumoxydepoeier in de olievlam te verstuiven kon de zuurgraad van het stof worden verhoogd tot 7,3. Zonder neutralisering van het bij het verbrandingsproces gevormde SO_2 en H_2SO_4 is de pH in de roetuitworp $\pm 1,5$. Door deze technische voorzieningen kan de roethinder (en glasvervuiling) tengevolge van het in de eigen stookinstallatie stoken van zware olie nagenoeg worden voorkomen, mits op de apparatuur een goede controle wordt uitgeoefend. De jaarlijkse verwarmingskosten voor b.v. een vroege stooktomatenteelt (kapopp. $\pm 6.000\text{ m}^2$) worden door deze voorzieningen met ca. $f 0,25$ per m^2 verhoogd.

Klimaatonderzoek in kassen (ITT te Wageningen, dr. ir. G. H. Germing, J. Arkenhout, proj. no. 248)

Er zijn nog vrijwel uitsluitend klimaatmetingen uitgevoerd; aan de tuinbouwkundige aspecten is weinig gedaan.

In de stalen kas met 8 kappen van 3,20 m breedte zijn nachttemperatuurmetingen uitgevoerd tijdens de tomatenteelt op dezelfde wijze als gedurende de voorafgegane najaarskomkommer-teelt, herfst 1964. De verwarming had plaats met 26 laagliggende pijpen langs de rijen (voorheen 12), terwijl de meetpunten iets dichterbij de verwarmingsbuizen waren geplaatst. Toch was ook in dit geval de invloed van het afsluiten van 2 verwarmingsbuizen aan de Oostgevel op de horizontale verdeling nog merkbaar. De Zuid-Westhoek was weer relatief het koudst. Het gemiddelde maximum temperatuurverschil tussen de 8 meetplaatsen was, evenals bij de vorige teelt, 2 tot 3°C . De verdeling bleek niet gelijkmatiger te zijn. Het verticale temperatuurverloop toonde hetzelfde beeld: geringe verschillen en de laagste temperatuur onder bij de grond en boven de goot. De grondtemperatuur, gedurende 6 dagen in maart opgenomen, was in de Zuid-Westhoek het laagst, in de Noord-Westhoek het hoogst.

Bestudering wiskundige methoden ten behoeve van het veredelingsonderzoek
(IVT te Wageningen, ir. J. H. A. Ferguson, proj. Wiskunde 1)

Teneinde de grootte te bepalen van jonge tomatplanten ten tijde van hun uitplanten in het warenhuis, was elke plant van boven af gefotografeerd. In plaats van met een planimeter de oppervlakte van dit fotobeeld der plant te bepalen, bleek men te kunnen volstaan met het bepalen van de oppervlakte van de omgeschreven cirkel om dat beeld. Beide oppervlakten bleken nl. zeer sterk gecorreleerd. Door gebruik te maken van een reeks concentrische cirkels op doorzichtig papier, werd een circa honderdvoudige tijdsbesparing bereikt. De tweedimensionale normale kansverdeling, waarvan in het vorige jaarverslag reeds sprake was, werd gepubliceerd in een vorm, aangepast aan de problemen van de selectie.

Uit een oriënterend onderzoek van jaarringbreedten van appelboomen uit een proeftuin in Zeeland bleek dat men in de jaarringen een duidelijke registratie bezit van de invloed der gezamenlijke, jaarlijks wisselende milieu-factoren waaronder de boom is opgegroeid.

Nadat personeel van de afdeling een cursus had gevolgd ter hantering van de IBM „Accounting machine” (447) van de Landbouwhogeschool, bleek dat veel werk met succes op deze betrekkelijk goedkope machines kan plaatsvinden, zonder dat de duurdere computer eraan te pas behoeft te komen.

Publikatie: Ferguson, J. H. A.: Tabel van de tweedimensionale normale kansverdeling. Med. IVT nr. 245 sept. 1965.

09 MAATSCHAPPELIJKE WETENSCHAPPEN

09.1 ECONOMIE

De rentabiliteit van groepen tuinbouwbedrijven in verschillende produktie-bieden (LEI, afd. Tuinbouw, te 's-Gravenhage, A. Holkamp, proj. no. 11)

Het rentabiliteitsonderzoek omvatte in 1965 de volgende tuinbouwgebieden met de daarachter vermelde aantallen bedrijven: Westland (116), de Kring (111), IJsselmonde (82), Venlo (55), Aalsmeer (82), Bloembollendreef (73), het Grootslag (70) en gespecialiseerde fruitteeltbedrijven (58). De voorlopige cijfers over de bedrijfsuitkomsten zijn in 1965 in een zevental verslagen gepubliceerd. De definitieve cijfers, die overigens weinig afwijken van de voorlopige, verschijnen om technische redenen geruime tijd later. Begin 1965 verscheen het rapport met de definitieve cijfers 1962.

Publikaties: Verslagen no. 113, 117, 126, 128, 135, 136, 139, 131.

Onderzoek naar de vermogens- en kapitaalmutaties in de tuinbouw in 1962 en de schuldenpositie per 1 januari 1963 (LEI, afd. Tuinbouw, te 's-Gravenhage, A. Holkamp)

In aansluiting aan de gegevens over de rentabiliteit worden gegevens gepubliceerd over de veranderingen in het eigen en vreemde vermogen (besparing, ontsparing, opnemen of aflossen van kredieten), over de veranderingen in de kapitaalsector (toe- en afnemende van de liquide middelen, de investeringen in duurzame produktiemiddelen, e.d.) en over het schuldenpakket. Het onderzoek over 1962 heeft betrekking op 10 gebieden.

Publikatie: Financiering in de tuinbouw in 1962 (verslag 137).

Onderzoek naar de transportkosten in de tuinbouw (ICW te Wageningen, ir. C. van Oostrom en L. W. Vink)

In het kader van de voorbereiding van een ruilverkaveling in de tuinbouwvaarpolder „Het Grootslag” is een onderzoek gedaan naar de transportkosten van de bollen/groentebedrijven in deze polder. Voor een bedrijf van 3 ha, met ca. 1 ha bollen en een gemiddelde kavelf afstand van 2 km, bedroeg de benodigde transporttijd ongeveer 60 uur/km. ha. jaar. Het aantal kavels per bedrijf bleek slechts een geringe invloed op de totale transportkosten uit te oefenen. Het ligt in de bedoeling dat binnenkort een publikatie over dit onderzoek verschijnt.

De kosten van voorverpakking in zelfbedieningszaken (IBVT te Wageningen, drs. P. Greidanus, proj. no. 6120)

Het doel van dit onderzoek is een inzicht te krijgen in de kosten die verbonden zijn aan het kleinverpakken van groente- en fruitprodukten. Van in aanmerking komende verpakkingsmachines en -apparaten worden gegevens verzameld ten aanzien van capaciteit, materiaalverbruik, personeelsbehoefte e.d. Op basis van deze gegevens wordt een kostprijs per verpakkingseenheid berekend. Voorlopige berekeningen werden reeds samengesteld van verpakking van appels op schaaltes d.m.v. krimpfilm, verpakking van appels in netten en polytheenbuitjes, verpakking van komkommers in krimpfilm.

Kosten van enkele kleinverpakkingen, afhankelijk van het aantal bedrijfsuren per jaar.

verpakkingswijze		bedrijfsuren per jaar			
		250	500	750	1.000
appelen op schaaltes	(8 st.)	14,4 ct	13,1 ct	12,7 ct	11,5 ct
appelen in netten	(10 st.)	7,2 „	6,6 „	6,4 „	6,3 „
appelen in buitjes	(10 st.)	5,6 „	4,9 „	4,7 „	4,6 „
komkommers in p.e.-film	(1 st.)	5,6 „	4,1 „	3,7 „	3,4 „

Werkorganisatie in kassen (ITT te Wageningen, drs. H. K. Krijgsman, P. Bleijenberg, proj. no. 193)

Op enige glasbedrijven in de groenteteelt zijn onderzoeken uitgevoerd naar mogelijkheden voor verbetering van de organisatie. Van tomaten, komkommers en sla zijn arbeidsnormen opgesteld, die zullen worden gebruikt bij de beproeving van verschillende organisatie-technieken. Tijdens het onderzoek, waarvan de eerste fase is afgesloten, is aandacht besteed aan de verbetering van de methoden, het gebruik van arbeidsbegrotingen, de verbetering van het intern transport, arbeidsverhoudingen en de administratie als middel voor een goede bedrijfsvoering. Tussen de voorgerecalculeerde en nagecalculeerde arbeidstijden zijn grote verschillen geconstateerd, die aanzienlijke arbeidsbesparingen mogelijk maken. Organisatieverliezen zijn de belangrijkste oorzaken van de verschillen. Uitschakeling van deze verschillen zal, volgens een voorcalculatie, kunnen resulteren in een daling van de totale kosten met 10 - 15% bij sla, komkommers en tomaten. Aan de tweede fase, de toepassing van de gestelde normen in de praktijk, is begonnen.

Kostenvergelijking van verwarmingsmethoden (ITT te Wageningen, drs. S. Kostelijk, C. P. Withagen, proj. no. 222)

Ontwikkelingen in de technische uitrusting van de verwarmingsinstallaties maakten het noodzakelijk het in de Mededelingen Directie Tuinbouw januari en februari 1965 gepubliceerde onderzoek opnieuw te bezien. In deze nieuwe opzet is het onderzoek beperkt tot installaties gestookt met olie 3500 sec. en aardgas. Bij het stoken met olie 3500 sec. is rekening gehouden met enkele voorzieningen ter bestrijding van de luchtverontreiniging. Bij aardgas is uitgegaan van een zgn. combinatie-brander. In geval van storing bij de levering van gas kan bij dit type brander op het stoken met H.B.O.II worden overgegaan. In afwijking van het vorige onderzoek is bij het berekenen van de stookkosten ook het grondstomen betrokken. De resultaten van dit onderzoek worden gepubliceerd in o.m. het jaarverslag ITT 1965.

HOOFDSTUK II

Fruitteelt

INHOUD

01	Bodem, bemesting en waterhuishouding	25
02	Veredeling, vermeerdering en systematiek	35
03	Cultuurproeven	46
04	Ziekten, plagen en onkruiden	64
05	Sortering, verpakking, bewaring en transport	81
06	Verwerking en kwaliteitsonderzoek	84
07	Techniek	86
09	Maatschappelijke wetenschappen	87

N.B. Zie voor uitvoerige onderverdeling, alsmede volledige inhoudsopgave blz. IV en V.

II. FRUITTEELT

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)

Het concept-verslag over het proefplekkenonderzoek bij Jonathan in volwassen boomgaarden op zware kalkarme rivierkleigronden is gedeeltelijk herschreven. Het definitieve rapport zal in 1966 verschijnen.

De invloed van diverse bodemfactoren op de ontwikkeling en produktie van appels op verschillende onderstammen (Stiboka te Bennekom, ir. C. van Wallenburg, proj. no. 45)

De grote hoeveelheid gegevens werd systematisch verwerkt. De rapportering van dit onderzoek zal in 1966 ter hand worden genomen. De eerste voorlopige resultaten van het onderzoek zijn naar voren gebracht, waarbij de nadruk werd gelegd op de variaties in het profielverloop 5 (homogene aflopende en oplopende profielen) en de betekenis van het structuurprofiel voor de luchthuishouding en de ontwateringsdiepte, de invloed van de profielopbouw, structuur en grondwaterstand op het bewortelingsbeeld van fruitbomen.

01.2 GROND- EN GEWASONDERZOEK

Bodemstructuur en gewasgroei (IB te Groningen, ir. P. Boekel proj. no. 41)

Op het proefveld „Plantklaar maken van de grond” op de Stichtse Fruittuin werd in 1964, in aansluiting op een in 1959 verricht onderzoek, nagagaan hoe het met de lucht- en waterhuishouding gesteld was. Daarbij is gebleken dat de luchthuishouding wel in orde was, maar dat de watervoorziening, ondanks kunstmatige beregening, te wensen overliet. Er is aangegeven dat door het bijhouden van sommatiekurven van regenval en verdamping nauwkeuriger kan worden vastgesteld wanneer moet worden beregend en hoeveel water moet worden gegeven.

Publikatie: Boekel, P. en B. C. Bakker: De vocht- en luchthuishouding op het proefveld „Plantklaar maken van de grond” op de Stichtse Fruittuin te Werkhoven. IB-rapport 1965.

Het Cox's-vraagstuk in de Noordoostpolder (IB te Groningen, ir. P. Delver, gedet. bij het proefstation te Wilhelminadorp en P. Oud, RTC Emmeloord)

De aantrekkelijkheid van de teelt van Cox's Orange Pippin in de Noordoostpolder wordt bedreigd door de zgn. Cox's-ziekte. Naar de oorzaak van deze afwijking wordt gezocht. In samenwerking met personeel van het Rtc. te Emmeloord werden op een aantal bedrijven plekken uitgezocht met wel- en niet- Cox's-zieke bomen. Hiervan werden ruim 70 blad- en 70 grondmonsters van 40 - 50 cm diepte verzameld. Een voorlopige indruk uit het grondonderzoek was, dat op het merendeel van deze bedrijven op 40 - 50 cm diepte zeer vochtige, niet uitgerijpte grond wordt aangetroffen. Dit wijst wellicht op een slechte aëratie op geringe diepte. De grond bevatte hier in het merendeel van de gevallen ook vrij veel stikstof. Gegevens uit de bladanalyse zijn nog niet beschikbaar.

01.7 BODEMBEDEKKING EN -BEHANDELING, GRONDVERBETERING

Onderzoek betreffende plantgaten bij appel en peer (IB te Groningen, ir. P. Knoppen (gastmedewerker), proj. no. 169)

Bij Cox's O.P. op EM II, EM IV, EM IX en EM XI en Conference op kwee A op zware zeeklei worden diepe (met de hand gegraven) en normale plantgaten met en zonder toevoeging van doorgevroren zwartveen vergeleken. Een tweede proef is opgezet zowel op zware zeeklei als op door herontginning verkregen zavelgrond met vier apperassen op EM IX en vijf pererassen op kwee A. Hierbij is gebruik gemaakt van een grote plantgatenboor, met een diameter van 80 cm.

Appel. In het 5e groeijjaar waren er, hoewel afgezwakt, nog steeds groeiverschillen. Over de afgelopen jaren was de totale opbrengst bij de controle-objecten het laagst. Doorgevroren zwartveen gaf in het normale plantgat gemiddeld een opbrengstverhoging van 10%, diepe plantgaten ruim 36%.

Bij de proef met boorgaten werd op zware zeeklei in het 4e groeijjaar bij diepe plantgaten gemiddeld 19% meer opbrengst verkregen. Vooral Cox's O.P. reageerde sterk. Op zavelgrond gaf James Grieve in de diepe plantgaten een hogere, Golden Delicious een lagere opbrengst. De reactie van Cox's O.P. en Ingrid Marie was gering, zodat hier met de diepe plantgaten gemiddeld geen winst werd geboekt. De groeiverschillen waren in het algemeen gering. De stamdikte was zowel op klei als op zavel bij de diepe plantgaten iets groter.

Peer. De opbrengsten waren nog gering. Bij de gegraven plantgaten gaven de diepe gaten bij Conference een iets grotere opbrengst. Bij de boorgatenproef is op zavelgrond geen, op zware kleigrond wel een iets grotere stamdikte bij de diepe plantgaten geconstateerd.

APPEL

Landelijke bodembehandelingsproeven in de fruitteelt (IB te Groningen, ir. J. van der Boon, ir. P. Delver gedet. bij het proefstation te Wilhelminadorp, proj. no. 75)

De concurrentie van de bodembedekking voor de boom is te onderdrukken door betere bodembehandeling, goede watervoorziening en juiste bemesting.

In een potproef wordt het effect van mulchen op de produktie van de grasmat nagegaan. Er werden in 1965 negen sneden geoogst. De hoogste opbrengst werd verkregen in de behandelingen, waar het gras werd teruggebracht als mulch, waar de met het gras verwijderde stikstof door ammoniumnitraat werd vervangen, of waar de met het gras verwijderde stikstof en koolstof werden vervangen door ammoniumnitraat en cellulose. Uit de grasmulch komt dus in het vierde proefjaar de stikstof in voldoende mate vrij. Dit was in het eerste proefjaar niet het geval. De grasproduktie blijft ver achter als het gemaaid gras wordt afgevoerd of waar alleen de afgevoerde koolstof wordt vervangen door cellulose. In een potproef worden de invloed van droogte in het voorjaar, wijze en tijd van mesten bestudeerd op de stikstofvoeding van appelonderstammen M XI in een grasmat, Zomer 1965 was de scheutontwikkeling het sterkst op de potten, waar de stikstof was geïnjecteerd en vooral door deze bemestingswijze daar bevorderd, waar de potten werden droog gehouden in mei en juni. De bemesting in oktober gaf een betere groei dan die in december en februari. De bladkleur was donkerder waar de stikstof was geïnjecteerd, vroeg was bemest en de planten in de periode van de sterkste groei, mei en juni, droog waren gehouden. Het stikstofgehalte van het blad in juni was nog nauwelijks veranderd door de variaties in de vochttoestand. Later in het seizoen had de behandeling droog houden in mei en juni een opmerkelijk hoger stikstofgehalte ten gevolge. De stikstofgehalten van het appelblad zijn hoger voor de met stikstofoplossing geïnjecteerde potten dan voor die waar de stikstof breedwerpig werd gegeven. De vroege oktoberbemesting gaf het hoogste stikstofgehalte. De verschillen waren voor de december- en februari-bemesting gering. Breedwerpig bemesting gaf een aanzienlijk hogere grasproduktie dan injectie, waar de onderstammen meer van de stikstof profiteerden.

In een vakkenproef met Cox's Orange Pippin wordt de invloed van hoge stikstofgiften en

intensiteit van het grasmaaien bestudeerd op de ontwikkeling van de bomen. De hoeveelheid snoeihout in het vijfde proefjaar is het hoogst bij 700 kg N/ha, hogere giften geven geen stijging meer. Het gewicht aan bovengrondse delen was het hoogst op de grasveldjes met 400 kg stikstof per ha. Er was geen verschil naar kort en lang maaien. De produktie van de zwartgehouden veldjes met 50 en 150 kg stikstof per ha was praktisch even hoog als die van grasveldjes met 400 kg stikstof. De hogere gift van 150 kg was daarbij meestal iets beter. Meer door kanker aangetaste bomen werden aangetroffen op de grasveldjes met 100 kg stikstof per ha, de veldjes dus waar de groei door de lage stikstofbemesting onvoldoende krachtig was. De verschillen in grasproduktie tussen kort houden en lang maaien waren gering, de hoogste grasproduktie lag bij 700 kg stikstof per ha.

In een veldproef met Golden Delicious wordt nagegaan, of jonge bomen geen nadeel van volveldsgras ondervinden als zwaar met stikstof wordt bemest. Bomen in grasstrokencultuur hadden over het algemeen een betere stand dan die met gehele grasbedekking. Bomen met slechts 50 kg stikstof per ha vertoonden een duidelijk lichtere bladkleur op de veldjes met volveldsgras. De opbrengst werd door stikstofbemesting verhoogd voor de bomen in grasstrokencultuur. Waar de stikstof in verhouding meer onder de boomspiegel werd gestrooid, werd een gunstiger resultaat verkregen. Van de in 1961 ingezaaide witte klaver werd in 1962 nog 5 gewichtsprocenten teruggevonden bij 50 kg stikstof per ha en 1 à 2% bij de hogere giften. In 1964 is nog alleen bij 50 kg stikstof per ha klaver terug te vinden. Na de klaver kwam aanvankelijk in hoofdzaak ruw beemdgras voor, welk gras op de veldjes met 250 kg stikstof en hoger zich in de volgende jaren handhaaft. Op de veldjes met lage stikstofgiften wordt veel kruipende boterbloem aangetroffen.

Golden Delicious appels van het bodembehandelingsproefveld te Wilhelminadorp werden op 3 november in het koelhuis gezet en op 11 februari 1965 geruimd. Er kwam vrij veel rot voor, dat overwegend door Gloeosporium was veroorzaakt. In de sorteringen 70 - 75 en 75 - 80 mm werd resp. 20 en 28% rot gevonden. Appels van onkruidvrij gehouden grond, grasstroken en volvelds gras hadden resp. 20, 26 en 24% rot. Er was een zwakke aanwijzing dat met hogere stikstofgiften iets meer rot samenhang.

Van het proefras Cox's Orange Pippin van hetzelfde perceel werd op 22 september een partij in het koelhuis gezet en op 16 maart 1965 geruimd. Hierin kwam veel bruinverkleuring voor, die vrijwel niet samenhang met de vruchtgrootte (sortering), maar wel met de dracht: bij veel appels per boom kwam meer bruinverkleuring voor dan bij weinig appels. Van onkruidvrij gehouden veldjes, grasstroken en volvelds gras hadden de appels resp. 45, 36 en 48% bruinverkleuring. Het verschijnsel nam op de graspercelen iets toe bij hogere stikstofgiften.

Van de oogst 1965 werd de vruchtkleur beoordeeld. Golden Delicious van de volvelds-gras- en grasstrook-veldjes had een iets hoger percentage geel gekleurde vruchten dan die van de geheel onkruidvrije percelen. Dit percentage nam iets af bij hogere stikstofgiften. De veldjes 1 - 6 en 43 - 48 die langs een populierenhaag liggen, hadden duidelijk minder rijpe vruchten. Het ras Cox's Orange Pippin liet eveneens op de volvelds-gras-percelen een wat betere vruchtkleur zien dan op de grasstrook op zwartgehouden velden. Overigens bestond er geen verband tussen de kleur en de behandelingen.

Het opbrengstniveau van Golden Delicious was in 1965 evenals in het voorgaande jaar voor deze wat droogtegevoelige plaatgrond vrij hoog, nl. ruim 40 kg per boom. De verschillen vertoonden vrijwel dezelfde tendens als in 1964: de onkruidvrij gehouden, de grasstrook-, de rijen- en de breedwerpig bemeste volvelds-gras-percelen gaven, bij uitschakeling van de afwijkende rijen van veld 1 - 6 en 37 - 42, de volgende opbrengsten: 44,9, 40,6, 39,3 en 45,6 kg per boom. De breedwerpig bemeste graspercelen sloegen dus weer een zeer goed figuur, veel beter dan de rijen-bemeste. De grasstrook-percelen bleven als gevolg van hun ligging iets achter. De berekening had op de zwart gehouden en grasstrook-percelen weer een gunstig effect (21%). Op de graspercelen kon dit niet worden aangetoond als de ten opzichte van de windbeschutting gunstig gelegen, uitermate produktieve volvelds-grasrij van veldjes 37 - 42 werd uitgeschakeld. Er was een nauwelijks merkbaar gunstig stikstofeffect.

Het ras Cox's Orange Pippin gaf in de bovengenoemde volgorde en op dezelfde wijze be-

rekend de volgende kg-opbrengsten per boom: 29,4, 30,4, 26,3, en 28,1. Ook hier bleef de rijenbemesting dus achter. De appels van de grasveldjes waren merkbaar groter. Een beregenings- of een stikstofeffect viel dit jaar niet te bespeuren. Wel had stikstof op gras iets grotere vruchten opgeleverd.

De waarnemingen in het proefveld „Kuenens Hof” moesten begin juli worden afgesloten in verband met het rooien van het perceel.

Met het oog op de in de afgelopen jaren geconstateerde sterke stikstofleverende invloed van wortelknolletjes op de wortels van de als tussenhagen gebruikte elzen werden nog uitgebreide waarnemingen hierover verricht (zie project 147). Van de afgezaagde stammen werden stam-schijven ter beschikking gesteld voor een onderzoek over de invloed van groeifactoren op de dikte van jaarringen (ir. Ferguson, IVT).

Grasmengselproef (Rtc Arnhem, A. Pouwer, proj. no. 3)

In deze proeven wordt nagegaan welke grassen of grasmengsels het meest geschikt zijn voor de diverse grondsoorten in het rivierkleigebied. Het blijkt dat Engels raaigras en veldbeemd-gras goede grassen zijn voor dit gebied. Deze geven een goede organische stof productie en verdragen het berijden goed. Op de lichtere gronden lijkt Engels raaigras een te sterke concurrentie te geven. Het kropbaar, dat diep wortelt, kan aanbevolen worden voor gronden met slechte structuur, ploegzool e.d., mits het gemengd wordt met een ander gras, b.v. Engels raai of veldbeemd, daar bij vaak maaien het kropbaar een te holle zode geeft. Voor sommige gevallen zou inzaaien van fijnbladig schapengras of uitlopervormend roodzwenkgras onder de bomen overwogen kunnen worden wegens de geringe groei, waardoor de concurrentie gering en maaien weinig nodig is. Verder werd begonnen met het beschrijven van bewortelingsprofielen van de diverse grassen.

Bodembehandeling, gecombineerd met N-bemesting (Rtc. Emmeloord, ir. B. W. Braams, proj. no. EB 4)

Aanvankelijk zouden in deze proef meerjarig gras en klaver vergeleken worden met éénjarig gras en klaver. Aangezien al vrij spoedig bleek dat de praktijk alleen gebaat is bij een meerjarige grasmix, zijn de éénjarige objecten vervangen door meerjarige. In deze proef wordt het MK 8 mengsel vergeleken met timothee + witte cultuurklaver. Over het MK 8 mengsel worden stikstofgiftten gegeven van 100, 200 en 300 kg N per ha. De timothee + witte cultuurklaverobjecten krijgen 0, 100 en 200 kg N per ha.

Gemiddelde opbrengsten van 27 bomen over 4 jaar (Golden Delicious M IX)

MK 8: 100 N — 510 kg, 200 N — 510 kg, 300 N — 515 kg.

Timothee + klaver: 0 N — 499 kg, 100 N — 483 kg, 200 N — 509 kg.

Strokenbehandelingsproef (Rtc. Emmeloord, proj. no. EB 6)

De zwarte strook wordt van alle objecten in deze proef in het vroege voorjaar geheel bespoten met paraquat. Daarna worden de verschillende objecten gemaaid, gefreesd of bespoten met simazin of met paraquat.

Opbrengsten James Grieve op M VII in kg per 18 bomen:

Object	totaal opbr. 1965	gem. opbr. over 4 jaar
paraquat	915	508
maaien	900	475
frezen	847	446
simazin	866	424

Gedurende de eerste jaren heeft het simazin-object steeds lager in opbrengst gelegen. In 1965 kwam de opbrengst boven het object frezen. Vermoedelijk zal de lagere opbrengst van de simazin een gevolg zijn van structuurbederf van de grond in de jeugd.

Plantklaar maken van de grond (Rtc. Utrecht, ir. J. Dijkstra, in samenwerking met Rtc. voor bodemaangelegenheden, IB, Stiboka, IBS, KNMI, ICW, ITBON en proefstation Wilhelminadorp, proj. no. SF 1)

Het doel van de proef is een onderzoek naar de invloed van verschillende groundbewerkingen op de groei van appels. De 7 objecten zijn beschreven op pag. 57 van het Jaarverslag tuinbouwkundig onderzoek 1959.

De kg-opbrengsten in 1965 (zevende groeijaar) per behandeling zijn als volgt: I = 1963; II = 1927; III = 2082; IV = 2084; V = 1927; VI = 1739; VII = 1810.

De opbrengst van de objecten V, VI en VII met zwarte grond (in de eerste 4 jaar) t.o.v. de objecten I t/m IV, waar de bestaande grasmat werd behouden, is dit jaar in tegenstelling met de voorafgaande jaren lager. De bomen van objecten V, VI en VII hebben nl. pl. m. 9% minder opbrengst gegeven dan die van de objecten I t/m IV. De tendens lijkt aanwezig te zijn dat in het beeld van de vorige jaren enige verandering gaat optreden.

Bodembehandeling in de jeugd (Rtc. Utrecht, ir. J. Dijkstra, proj. no. SF 2)

De proef is in 1959 opgezet met 3 rassen, nl. Stark Earliest, Benoni en James Grieve op M IX. Het doel ervan is een onderzoek naar de invloed van de bodembehandelingen, de bemesting en de beregening op de groei en de produktie van appels.

Gezien de overvloedige regenval in het afgelopen seizoen is geen beregening toegepast. De stand van de bomen gaf in grote lijnen hetzelfde beeld te zien als in 1964. De zwakke groei van de bomen met de laagste N-trap, nl. 250 kg per ha in de objekten met volveldsgras, komt steeds duidelijker naar voren.

De gemiddelde kg-opbrengsten over 1965 per veldje van 15 bomen waren:

B. beregend O. onberegend	bodem- behandeling	N-trappen: kg kas/ha:	1 N 250	2 N 800	3 N 1350	4 N 1900
B O	grasstroken „		342 308	367 329	397 382	388 354
B O	volveldsgras „		239 226	303 372	372 286	399 287

Wat betreft de bodembehandeling blijkt uit bovenstaande tabel over dit jaar weer duidelijk, dat de opbrengst op de veldjes met grasstroken over het algemeen hoger ligt dan op de veldjes met volveldsgras.

BES **Bodembehandelingsproef rode en zwarte bes** (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, ir. B. Roelofsen, proj. no. PT 125)

De waterhuishouding van vele gronden rond Kapelle laat veel te wensen over. De aanwezigheid van een stervende laag belet een goede verticale waterbeweging. Op de proeftuin Kapelle wordt nagegaan of perforatie van deze laag een oplossing kan geven. Op regelmatige afstanden zijn met een grondboor gaten met een diameter van 25 cm en een diepte van 80 cm gemaakt. In 1964 en 1965 werd geen wateroverlast meer ondervonden. De een jaar geleden geplante bessenstruiken reageren gunstig op dit drainage-systeem.

PEER

Landelijke bodembehandelingsproeven in de fruitteelt (IB te Groningen, ir. P. Delver, gedet. bij het proefstation te Wilhelminadorp, proj. no. 75)

In verschillende proeven wordt het effect van bodembehandelingen zoals gehele of gedeeltelijke grasbegroeiing, grassoorten of beregening in samenhang met de bemesting nagegaan.

Wilhelminadorp. In het met peren in het voorjaar van 1963 beplante nieuwe bemestingsproefveld werden de behandelingen voor het eerst uitgevoerd. Dit betrof beregeningen met totaal 55 mm op de helft van het perceel en de eerste stikstofbemesting. De overbemestingen werden niet uitgevoerd. In de nazomer ontwikkelde zich de in het voorjaar ingezaaide strook veldbeemdgras nadat rode klaver, hoefblad etc. met 2.4.5-TP waren bestreden.

Wolphaartsdijk. In deze proef, waarin twintig grassoorten en -mengsels worden vergeleken, werd op de grasstroken op 16 februari 140 en op 6 april als overbemesting 80 kg N per ha gegeven. Evenals in vorige jaren werd weer grondonderzoek uitgevoerd om de snelheid waarmee nitraatstikstof onder de verschillende grassen verdwijnt waar te nemen. Op 21 april bleek, evenals in vorige jaren, dat onder veldbeemd en timothee de stikstof eerder verdwijnt dan onder Engels raaigras of roodzwenkgras. Onder de klaver-bevattende mengsels en vooral onder struisgras was op de genoemde datum nog vrij veel stikstof over.

Heyningen. De stikstofhoeveelhedenproef met Conference in een grasboomgaard werd voortgezet in iets gewijzigde vorm, nl. met toevoeging van 0-veldjes. De opbrengsten bij de op 6 januari en 5 april uitgestrooide hoeveelheden 0, 62,5, 125, 250, 375 en 500 kg N per ha gaven door verwisseling in de veldjes en door vruchtbaarheids-invloeden een wat onregelmatig beeld. Per boom werd resp. geplukt 23, 12, 14, 13, 21 en 24 kg.

01.8 BEMESTING

Metaalchelaten (IB te Groningen, dr. A. J. de Groot, proj. no. 81)

Bestrijding van loodglansziekte. In de Betuwe werden proeven over de bestrijding van loodglansziekte bij pruimebomen voortgezet. Hoewel herhaalde toedieningen van Fe-EDDHA in het voor- en najaar van 1964 en in het voorjaar van 1965 de schimmelaantasting duidelijk hebben verminderd, bleek het niet mogelijk om de bomen volkomen te genezen.

Op een perceel pruimen in Arum, waar eveneens loodglansziekte optrad, werd een oriënterende proef met Fe-EDDHA aangelegd. Hiermee werden de volgende resultaten verkregen. In het begin van het groeiseizoen werd door de Fe-EDDHA-behandeling de schimmelaantasting sterk verminderd. In augustus werd door de behandeling met Fe-EDDHA Mn-gebrek in de bomen geïnduceerd, waarbij tevens de loodglansaantasting weer toenam.

Toepassing van Mn-chelaten voor de bestrijding van Fe- en Mn-gebrek. In Rhooen werd de chelatenproef bij appelbomen, die zowel Fe- als Mn-gebrek vertoonden, voortgezet. In 1964 werden de Fe-EDDHA, Fe-DTPA, Mn-EDDHA en Mn-DTPA toegepast. Alle chelaten gaven een goede bestrijding van het optredende Fe-gebrek. Fe-EDDHA en Fe-DTPA verergerden evenwel het Mn-gebrek, terwijl Mn-DTPA in tegenstelling tot Mn-EDDHA het optredende Mn-gebrek belangrijk verminderde.

In 1965 ontvingen zowel een aantal onbehandelde bomen als de in 1964 met Mn-DTPA behandelde bomen Mn-DTPA. De overige objecten werden op nawerking beoordeeld. De resultaten voor 1965 zijn:

1. De in 1964 met Fe-EDDHA en Fe-DTPA behandelde bomen vertoonden minder Fe-gebrek dan de onbehandelde. Ten opzichte van de onbehandelde bomen vertoonden deze objecten echter meer Mn-gebrek.
2. De in 1964 uitgevoerde behandeling met Mn-EDDHA vertoonde geen nawerking.
3. Zowel 1 × toediening van Mn-DTPA in 1965 als 2 × in 1964 en 1965 deden Fe- en Mn-gebrek nagenoeg verdwijnen.

Bestrijding van kanker. De in 1964 aangelegde kankerbestrijdingsproef in Arum (Friesland) werd voortgezet. In maart 1965 ontvingen de behandelde bomen nogmaals een gift van 75 g Fe-EDDHA. Ook dit jaar gaf de Fe-EDDHA-behandeling een opvallende verbetering te zien van bladkleur en de bladstand van de bomen. In tegenstelling tot de behandelde bomen werd in de onbehandelde bomen veel topkanker waargenomen. De gemiddelde opbrengst van de behandelde bomen was 6,7% hoger dan van de onbehandelde. In november werden de kankers geteld die dit jaar op de takken zijn ontstaan. Op 23 behandelde bomen werden in totaal 44 nieuwe kankers geteld en op 23 onbehandelde bomen bedroeg dit aantal 109. In vergelijking met 1964 betekent dit een verdere terugdringing van de aantasting.

Invloed van Fe-EDDHA op de vruchtopbrengst. In 1964 werden chlorotische appelbomen (Cox's Orange Pippin) bemest met Fe-EDDHA. De opbrengst van de bomen werd door de behandeling met 8% verhoogd. Om de invloed van de nawerking vast te stellen werd dit jaar wederom de opbrengst van deze bomen bepaald en nu werd een opbrengstverhoging van 18% gevonden.

Eveneens werden een aantal chlorotische appelbomen (Cox's Orange Pippin) dit jaar voor de eerste keer met Fe-EDDHA bemest. De opbrengst van deze bomen werd hierdoor met 15% verhoogd.

**De bestrijding van ijzerchlorose in de fruitteelt (IB te Groningen,
ir. P. Delver, gedet. bij het proefstation te Wilhelminadorp, proj. no. 148)**

Als direct effectieve middelen bij bestrijding van ijzerchlorose staan ijzerchelaten ter beschikking. In oriënterende proeven wordt ervaring met de toepassing hiervan verkregen. In 1965 werd op beperkte schaal bij peren geëxperimenteerd met bladbespuitingen met chel 138 Fe en chel 330 Fe. Eenmalige bespuiting met 0,2-1% chel 138 Fe op 23 juni gaven na ca. 10 dagen een duidelijke maar pleksgewijze groenkleuring in het blad, echter uitsluitend op plekjes waar de druppeltjes op de onderzijde van het blad waren opgedroogd. Bij concentraties hoger dan 1% begon enige bladverbranding op te treden, bij concentraties lager dan 0,2% verminderde de groenkleuring. Bespuitingen met hetzelfde middel uitgevoerd vanaf 5 augustus lieten zien dat het blad dan fysiologisch al veel minder actief is. De groenkleuring was hier minder duidelijk.

Ook met chel 330 Fe werden vanaf 5 augustus bespuitingen uitgevoerd. Concentraties van 0,5 en 1% gaven hier echter reeds ernstige bladverbranding en tevens sterke vruchtverruwing (Conference). Bij 0,1% werd enige groenkleuring waargenomen.

Met chel 138 Fe werden ook grondbehandelingen bij peren en Jonathan op M IV uitgevoerd. Het middel werd reeds op 17 maart op de boomspiegel (6m²) uitgegoten en licht ingewerkt. Regenval spoedig daarna bevorderde de indringing. Bij 3 gram per m² werd een matige, bij 6 en 9 gram een uitstekende groenkleuring verkregen. Grondbehandelingen op 22 juni met 9 gram per m² zonder inspoelen bleven vrijwel zonder resultaat.

APPEL De betekenis van stikstof in de fruitteelt voor opbrengst en kwaliteit (IB te Groningen, ir. P. Delver, gedet. bij het proefstation te Wilhelminadorp, proj. no. 111)

In een reeks van pot- en veldproeven wordt de stikstofvoeding van vruchtbomen in samenhang met het tijdstip en de hoeveelheid van de mestgift bestudeerd.

Wilhelminadorp. In 1963 werd een grote pottenproef met Golden Delicious op M IX opgezet. Hierin werd stikstof in dezelfde hoeveelheid maar in verschillende, meestal één, soms twee of vier maanden durende perioden van het jaar ter beschikking gesteld. De proef werd in 1964 en in 1965 voortgezet en in 1965 na de oogst beëindigd. Bestudering van de gegevens over de bloei en de vruchtzetting leerde, dat de bloemaanleg in het eerste jaar ondanks bemesting in verschillende perioden, tot een tamelijk uniforme bloei in 1964 aanleiding gaf.

De vruchtzetting in 1964 liet echter een duidelijk gunstige reactie op stikstof in mei zien, terwijl ook opslag van reservestikstof bij bemesting in augustus en september 1963 tot een wat betere vruchtzetting in 1964 aanleiding gaf. De bloei in 1965 werd duidelijk bevorderd door stikstof in juni 1964. In 1965 bleken de meeste objecten door het cumulatieve effect van de behandeling zodanig aan stikstof te zijn verarmd, dat slechts bij de laat (aug-sept.) bemeste objecten voldoende sterke bloemknoppen voor een optimale vruchtzetting waren gevormd. In 1965 gaven dan ook niet de in mei, maar de in september bemeste boompjes de hoogste opbrengst. Met het materiaal van de proef, planten in sterk uiteenlopende toestanden van stikstof-verarming en -ophoping, werd een verdrinkingsproef opgezet.

Op een perceel op de nieuwe uitbreiding van het proefstation werden twee nieuwe oriënterende proeven opgezet over de stikstofconcurrentie door gras. De eerste proef omvat verschillende grassoorten die rondom de nog jonge boompjes tot aan de stam werden ingezaaid. Hiervan wordt tzt. het verschil in stikstofconcurrentie via de bladanalyse om de vruchtbomen nagegaan. In de tweede proef wordt bij een volvelds grasbedekking van veldbeemd onderzocht welke invloed er van grotere of kleinere oppervlakten onkruidvrij gehouden grond, al of niet dicht bij de stam, uitgaat op de stikstofvoeding van de vruchtboom. Een oriënterende proef over het effect van late bespuitingen met 2% ureum werd uitgevoerd bij Cox's Orange Pippin, Winston en Golden Delicious op M IX. De bomen hadden licht stikstofgebrek. De bespuitingen werden vijf keer uitgevoerd tussen 17 september en 18 oktober. Reeds na een tot twee bespuitingen volgde duidelijk bladval, vooral bij Cox's. Als gevolg van de hierdoor verminderde assimilatie bleven de vruchten bij Winston en Golden Delicious, die toen nog geruime tijd moesten rijpen, groener dan waar niet was gespoten. In 1966 wordt de invloed van deze bespuitingen op de vruchtzetting nagegaan. Bespuitingen met 2% ureum, in september 1964 uitgevoerd in een door spint aangetast perceel Jonathan op M XIII te Kloetinge, hadden hevige bladval ten gevolge. Hoewel het N-gehalte in het blad was gestegen, werd in het hout geen hoger stikstofgehalte aangetroffen. De vruchtzetting ondervond geen invloed van de behandelingen.

Op een perceel Laxton Superb appels op M IX in Arnemuiden werd nagegaan of late bespuitingen met 2% ureum invloed kunnen uitoefenen op het beurtjaren-verschijnsel. Van twintig niet en twintig wel dragende bomen werd in 1963 de helft bespoten. In de herfst van 1964 werden deze bomen nogmaals bespoten. Hoewel in bast en houtige delen van snoeihout van de bespoten bomen een hoger stikstofgehalte kon worden aangetoond, reageerden bloei noch vruchtzetting op de bespuitingen.

Heinkenszand. Op een boomkwekerij werden één-, twee- of driemaalige bespuitingen met 2% ureum in verschillende perioden tussen 17 september en 12 november uitgevoerd op eenjarige oculaties van Golden Delicious en Tydeman's Early Worcester op M IX. Uit enkele malen herhaalde bladanalyses bleek dat het materiaal zeer stikstofrijk was en niet duidelijk op de ureumbespuiting had gereageerd.

Gieten. In de stikstofhoeveelheden-tijdstippenproef met Stark Earliest op M II op zand* grond werden de stikstofgiftten, 120 en 240 kg N per ha uitgestrooid op 3 of 26 februari, 29 maart of 30 april. De grasstrook reageerde duidelijk gunstig op de hogere mestgift. De opbrengstverschillen van de appel waren als gevolg van sterke snoei slechts zeer klein. Bij bemesting in maart werd de hoogste opbrengst verkregen. Op verhoging van de stikstofgift tot 240 kg N per ha reageerde de opbrengst niet. De proef is beëindigd.

Heyningen. In de stikstof-tijdstippenproef op zavelgrond met Golden Delicious op M IX in gras werd een wijziging aangebracht. Het onderscheid naar mestsoort (zwavelzure ammoniak of kalisalpeter) werd vervangen door een verschil in stikstofhoeveelheid: 100 of 250 kg N per ha als kalkammonsalpeter. De stikstof werd uitgestrooid op 16 november, 6 januari, 16 februari of 5 april. De opbrengsten, ca. 44 kg per boom, lieten geen verschillen tussen de tijdstippen zien. De hogere mestgift gaf echter een ca 2 kg hogere opbrengst per boom. Bij 100 kg N per ha was ook de kleur van het blad iets lichter.

Wilhelminapolder. De proef over de invloed van de bemesting van gras- en zwartstroken op de gras- en fruitproductie in een jong perceel James Grieve op M IX werd voortgezet. De grasstrook kreeg op 15 februari en 6 april totaal 0, 120, 240 en 360 kg N per ha. In deze volgorde bedroeg de productie aan droge stof, eveneens berekend per ha volvelds gras: 1879, 5105, 6299 en 8094 kg. In dit gras bedroeg de hoeveelheid zuiver stikstof resp. 37, 169, 235 en 320 kg N per ha.

In 1965 werd in dezelfde boomgaard een nieuwe proef opgezet met in 1964 geplante Golden Delicious op M IX. In deze proef wordt het effect van een eenmalige tegenover een over vijf data verdeelde stikstofgift en van het gebruik van een messenkooi tegenover een cirkelmaaier bestudeerd. Uit metingen van de grasproductie en bepalingen van het stikstofgehalte in het gras bleek, dat het blijven liggen van het gemaaid gras op de grasstrook (messenkooi) in een hoger stikstofgehalte van de latere sneden tot uitdrukking komt en vooral later in het seizoen aanleiding geeft tot hogere grasproducties dan bij gebruik van de cirkelmaaier.

Publikaties: van der Boon, J. en P. Delver: De stikstoftoestand van onze vruchtbomen en het natte jaar. *Fruittelt* 55(1965) 1178.

Delver, P.: Betekenis van reservestikstof in vruchtbomen. *Meded. Dir. Tuinb.* 28 (1965).
Delver, P. en J. Oele: Verslag van een potproef over de invloed van stikstof, grasbegroeiing en vochtvoorziening op de appelonderstam M XI. IB rapport (1965) No 7.

Delver, P.: Verslag van een potproef over de invloed van stikstof, opgenomen in verschillende perioden, op de appelonderstam M XI. IB rapport (1965) No 7.

Bestrijding van ijzerchlorose (Rtc. Geldermalsen, J. F. van Dijke, proj. no. 11)

Materiaal: 10-jarige Cox's Orange Pippin op M IV. Grondsoort: rivierklei 35%. Bestrijding Fe-chlorose met ijzerchelaten in de doseringen: 1, 2 en 3 gram Chel. 138 Fe per m².

In 3 opeenvolgende jaren is bewezen dat met 3 gram Chel. 138 Fe per m² een afdoende bestrijding van ijzerchlorose kan worden verkregen. Met 2 gram/m² werd ook een goede bestrijding verkregen; wel was de bladkleur iets minder donkergroen dan bij 3 gram/m². Met 1 gram/m² vertoonden de bomen in de loop van het seizoen weer symptomen van ijzerchlorose. Een advisering van 2 à 3 gram Chel. 138 Fe per m² ter bestrijding van ijzerchlorose is in het rivierkleigebied geheel verantwoord.

Met deze conclusie is deze proef beëindigd.

Bemestingsproef bij appels (Rtc. Barendrecht, proj. no. NBF 2)

Nagegaan wordt de invloed van verschillende N-, P- en K-giften bij appel. 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 in 1965:

1. Bij alle reacties is gebleken dat de stikstof een sterk overheersende rol speelt bij de voeding van de vruchtbom. Het gevolg van een lage N-gift uit zich vooral in een minder goede groei van de boom en in een slechtere bladstand met als gevolg een lage kg-opbrengst van mooi gekleurd fruit.
2. Bij metingen van de stamonttrek bleek duidelijk dat de bomen die de minste N-gift gehad hadden ook de dunste stammen hadden.
3. De hoeveelheid snoeihout was het geringst bij de laagste N-gift.
4. Bij de beoordeling op gebreksziekten bleek er in lichte mate N-gebrek te zijn op de veldjes met de laagste N-gift.
Mn-gebrek kwam in geringe mate op alle veldjes bij alle rassen voor. Er kon geen verband gevonden worden tussen het Mn-gebrek en een bepaalde bemesting.
5. In de bewaarproef 1964/'65 bleek bij Cox's Orange Pippin het percentage kurkstip het hoogst te zijn bij 0 N - 2 K, nl. 6,4%, daarop volgde 0 N - 1 K met 5,2% en dan 0 N - 0 K met 1,2%.

II - 01.8

Stikstof-kaliproef (Rtc. Arnhem, A. Pouwer, proj. no. 8)

Bij deze proef met 3 kali- en 3 stikstoftrappen wordt de invloed hiervan op de opbrengst, de chemische samenstelling van het gewas en de bewaarbaarheid van de appels nagegaan. Hierbij blijkt dat de invloed van de stikstoftrappen met de tijd minder wordt, mogelijk door accumulatie van stikstof in de grond. De invloed van de kalitrappen wordt echter steeds groter. Ook dit is weer toe te schrijven aan de bodeminvloeden. De bewaarbaarheid blijft tot nu toe goed, mits de pluktijd en de oogstgrootte in beschouwing genomen worden.

BES

Bemestingsproef rode bes (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, ir. B. Roelofsen, in samenwerking met Albatros – ir. J. H. ter Kuile, proj. no. PT 64)

Door ongelijke bemesting wordt nagegaan of bij het rode-besseras Jhr. van Tets, geteeld aan haag, het vroegtijdig verouderen kan worden tegengegaan. De bemestingsobjecten zijn: 500-1000-1500-2000 kg/ha 16 - 8 - 12; 1200 kg/ha 12 - 10 - 20; 1800 kg/ha 12 - 5 - 25. Door onregelmatigheden in de grond en door het verloren gaan van een deel van de oogst door rotting zijn de opbrengstgegevens nog minder betrouwbaar dan in 1964. Na de oogst was de bladkleur in de bovenste groeischeuten opvallend beter dan onder in de haag. De hoeveelheid topscheuten en de bladkleur hiervan was het slechtst bij 500 kg 16-8-12. Vooral bij 1500 kg 16-8-12 was de groei zowel als de bladkleur opvallend beter. Bij het gebruik van 12-10-20 en 12-5-25 zijn de jonge scheuten steviger dan bij de hogere giften van 16-8-12. Het lijkt daarom gewenst om de 16-8-12 te vervangen door een K-rijkere mengmest, b.v. 16-10-20.

02 VEREDELING, VERMEERDERING EN SYSTEMATIEK

02.3 KRUISINGSTECHNIEK EN BLOEMBIOLOGIE

De invloed van uitwendige omstandigheden op de embryo-ontwikkeling bij fruitgewassen (IVT te Wageningen, drs. J. P. Braak, proj. no. 63, Fruit 4)

Door de resultaten van een temperatuurproef onder gecontroleerde omstandigheden werd bevestiging verkregen van de reeds enige jaren gehanteerde werkhypothese, volgens welke bij de zoete kers een lage temperatuur tijdens een bepaalde kritieke periode in de vruchtontwikkeling abortie van het embryo veroorzaakt.

De uitkomst van een toetsing van de hier gevonden samenhang aan embryogegevens, verkregen uit veldonderzoek gedurende de afgelopen jaren bij 14 rassen van zoete kers, leidde echter tot de conclusie dat naast de temperatuur nog een tweede factor aanzienlijke invloed moet hebben op de embryo-ontwikkeling. Het lag voor de hand in dit verband te denken aan het gunstige effect van vervroeging en het ongunstige effect van verlating van de bloei, waarvoor reeds in 1962 enige aanwijzingen waren verkregen. Door een hernieuwde bewerking van alle beschikbare gegevens, afkomstig van veldonderzoek en van temperatuurproeven, kon voorlopig worden vastgesteld, dat bij de zoete kers kans op embryo-abortie ontstaat wanneer:

1. de dagtemperatuur gedurende een bepaalde kritieke periode van de vruchtontwikkeling gemiddeld beneden 16°C daalt;
2. de bloei in een bepaald jaar later valt dan normaal;
3. de gemiddelde duur tussen bloei en plukrijpheid van een ras kort is.

In het komende jaar zullen de resultaten van dit onderzoek worden samengevat in een publikatie, waarmee dit project komt te vervallen.

02.6 RASSENONDERZOEK

APPEL Rassen- en onderstammenproef bewaarappels (Rtc. Barendrecht, proj. no. NBF 5)

In deze proef wordt de invloed nagegaan van de onderstam op groeikracht, produktie, kwaliteit en grootte bij de rassen Winter Banana, Golden Delicious, Lombarts Calville en Winston op de onderstammen I, II, IV, VII, XIII en XVI. De bomen zijn geplant in 1949/'50, uitgezonderd het ras Winston, dat in 1956/'57 geplant is. Vanaf 1961 worden er alleen nog maar waarnemingen verricht aan de onderstammen II, IV en VII. De belangrijkste conclusies in 1965 waren:

1. Er was praktisch geen verschil in kleur tussen de vruchten van de verschillende onderstammen, alleen van Golden Delicious waren de vruchten van II groener dan van IV en VII
2. De groeikracht van de beproefde rassen op M VII is zwakker dan op M IV. Dit komt vooral tot uiting bij het ras Lombarts Calville.
3. Bij Winter Banana en Golden Delicious op II, IV en VII gaf t/m 1965 IV de hoogste opbrengst, gevolgd door VII en II. Bij Lombarts Calville en Winston gaf II de hoogste opbrengst, gevolgd door IV en VII.

Rassenproef bij appels (Rtc. Barendrecht, ir. D. Kers Hzn, proj. no. NBF 10)

Eindverslag. Van 10 rassen werd nagegaan hoe ze zich gedragen op de zeeklei en in hoeverre ze geschikt zijn voor de moderne spullenbedrijven. De bomen zijn geplant in 1953/'54 en werden opgekweekt als vrije spil op IX. In 1958/'59 is de proef uitgebreid met de rassen

II - 02.6

Close, Lord Lambourne, Benoni en Cortland. Deze bomen zijn gerooid in de herfst van 1965. In onderstaande tabel is de totale kg-opbrengst per spil van 1955 t/m 1964 vermeld.

Tydemans Late Orange	242	Winston	134
Spartan	149	Early Mac Intosh	90
Cherry Cox's	167	E. W. Goldpermain	198
Tydemans Early Worcester	181	Ingrid Marie	179
Alton	106	Crimson Cox's	180

In de praktijk bestaat de meeste belangstelling voor het ras Tydemans Early Worcester. Dit ras rijpt praktisch gelijk met of iets voor James Grieve. De kleur is zeer mooi helderrood met gele strepen. De smaak is zachtzuur. Het vruchtvlees is belangrijk steviger dan van James Grieve en dus minder kwetsbaar. De boom vormt slap hout met kale takgedeelten. Vormt moeilijk een spil. Een nadeel van dit ras is de vatbaarheid voor kleinvruchtigheidsvirus.

Van de rassen die in 1958/'59 geplant zijn was de kg-opbrengst per spil van 1961 t/m 1965 als volgt:

Close	35	Cortland	32
Benoni	46	Lord Lambourne	14

Opgemerkt moet worden dat Lord Lambourne dicht onder het populieren windscherm stond, waardoor de ontwikkeling van de boompjes en de kg-opbrengst ongunstig beïnvloed zijn. Enkele opmerkingen over laatstgenoemde rassen:

Close. Rijpt 1 à 2 weken voor Yellow Transparent. Dit ras heeft veel last van late val, de vruchten vallen dikwijls al voor ze mooi op kleur zijn gekomen. Een ander nadeel is dat de eerstripende vruchten meestal hol zijn.

Lord Lambourne. Een zeer groot nadeel van dit ras is het optreden van rubberhoutziekte. Wil men het aanplanten, dan dient men uit te gaan van virusvrij plantmateriaal.

Benoni. Dit ras heeft uitgesproken beurtjaren. De prijzen die voor dit ras betaald worden zijn steeds zeer hoog.

Cortland. De bomen zijn zeer vatbaar voor kanker.

Beproeving van nieuwe appelrassen op IX (Rtc. Barendrecht, proj. no. 73 59)

Deze proef is geplant in 1958/'59. Nagegaan wordt of de nieuwe rassen voor de praktijk zodanige waarde hebben dat ze een verbetering of welkome aanvulling zijn van het huidige sortiment. Enkele rassen die geen waarde bleken te hebben voor de praktijk zijn in 1962/'63 gerooid of in het voorjaar van 1963 omgeënt. Momenteel worden de volgende beproefd: Mio, Melrose, Lobo, Mantet, Rode Astrakan, James Grieve Poelman, geplant in 1958/'59; Z 61, Z 71, Z 398, geplant 1962/'63; Elton Beauty, Jonadel, Megumi, Oriole, Millicent, geënt 1963. Van de rassen die in 1958/'59 geplant zijn was de kg-opbrengst als volgt:

ras	kg-opbr. per spil in 1965	tot. 1961 t/m 1965
Mio	10	24
Melrose	19	47
Lobo	7	24
Mantet	12	48
Rode Astrakan	9	31
James Grieve Poelman	20	58

Beproeving nieuwe appellassen (Rtc. Geldermalsen, proj. no. 111)

1. Tydeman's Early Worcester; de thans 10 jaar oude bomen gaven de onderstaande opbrengsten; tevens zijn vermeld de, gezien de groei, gewenste plantafstanden.

onderstam	opbrengst kg/boom	gewenste plantafstanden
M IV	10,7	$4\frac{1}{2} \times 3$
M VII	20,1	$4\frac{1}{2} \times 3$
M IX	14,0	$3\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2}$

De middenprijs was 64,6 ct/kg. Op M IV hebben de bomen een zware kankeraantasting

2. Ingrid Marie; eveneens 10 jaar oud; opbrengsten en plantafstanden

onderstam	opbrengst kg/boom	gewenste plantafstanden
M IV	36,0	$4\frac{1}{2} \times 3\frac{1}{2}$
M VII	27,6	$4\frac{1}{2} \times 3\frac{1}{2}$
M IX	13,7	$4 \times 2\frac{1}{2}$

De middenprijs was 52,7 ct/kg.

3. De rassen Melrose en Lobo worden niet verder beproefd.

**Rassen- en onderstammenproef bij appel en rassenproef bij peer op zware
zeeklei in vergelijking met slempige zavelgrond (Rtc. Hoorn,
ir. P. Knoppen, proj. no. 6202)**

Het doel van de proef is het onderzoeken van de mogelijkheden voor fruitteelt in het Geestmerambacht en omgeving op zware zeeklei en op door herontginning verkregen zavelgrond. Op beide grondsoorten is een gelijkwaardige rassen- en onderstammenproef opgezet. De hogere gemiddelde opbrengsten en sterkere groei op zavelgrond zijn grotendeels aan een betere windbeschutting toe te schrijven. Vooral de peren hebben de eerste jaren speciaal op het blok kleigrond sterk van de wind te lijden gehad. De beworteling van de bomen was op zavelgrond ondiep (hoogstens 40 à 50 cm), op kleigrond daarentegen belangrijk dieper (70 - 80 cm).

Appels. Bij Cox's O. P. gaven de onderstammen MM 106 en MM 104 tot nog toe de hoogste opbrengst, bij Golden Delicious MM 106 en EM IV, bij James Grieve MM 106, EM II, EM IV en EM XI, bij Ingrid Marie MM 106, EM IX en EM XI. De opbrengst van Ingrid Marie viel vooral op zavelgrond erg tegen als gevolg van de vorming van veel lange scheuten, waarvan de knoppen in het voorjaar alleen aan de uiteinden voldoende tot hun recht kwamen. De hoogste totale opbrengsten werden verkregen bij James Grieve op MM 106 op klei met 42 kg per boom, op MM 106 op zavel met 39 kg per boom en op EM XI op zavel met 38 kg per boom.

Peren. Op zavelgrond gaven Clapp's Favourite, Doyenné du Comice en Triumph de Vienne een sterkere groei dan op klei. Bij Beurré Hardy en Conference was het verschil geringer. De oorzaak van de verschillen lag in hoofdzaak in de wisselende windbeschutting. De opbrengsten waren nog zeer gering in het vijfde groeijjaar.

Rassenvergelijking appel (Rtc. Roermond, ir. R. van der Ven, J. Lemmens, proj. no. F 82)

Ondanks de jonge leeftijd der bomen kwamen enkele interessante dingen naar voren:

- Ivette (Z 71) bleek enorm vruchtbaar zowel op M IX als op M VII.
- Odin (Z 398) trad eveneens op de voorgrond wat vruchtbaarheid en uiterlijk betreft.
- Zaailing 74 en zaailing 61 (Balder) dienen wat vruchtbaarheid en uiterlijk betreft goed in het oog te worden gehouden.
- De mutant van de James Grieve, de „Maastricht I" is opvallend mooi van kleur; opgemerkt zij, dat deze mutant iets hoger van vorm is dan de andere mutanten van de James Grieve.

BES **Gebruikswaarde-onderzoek rode bes** (IVT te Wageningen, mej. ir. H. G. Kronenber, proj.: Rode Bes I)

Gebruikswaarde. De rassenproef te Elst, aangelegd in voorjaar 1959, werd beëindigd. In deze proef waren 6 rassen opgenomen, aangeplant zowel als struik (4 herhalingen) als in haag (2 herhalingen). De gemiddelde opbrengst in kg per are over de 4 oogstjaren 1962-1965 was als volgt:

rassen	struiken	hagen	rassen	struiken	hagen
Rondom	219	334	Rote Spätlese	181	251
Jhr. v. Tets	197	262	Vroege Hollandse	176	261
Maarse's Prominent	192	254	Erstling aus Vierlanden	175	211

Zowel als struik als in haag was alleen Rondon betrouwbaar produktiever dan de overige rassen, die onderling niet betrouwbaar verschilden. Ondanks zijn zwakkere groei is Maarse's Prominent niet minder produktief dan Jhr. van Tets. Vroege Hollandse kwam geheel overeen met Jhr. van Tets.

Landelijke rassenproef. In het najaar 1965 is, via de Werkgroep Klein-Fruit, een landelijke rassenproef opgezet in samenwerking met het Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond en 8 Rijkstuinbouwconsulentschappen. De proeven zijn aangelegd op de proeftuinen (of proefbedrijven) te St. Anna Parochie (Rtc. Leeuwarden), in de Beemster (Rtc. Hoorn), te Breda (Rtc. 's-Hertogenbosch), te Elst (IVT), te Horst (Rtc. Roermond), te Kapelle (Proefstation v.d. fruitteelt), te Kesteren (Rtc. Arnhem), te Zaltbommel (Rtc. Geldermalsen), en bij een teler te Amersfoort (Rtc. Utrecht) en te Eenum (Rtc. Groningen). Alle proeven bevatten de rassen Red Lake, Zaailing St. Anna Parochie en Maarse's Prominent en ten dele ook Palands Sämling; standaardras is Jonkheer van Tets. Tevens zijn 6 nieuwe IVT-selecties opgenomen. Meegewerkt werd aan een onderzoek naar de consumptiewaarde van verse bessen van het ras Rondon, ingesteld door het Centraal Bureau van de Tuinbouw-veilingen, afd. Marktonderzoek (zie gestenc. rapport en publikatie in Groenten en Fruit 21 (1965) pp.: 885, 925, 955, 1143, 1243 en 1287).

Het oordeel van de consument over de verse bessen van dit ras bleek overwegend gunstig. Bij de aankoop wordt uitsluitend op het uiterlijk gelet. De smaak speelt in het oordeel slechts een zeer kleine rol. Bovendien wordt zuurheid in rode bessen wel gewaardeerd. De smaaktests op het IVT vielen echter veel minder gunstig uit dan in de consumenten-enquête. Wel bleek het smaakoordeel zich op een veel latere datum bij zeer goede rijpheid van Rondon, in gunstige zin te wijzigen.

Ondanks het slechte weer in juli was de kleurintensiteit van het sap der bessen in 1965 niet minder dan in 1964. Over het algemeen hebben een goede, intensieve sapkleur: Jhr. van Tets, Fay's Prolific (zeer variabel), Erstling aus Vierlanden, Palandts Sämling (zeer variabel) en Red Lake. Matig is de intensiteit van Maarse's Prominent: licht tot tamelijk licht zijn:

Laxton's Perfection, Laxton's No 1, enkele oude rassen van het vulgare-type, Rondon en Prince Albert; zeer licht is Rote Spätlese. Zeer intensief rood is het sap van Zaailing St. Anna-Parochie (> 100 , Tets = ± 70) en extreem intensief rood is Mulka (150).

In samenwerking met het Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond werd het mechanisch oogsten, behalve op zwarte bessen, ook beproefd op struiken van een aantal rode-besserassen te Elst. Daar los afgevallen rode bessen een vochtig wondje aan de steel hebben, lijken hiervoor alleen rassen perspektief te hebben waarvan de bessen voor een belangrijk deel aan de stelen afvallen, zoals Rondon.

Publikatie. Kronenberg, Hester G. en L. Gersons: Het rode-besseras Rondon. Fruitteelt 55 (1965)386; Groenten en Fruit 20(1965) 1675; Conserva 13 (1965)285.

Rassenproef rode bes (Rtc. Geldermalsen, J. Blommers, proj. no. 7)

Doel: bepaling van de produktie bij de rassen Jonkheer van Tets, Fay's Prolific en Maarse's Prominent. De struiken zijn geplant in de winter 1958/'59, plantafstand $1,60 \times 0,80$ m. Alle rassen worden beproefd als dubbele haag, het ras Jonkheer van Tets bovendien als enkele haag.

In 1965 was de produktie in kg per are voor Jhr. van Tets, enkele haag 201, dubbele haag 169; voor Fay's Prolific en Maarse's Prominent, beide dubbele haag resp. 132 en 72. Tengevolge van veel regen is bij Maarse's Prominent naar schatting 50% van de oogst verloren gegaan.

Rassenproef rode bessen Rtc. 's-Hertogenbosch, ir. H. J. A. Slits, proj. no. 103)

Met het doel meer inzicht te krijgen in de waarde van de diverse rode-bessenrassen voor de zandgronden werd in 1960 een proefveld aangelegd op de proeftuin te Middelrode. De plantafstand is voor alle rassen $2 \times 1\frac{1}{2}$ m.

Produktie in kg/ha.

ras	1965	gem. per jaar 1962 t/m 1965	indexcijfer Rondon = 100
Erstling aus Vierlanden	19.921	25.124	115
M 1	33.373	23.518	108
Rondon	24.738	21.857	100
Duitse Zure	23.774	20.310	93
Rote Spätlese	15.498	16.281	74
Laxton No 1	14.539	15.648	72
M 2	23.738	15.148	69
Jonkheer van Tets	14.739	13.278	61
Maarse's Prominent	6.949	10.839	50
Fay's Prolific	7.569	8.317	38
M 3	5.369	5.163	24
Zaailing Dr. Rietsema	5.833	5.112	23

Rassenproef met rode bessen aan draad (Rtc. 's-Hertogenbosch,
ir. H. J. A. Slits, proj. no. 130)

Met het doel na te gaan welke rode-bessenrassen zich het beste lenen voor de teelt aan draad, werd een proefveld aangelegd op de proeftuin te Middelrode. Er werd geplant in maart 1960. De plantafstand is 150×100 cm. De planten zijn opgekweekt met vier gesteltakken. De resultaten waren tot nu toe als volgt:

ras	opbrengst in kg/are				totaal 4 jaar	index Rondom = 100	gem % rui in het voorjaar
	1962	1963	1964	1965			
Rote Spätlese	51	152	120	163	486	45	20
Maarse's Prominent	85	76	140	78	379	35	60
M 1	178	243	232	234	887	83	45
M 2	112	237	268	291	908	85	25
M 3	64	91	143	129	427	40	25
Fay's Prolific	55	81	96	94	328	31	40
Jonkheer van Tets	84	169	214	189	658	61	42
Rondom	65	259	325	325	1074	100	28

Rassenproef blauwe bessen (Rtc. 's-Hertogenbosch, proj. no. 53)

Om na te gaan of de blauwe bessen mogelijkheden bieden voor Noord-Brabant, werd in 1957 een rassenproef aangelegd op de proeftuin te Middelrode. De plantafstand is voor alle rassen 2×2 m. De groei van de planten is goed en ze hebben ook dit jaar weer rijk gedragen. Opbrengstgegevens konden niet worden vastgesteld vanwege de vogelschade. De volgende gegevens werden in 1965 verzameld.

ras	groeikracht	groeiwijze	rijptijd	vruchtgrootte
Yersey	8	opgaand	vroeg	5
Washington	7	opgaand	vroeg	7
Goldtraube	6	onregelm.	vrij vroeg	6
Coville	5	opgaand	vrij laat	8
Stanley	7	breed	laat	5
Dixi	4	breed	vrij laat	8
Concord	8	breed	vrij laat	5
Berkeley	5	iets opgaand	laat	8

Door het zeer grote risico van vogelschade is deze teelt niet aan te bevelen.

Rassenonderzoek blauwe bessen (Rtc. Utrecht, ir. J. Dijkstra,
proj. no. SF 17)

Deze in het seizoen van 1959/'60 aangelegde proef is opgezet om na te gaan welke rassen het meest productief zijn op goede, vochthoudende, niet zure zandgrond in de Gelderse Vallei. De plantafstand van de blijvers, is 2×2 m, met als rassen Concord, Berkeley, Blueray, Coville en Dixi. Hiertussen zijn op een afstand van 1 m de Duitse rassen Goldtraube en Zuckertraube gezet. Aan de raszuiverheid van deze laatste rassen wordt getwijfeld. Dit zal het volgende seizoen nader worden onderzocht. Bij de aanleg zijn 15 balen grove turf-molm per are door de grond gemengd. Onkruid komt weinig voor. Als bemesting werd evenals vorige jaren weer 7 kg mengmeststof gegeven van een samenstelling $12 \times 10 \times 15$. In juli werd nog 2 kg gegeven. De groei was iets minder dan vorige jaren. Het veld is nu geheel volgroeid na de vrij sterke vervangsnoui van dit jaar. Om vogelschade te voorkomen werd het proefveld overspannen met een nylonnet. In september vertoonden alle rassen nog bloei. Per ras en per struik werden 5,4 ons bessen geoogst tegen een prijs van f 2.— per kg. Er was geen prijsverschil in kleine en grote bessen.

BRAAM

Gebruikswaarde Thornless Evergreen (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, ir. B. Roelofsen, proj. no. PT 124)

Het afgelopen seizoen heeft de Thornless Evergreen duidelijk zijn goede eigenschappen gedemonstreerd. Rijpe vruchten konden een week in de regen hangen zonder merkbare kwaliteitsvermindering. De braam is veel minder Botrytis-gevoelig dan de Himalaya. Jammer dat de eerste jaren minder produktief zijn, hoewel bij een goede verzorging hier wel in tegemoet kan worden gekomen. De resultaten over de 5 produktiejaren zijn:

1961	173 kg/are	middenprijs f 1,12 per kg
1962	100 kg/are	middenprijs f 1,53 per kg
1963	201 kg/are	middenprijs f 2,00 per kg
1964	192 kg/are	middenprijs f 1,83 per kg
1965	253 kg/are	middenprijs f 1,78 per kg

Thornless Evergreen rijpt later dan Himalaya en is sneller afgeplukt. Begin pluk: 16 augustus. Eind pluk: 6 oktober. Aantal malen geplukt: 8. De middenprijs voor Himalaya was in 1965 f 1,27 per kg.

FRAMBOOS

Gebruikswaarde-onderzoek bij framboos (IVT te Wageningen, mej. ir. H. G. Kronenberg, proj. Framboos 2)

Ondanks de zeer vele regen in de oogsttijd en veel vruchtrot bij een aantal rassen gaven de frambozen van de 2-jarige proefaanplant (voorjaar 1963) te Wageningen goede opbrengsten. Het meest produktief waren Rode Radboud en Schönemann met resp. 164 en 163 kg/are. De hoeveelheid vruchtrot varieerde van 24% in Jochems Roem, 22% in Mallig Exploit en 21% in Mallig Promise tot slechts 5% in Schönemann en 4% in een IVT-selectie. De oogst duurde in het buitengewoon late seizoen 1965 tot half augustus.

Rassenproef framboos (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, ir. B. Roelofsen, proj. no. PT 8)

In het najaar van 1963 werd bij een plantafstand van 200×33 cm een rassenproef aangelegd waarvan in 1965 de eerste frambozen zijn geplukt met als resultaat:

	opbrengst object A		opbrengst object B	
	1e kw. kg/are	2e kw. %	1e kw. kg/are	2e kw. %
Jochems Roem	112	14,9	123	11,6
M. Promise	135	9,5	123	10,4
Rode Radboud	132	12,2	94	6,0
Schönemann	152	7,5	165	11,6

	eerste plukdatum	geplukt	middenprijs
Jochems Roem	14 juli	8 ×	1,84
M. Promise	1 juli	11 ×	1,84
Rode Radboud	14 juli	7 ×	1,84
Schönemann	14 juli	10 ×	2,18

Jochems Roem: Is een sterke groeier, die reeds het eerste jaar voldoende stengels (10/m) vormt. Plukt moeilijk. Gevoelig voor Botrytis.

M. Promise: De meest geteelde framboos in Zeeland, die ten opzichte van de andere rassen in deze proef zeer gevoelig voor Botrytis bleek te zijn.

Rode Radboud: Wordt in Noord-Brabant veel geteeld. In Zeeland valt de produktie tegen. Plukt gemakkelijk. Weinig Botrytisgevoelig. Stevige vruchten, die geschikt zijn voor de industrie.

Schönemann: Een sterke groeier, die reeds het eerste produktiejaar een goede oogst geeft. Lijkt weinig gevoelig voor Botrytis.

II – 02.6

Rassenproef frambozen (Rtc. 's-Hertogenbosch, ir. H. J. A. Slits, proj. no. 123)

Met het doel de meest geschikte rassen te vinden werd op de proeftuin te Middelrode een proefveld aangelegd met een aantal bekende en minder bekende frambozerassen en zaailingen. In 1965 werden diverse waarnemingen verricht, De resultaten hiervan zijn als volgt:

ras	stengelsterfte	groeikracht	gem. aantal vruchten per kg	opbr. in kg/are over 3 jaar
Jochems Roem	8,7	10	263	489
zaailing C 8	8	9,5	320	431
Malling Promise	7,3	8	355	331
Rode Radboud	7,3	7,7	360	404
Imperator	7	6,3	360	370
Schönemann	7	7,7	333	395
zaailing no. 12	6	7,7	338	363
zaailing no. 7	6	7	376	364
Meerselse	6	8,3	297	339
Paarse Radboud	5	5,3	413	339
Malling Jewel	4,7	9,3	317	352
Andraea	4,3	8	320	251
Preussen	4	6	387	289

Stengelsterfte: 10 = geen stengelsterfte, 0 = alle stengels aangetast

Groeikracht: 10 = zeer sterke groei, 5 = zwakke groei.

PEER **Nieuwe pererassen als spil op kwee AT (Rtc. Barendrecht, ir. D. Kers Hzn, proj. no. 75 59)**

Het huidige sortiment pererassen toont weinig vernieuwingen. Daar het gewenst is van rassen die misschien een toekomst hebben voor de fruittelers tijdig voldoende gegevens ter beschikking te hebben, zijn enige nieuwe pererassen geplant, en wel in de herfst van 1958: Bristol Cross, Gorham en Packham's Triumph; in de herfst van 1960 Bon Chrétien Williams en Rode Bon Chrétien Williams. De bomen worden opgekweekt als leggerspil op kwee A tussenstam.

02.7 VEREDELING, SELECTIE EN VERMEERDERING

Veredelingsmethodiek groot-fruitgewassen (IVT te Wageningen, dr. T. Visser, proj. no. 106, Fruit 6)

1 Jeugdfase-onderzoek bij appel en peer.

- De gegevens t.a.v. de vererving van de duur van de jeugdperiode bij appel zijn gepubliceerd in Euphytica (14, 1965: 125-134).
- Nader wordt onderzocht in hoeverre een lange of korte jeugdperiode gedurende de jeugdfase verband houdt met een late resp. vroege vruchtbaarheid gedurende het volwassen stadium na enting op onderstam. Appel- en perezaailingen met een jeugdperiode van verschillende duur werden gedurende 1963 en 1964 veredeld op onderstam; appel op EM IX, peer op Kwee A en op Kwee A met tussenstam (B. Hardy en Passe Crassane). De bomen zullen begin 1966 in Elst geplant worden; in de loop der jaren zullen waarnemingen verricht worden inzake groei en kwalitatieve en kwantitatieve vruchtdracht.
- Enige proeven zijn opgezet om de invloed van onderstam en tussenstam op de jeugdfase-duur bij appel- en perezaailingen na te gaan. Aangezien de zaailingen voortkomen uit specifieke kruisingen, dienen deze proeven zowel het jeugdfase-onderzoek als de veredeling.

2 Voorselectie-methoden.

In de herfst van 1964 en 1965 werd bij ca. 1500 appelzaailingen (van ca. 80 populaties) de mate van herfstkleur en val van de bladeren op een gegeven tijdstip vastgesteld. Uit deze waarnemingen blijkt in de eerste plaats dat bladkleur en val erfelijk bepaald zijn; d.w.z. wanneer de bladeren van de ouders vroeg of laat vallen gebeurt dit bij de nakomelingen ook vroeg resp. laat. In de tweede plaats bleek er een zeer sterk verband te bestaan (corr. 0,85 bij $n = 80$) tussen de mate van verkleuring en val van het blad enerzijds en de plukrijptijd van de zaailing anderzijds. Dit verschaft waarschijnlijk de mogelijkheid om de zaailingen in een vroeg stadium op hun plukrijptijd voor te selecteren.

APPEL **Moderne methoden van appelveredeling, geïllustreerd aan het kweken van laat bloeiende rassen** (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, ir. H. Jonkers, proj. no. 75)

In 1949 werden 2 laatbloeiende rassen met slechte vruchten gekruist met 2 vroegbloeiende praktijkrassen om een laatbloeiend goed ras te vinden dat ontsnapt aan het nachtvorstgevaar. Er werden 90 zaailingen verkregen, die in de loop der volgende jaren voor terugkruisingen met het vroegbloeiende praktijkras werden gebruikt. Geleidelijk aan is deze terugkruisingsgeneratie nu aan de 1e bloei toe; er worden slechts zeer sporadisch late bloeiers teruggevonden. Van al het materiaal is de vruchtkwaliteit zeer matig tot slecht. In 1960 werd nog een kruising uitgevoerd en wel tussen Cox's Orange Pippin als vroegbloeiende ouder en M XVI als laatbloeiende. Die kruising gaf 800 fraaie nakomelingen, waarvan in 1965 de eerste exemplaren in bloei kwamen, maar over deze bloei is op grond van één jaar van waarneming nog onvoldoende te zeggen.

Verkorting van de jeugdfase bij appelzaailingen (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, ir. H. Jonkers, proj. no. 223)

In een entproef, die zich over 3 jaar uitstrekte, met volwassen fase geënt op jeugdfase en omgekeerd, gecombineerd met gedifferentieerde ontbladering, is niets gebleken van een overdracht van een transportabele bloeistimulus. Géén blad betekent géén bloei, ook niet in de volwassen fase. In 1964 werden éénjarige appelzaailingen met de remstof Alar (=B-nine) gespoten; enkele planten vormden dikke, mooie eindknoppen, die echter in 1965 geen bloemknoppen bleken te zijn. In 1965 zijn de planten opnieuw bespoten met deze remstof in dezelfde concentraties als het jaar tevoren. Ook werden zaailingen met dezelfde remstof bespoten, maar nu waren de planten 4 of 5 jaar, net tegen het begin van de bloei aan; met interesse wordt de bloei in 1966 tegemoet gezien.

Veredeling bij appel (IVT te Wageningen, dr. T. Visser, A. A. Schaap, proj. no. 120, Appel 3)

Selectie. In het afgelopen seizoen werden 56 appelzaailingen, afkomstig uit diverse populaties, op grond van hun goede produktie, smaak en kleur voor verdere beproeving geselecteerd. Deze zullen – op onderstam – tezamen met een aantal hoofdassen verder op hun gebruikswaarde worden beproefd.

Kruisingen. Uit de in 1964 verrichte kruisingen van de IVT-rassen Odin, Ivette en Balder met diverse andere rassen (o.a. de 3 hoofdassen) werden 2000 zaden gewonnen, die ca. 1800 zaailingen leverden. Uit de in 1964 gemaakte kruisingen tussen een aantal schurftresistente IVT-zaailingen en het meeldauwresistente ras Lord Lambourne werden 1870 zaden gewonnen, die dit jaar 1600 zaailingen opleverden. In beide groepen zaailingen zal in 1966 voorgeselecteerd worden.

In 1965 werden 6 kruisingen verricht tussen vroege en middelvroege goed gekleurde rassen met het oog op het verkrijgen van een goed vroeg ras. Door de slechte weersomstandigheden was de vruchtzetting laag en werden slechts ca. 1300 zaden verkregen (gehoopt werd op 5000). Het slechte weer deed de reciproke kruisingen tussen Lord Lambourne en enige schurftresistente zaailingen grotendeels mislukken.

Selectie van nieuwe onderstam voor appel (IVT te Wageningen, dr. T. Visser, A. A. Schaap, proj. no. 122, Appel 4)

In 1964 werden appelzaailingen en enige pererassen geoculeerd op tweejarige zaailingen van *M. hupehensis*, *M. sargentii* en *M. sikkimensis*. De appels bleken tot dusver goed op deze onderstammen te groeien; de peren bleken met deze onderstammen niet verenigbaar te zijn.

Chemisch onderzoek naar kleur en zuurgehalte ten dienste van de voorselectie bij appel (IVT te Wageningen, dr. T. Visser, drs. J. W. de Bruyn, proj. no. 115, Appel 6)

Het in 1964 begonnen onderzoek naar de mogelijkheid van voorselectie op kleur en zuurgehalte werd voortgezet. Ook ditmaal werd geen correlatie gevonden tussen de hoeveelheid anthocyaan in de bladsteel en die in de vrucht.

Wat de pH betreft zijn er aanwijzingen dat de zuurgraad van de vruchten min of meer te voorspellen is aan de hand van de blad-pH. Deze wordt gemeten in het perssap van diepgevroren en weer ontdooide bladen. Gebleken is dat de volgende factoren van invloed zijn op de resultaten: a. bemonstering blad; b. bewaartijd in diepvries; c. tijdsverloop na ontdooien; d. rijpheidsstadium van de vrucht. Nadere bestudering van de verkregen resultaten moet uitmaken of het lonend kan zijn dit onderzoek voort te zetten.

BES Vermeerdering blauwe bes (IVT te Wageningen, J. Douglas, proj. no. 87, Blauwe Bes 3)

De in 1964 verkregen aanwijzingen, dat voor de scheutstekken een vrijwel volledig succes geboekt kan worden indien zeer vroeg, kort na de bloei, stek genomen wordt, werden bij herhaalde proeven in 1965 bevestigd. „Voorjaarsstekken” blijken een hoger bewortelingspercentage te geven dan „zomerstekken” en hebben bovendien het voordeel van een langere groeiperiode, waardoor betere eenjarige planten ontstaan. De volledige resultaten werden gereed gemaakt voor publikatie. Dit project is hiermee afgesloten.

Publikatie: Euphytica 1966. The propagation of highbush Blueberries by softwood cuttings (in the press).

KERS Veredeling bij kers (IVT te Wageningen, dr. T. Visser, D. P. de Vries, proj. no. 103, Kers 13)

Vegetatieve nakomelingen van zaailingen te Elst (zie Jaarverslag Tbk. onderz. 1964, blz. 82) zijn in november 1965 kunstmatig geïnoculeerd met bacteriekanker (*Pseudomonas syringae*, van Hall).

De zaailingpopulaties uit 1962, bestaande uit nakomelingen van Markies, Vernon en Suda, alle vrijbestoven, werden in december 1964 kunstmatig geïnoculeerd met *Pseudomonas syringae*.

De na selectie als „resistent” aangemerkte individuen werden in november 1965 voor de tweede maal geïnfecteerd. De kieming van de zaden uit 1964, geoogst van de rassen Black Tartarian, Bigarreau Impérial, Bruine Spaanse, Giant, Markies, Rijkmaker, Sanders, Schneiders Späte Knorpel, Sprengel, was goed. Totaal zijn 2600 individuen van deze populaties aanwezig. In 1965 zijn stenen verzameld van rassen die als resistent geselecteerd zijn.

PEER Veredeling bij peer (IVT te Wageningen, dr. T. Visser, J. D. Daubanton, A. A. Schaap, proj. no. 121, Peer 8)

Dit jaar werden kruisingen uitgevoerd met Bonne Louise d'Avranches als moeder en Précoce de Trévoux, Clapp's Favourite, Piha de Americana, Packham's Triumph, Triomphe de Vienne, Doyenné du Comice en Beurré Hardy als vader.

Van de 261 in voorafgaande jaren gewonnen zaailingen, die tot en met 1965 vruchten gaven, zijn er 14 op onderstam vermeerderd.

Selectie van nieuwe onderstammen voor peer (IVT te Wageningen,
dr. T. Visser, proj. no. 123, Peer 9)

Ter verkrijging van mogelijk homogene zaailingpopulaties werden kruisingen met *Pyrus amygdaliformis* als moeder en enkele pererassen als vader uitgevoerd.

Populaties van Winterjan bleken uniformer te zijn dan de in Duitsland veel gebruikte Kirchensaller Mostbirne.

Ongeveer 2000 in 1962 verkregen zaailingen uit vrijbestoven Zwijndrechtse Wijnpeer en Legipont werden na hun tweede groeijaar aangeaard; hiervan leverden ca. 2% bewortelde scheuten op. Bij deze zaailingen en bij bewortelde individuen van latere populaties zal onderzocht worden of de „bewortelbaarheid” ook op oudere leeftijd gehandhaafd blijft.

PRUIM

Selectie van nieuwe onderstammen voor pruim (IVT te Wageningen,
dr. T. Visser, D. P. de Vries, proj. no. 124. Pruim 4)

Van de in 1964 geïnfecteerde zaailingen van St. Julien bleek $\pm 10\%$ te voldoen aan de eisen gesteld aan hun resistentie tegen bacteriekanker. Deze zaailingen zullen op hun stekbaarheid onderzocht worden. Selecties uit de onderstam Tonneboer werden in samenwerking met de afdeling Virologie van het IPO op virus getoetst. Ongeveer 50% van de planten bleek aantoonbaar virus te bevatten.

03 CULTUURPROEVEN

03.1 TEELTPROEVEN

APPEL

Onderzoek naar de achtergronden van de relatie groei/vruchtbaarheid
(Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp,
dr. J. Tromp, proj. no. PT 126)

Potproef 1963. Deze in 1963 opgezette proef met Golden Delicious, waarin de invloed van het al of niet buigen van scheuten in combinatie met drie stikstofgiftten (40, 100 en 200 kg N/ha) en twee tijdstippen van stikstoftoediening („vroeg” = 1 april en „laat” = 1 augustus) werd nagegaan, is aan het einde van het verslagjaar afgesloten. Voor zover de gegevens verwerkt zijn kan vermeld worden, dat een toename in het stikstofaanbod de scheutgroei, ongeacht het tijdstip van toediening, duidelijk bleek te vergroten. „Laat” in vergelijking met „vroeg” gegeven stikstof ging gepaard met een vermindering van de scheutgroei. De invloed van de stikstofhoeveelheid en het tijdstip van toediening op de bloemknopvorming vertoonde een wisselend beeld. Het percentage bloemen op het ten tijde van de bloei tweejarig hout werd door het buigen bevorderd. Er kon geen effect van het buigen op het percentage bloemen op het éénjarige hout worden aangetoond. De gewichtsopbrengst vruchten zowel als het aantal vruchten nam steeds duidelijk toe bij een stijgend stikstofaanbod. Uitgezonderd in 1965 bij de behandeling met 200 kg N/ha werden, in vergelijking met de groepen waar de stikstof „laat” toegediend werd, de hoogste waarden steeds bereikt met de „vroeg” gegeven stikstof.

Potproef 1964. In deze in 1964 begonnen en in het voorjaar van 1965 afgesloten proef werd de bloemknopvorming bij in verschillende opeenvolgende perioden van het jaar horizontaal geplaatste boompjes van Golden Delicious bestudeerd. De uitkomsten kunnen als volgt worden samengevat. Bij de twee groepen boompjes, waar de horizontale stand gedurende de periode 10 juni – 15 juli resp. 15 juli – 19 augustus werd ingenomen, bleek in vergelijking met de controlegroep de scheutlengte kleiner, samengaand met een eerder beëindigen van de scheutgroei. Een stimulering van de vorming van bloemknoppen kon in geen enkel geval worden aangetoond. Een duidelijk lager percentage bloemknoppen werd gevonden bij de groep, waar de horizontale stand gedurende de periode 6 mei tot 10 juni werd ingenomen. De mate van ontwikkeling van de bloemknoppen in het voorjaar van 1965 was in de verschillende groepen niet gelijk. In vergelijking met de controlegroep bleken de groepen boompjes die horizontaal opgesteld waren van 10 juni tot 15 juli resp. 15 juli tot 19 augustus duidelijk voor te zijn in ontwikkeling.

In het begin van het verslagjaar werd een nieuwe potproef met eenjarige boompjes van Golden Delicious opgezet (Potproef 1965). Het doel daarvan is na te gaan in hoeverre een mogelijk effect op de bloemknopvorming plaats vindt via een beïnvloeding van het tijdstip van afsluiten van de groei.

Het onderzoek naar de kwalitatieve en kwantitatieve samenstelling wat betreft aminozuren en amiden van het xylemsap van éénjarige scheuten van Golden Delicious in verband met de tijd van het seizoen werd voortgezet. Het bleek mogelijk enkele in de samenstelling van het houtsap optredende veranderingen in verband te brengen met de verschillende stadia van ontwikkeling van de boom gedurende het jaar.

Snoei- en boomvormenproef met Cox's Orange Pippin op II en IX (Rtc.
Barendrecht, ir. D. Kers, proj. no. 116-64)

Een landelijke werkgroep zal onderzoek doen naar de meest gewenste snoei en boomvorm. De bomen zijn geplant in 1961/62. De plantafstand van de Cox's Orange Pippin op II is 5×4 m en op IX $3,90 \times 2,62$ m. De volgende objecten worden met elkaar vergeleken:

1. Leggerspil wintersnoei
2. Leggerspil zomersnoei
3. Ronde spil met drie draagtakken
4. Leggerspil niet of zo weinig mogelijk snoeien
5. Slanke spil geen draagtakken, maar alleen vruchthout

De kg-opbrengst per boom was in 1965 op II en IX resp.: obj. 1: 9,2 en 10,5, obj. 2: 5,8 en 10,1, obj. 3: 6,9 en 9,5, obj. 4: 17,2 en 14,9, obj. 5: 7,9 en 11,4.

Proef met spillen-, blijf- en wijksysteem (Rtc. Barendrecht, proj. no. NBF 3)

Deze proef is een vergelijking van een spillenbeplanting met een beplanting van blijvers en wijkers. Nagegaan wordt of door het kiezen van een kleine boomvorm en veel bomen per ha een hogere en vroegere produktie verkregen wordt. De bomen zijn geplant in 1948/'49. In beide plantsystemen worden beproefd de rassen Cox's Orange Pippin, Jonathan, Golden Delicious en Glorie van Holland. Alle spillen staan op IX en hebben als plantafstand $3,50 \times 1,84$ m. In het blijf/wijksysteem staan de blijvers op XVI (Cox's op XI) op een afstand van 8×7 m, de semiwijkers op IV. De kg-opbrengst, omgerekend per ha (is 92 are netto beplant), was als volgt:

	1965	1951 t/m 1965
spillen	54.600	653.700
blijf/wijk	35.400	490.100

Over al de jaren is de kg-opbrengst per ha in het spillensysteem 25% hoger dan in het blijf/wijksysteem. De volgende tabel geeft een overzicht van de kg-opbrengst per spil in het spillensysteem.

ras	1965	1951 t/m 1965
Cox's Orange Pippin	19	369
Jonathan	39	369
Golden Delicious	45	496
Glorie van Holland	47	585

Hieruit blijkt dat Glorie van Holland over al de jaren de hoogste kg-opbrengst gegeven heeft. Daar het uiteindelijk gaat om het produkt van kg-opbrengst en prijs, volgt nu de opbrengst in guldens per ras en per spil van 1951 t/m 1964: Cox's Orange Pippin f. 141,—, Jonathan f. 119,—, Golden Delicious f. 241,—, Glorie van Holland f. 118,—.

Bij elk ras is per kg 9 cent afgetrokken voor oogst- en afleveringskosten (vanaf 1964 is 11 cent afgetrokken). Bovendien is er nog afgetrokken bij de niet bewaarde rassen (Cox's en Glorie van Holland) 5% uitval en bij de bewaarde rassen (Jonathan en Golden Delicious) 10% uitval en is 10 cent per kg bewaarkosten gerekend. Getotaliseerd over 14 jaar steekt Golden Delicious dus ver boven de andere rassen uit.

Plantsystemen en plantafstanden bij appels (Rtc. Barendrecht, ir. D. Kers Hzn, proj. no. NBF 12)

Bij het planten zullen de vragen welk plantsysteem, welke plantafstanden, welke rassen en welke onderstammen we moeten kiezen, wel altijd actueel blijven. In deze proef is getracht al deze vragen samen te vatten en nader te onderzoeken. Er worden hagen en spillen met elkaar vergeleken bij verschillende rassen en onderstammen op variërende plantafstanden. Geplant is in 1955/'56.

II – 03.1

De rassen die beproefd worden zijn: Winston, Cox's Orange Pippin, Stark Earliest, Yellow Transparent, James Grieve en E.N.R. James Grieve. In de volgende tabel zijn vermeld de kg-opbrengsten per spil op type IV en VII.

ras	IV		VII	
	1965	1958 t/m 1965	1965	1958 t/m 1965
Yellow Transparent	44	147	37	131
James Grieve	81	333	65	279
Cox's Orange Pippin	12	283	30	264
Winston	58	198	51	197

In de volgende tabel is weergegeven de kg-opbrengst per ha ($\pm$ 92 are netto beplant) van die percelen waar dezelfde rassen vergeleken worden.

object	1965	1958 t/m 1965
hagen op VII 4,20 $\times$ 4, m	27.400	149.100
hagen op IX 3,25 $\times$ 2,66 m	35.000	172.900
hagen op IX 2,75 $\times$ 2,66 m	35.300	186.200
spillen op IX 3,80 $\times$ 2,66 m	20.200	119.300

Hieruit blijkt dat de hagen op IX tot nu toe de hoogste kg-opbrengst gegeven hebben. Opgemerkt moet echter worden dat bij de spillen op IX Stark Earliest dicht onder het windscherm staat, waardoor de opbrengst beneden normaal is.

Vergelijking van plantsystemen bij appel Rtc. Geldermalsen, proj. no. 121)

Plantsystemen: spil en struik; plantafstand: spil: 4 $\times$ 3 m, struik: 6 $\times$ 4 m; onderstammen: M IV en M VII.

In onderstaande tabel zijn de in dit jaar verkregen opbrengsten vermeld (in kg/ha).

rassen	M IV	M VII	M IV	M VII
Laxton's Fortune	9.440	10.240	10.950	13.450
Yellow Transparent	10.680	14.480	5.800	3.050
James Grieve	22.160	24.000	21.375	20.862
Cox's Orange Pippin	25.160	16.720	24.500	17.950
Jonathan	36.000	26.400	20.349	16.473
Golden Delicious	48.240	33.600	36.138	41.097

Bekijken we de opbrengsten vanaf het eerste oogstjaar (1958), dan blijkt dat:

- de opbrengsten bij de spillen $\pm$ 20% hoger liggen;
- de onderstam M IV de hoogste opbrengsten geeft, behalve bij Laxton's Fortune;
- Golden Delicious verreweg het meest produktieve ras is en Laxton's Fortune en Yellow Transparent te lage opbrengsten geven.

Boomvormenproef appel (Rtc. Roermond, ir. R. van der Ven, J. Lemmens, proj. no. F 78)

Dit jaar zijn voor het eerst grote verschillen waar te nemen in de kg-opbrengsten tussen de verschillende boomvormen. Deze verschillen in opbrengst vinden in hoofdzaak hun oorsprong in de verschillende aantallen bomen per ha. De kg-opbrengsten per boom bij de verschillende boomvormen onderling lopen niet ver uiteen. Bij de M II onderstam bleven de vruchten van het ras Golden Delicious te klein en te groen van stuk.

Teeltproef Cox's Orange Pippin (Rtc. Utrecht, ir. J. Dijkstra, proj. no. SF 24)

Deze meerjarige proef is in het voorjaar van 1961 opgezet om na te gaan of er bij verschillende uitbuigmethoden verschillen in opbrengst en kwaliteit vallen te constateren. De bomen op M VII zijn geplant in het seizoen 1957-1958 op een afstand van $3,5 \times 3,5$ m.

Object I De gesteltakken zijn schuin omhoog geleid.

Object II De gesteltakken zijn zoveel mogelijk vlak gebonden.

Object III Alle gesteltakken zijn schuin naar beneden gebogen.

Het zijhout wordt bij alle objecten vlak gehouden of naar beneden geleid. In 1965 zijn bij de objecten II en III de onderste 2 gesteltakken geheel weggenomen. De proef is opgezet in drievoud met per object 60 bomen.

Omgerekend per ha zijn de volgende hoeveelheden in kilogrammen geoogst.

Object	1961	1962	1963	1964	1965	totaal
I	1.008	2.145	17.231	44.002	36.204	100.590
II	1.162	2.368	20.359	40.656	31.528	96.073
III	1.120	2.332	21.610	40.698	28.196	93.956

De oogst van 1965 is hierbij van doorslaggevend betekenis geweest. De plantafstand $3,5 \times 3,5$ m blijkt voor de bomen in object I te nauw.

Object I gaf iets grotere vruchten dan de overige objecten.

De vruchtzettingcijfers, verkregen door het aantal gezette vruchten te delen door het aantal gemengde knoppen, zijn als volgt: object I = 0,41; II = 0,76; III = 0,74.

In dit proefstadium is nog niet te constateren, welke teeltmethode de beste is. De proef wordt voortgezet.

Tijdstippen snoeioproef Cox's Orange Pippin M VII (Rtc. Utrecht, ir. J. Dijkstra, proj. no. SF 31)

Deze proef is opgezet als oriënterend onderzoek naar het effect van het snoeitijdstip op de opbrengst. De in de proef gebruikte bomen zijn in 1957/1958 geplant met een plantafstand van $3,5 \times 3,5$ m. De bomen zijn opgezet met vlakke leggers, welke aan een juk worden gebonden. De proef is opgezet in 3-voud met 3 bomen per veldje. De volgende snoeidata zijn in de proef opgenomen:

Object I	23 okt. 1964	Object VII	9 april 1965
„ II	20 nov. 1964	„ VIII	7 mei 1965
„ III	18 dec. 1964	„ IX	4 juni 1965
„ IV	15 jan. 1965	„ X	2 juli 1965
„ V	12 febr. 1965	„ XI	30 juli 1965
„ VI	12 mrt. 1965		

II - 03.1

De opbrengst was:

object	kg/ha	aantal vruchten per 20 kg	object	kg/ha	aantal vruchten per 20 kg
I	19.656	262	VII	13.377	204
II	18.473	204	VIII	11.557	207
III	19.747	178	IX	12.740	261
IV	19.838	226	X	20.748	186
V	14.196	209	XI	24.479	241
VI	17.927	213			

De invloed van het snoeitijdstip op de sortering is gering. De objecten VII, VIII en IX geven iets meer grote vruchten. Object XI geeft veel kleine vruchten. De proef wordt voortgezet. Deze proef werd ook genomen met Golden Delicious op M IX (SF 30). De plantafstand bedroeg hier $3,5 \times 1,75$ m. Snoeidata als boven.

De opbrengst was:

object	kg/ha	aantal vruchten per 20 kg	object	kg/ha	aantal vruchten per 20 kg
I	37.583	153	VII	44.681	152
II	41.860	160	VIII	35.399	141
III	46.319	148	IX	34.125	146
IV	39.130	148	X	28.028	145
V	46.410	141	XI	28.028	163
VI	47.257	155			

Bij sortering gaven de objecten VIII en IX de meeste grote vruchten. Object XI geeft veel kleine vruchten. De proef wordt voortgezet.

BES De teelt van rode bessen aan hagen (Rtc. Barendrecht, proj. no. 41)

Geplant is in 1956/'57 uitgezonderd het ras Rondom, dat een jaar later geplant is. De rijenafstand is voor alle rassen 2 m. De proef is opgezet in 2-voud met als opzet rechte hagen. In de winter van 1958/'59 is de helft omgevormd tot V-hagen. In de volgende tabel is weergegeven de kg-opbrengst per are bij verschillende plantafstanden.

ras	afstand op de rij	rechte hagen		V-hagen	
		1965	1959 t/m 1965	1965	1959 t/m 1965
Jonkheer v. Tets	0,75 m	260	1.805	300	2.180
	1 „	235	1.710	250	1.825
	1,25 „	260	1.695	260	1.840
Fay's Prolific	0,50 „	80	1.230	95	1.545
	0,75 „	85	1.150	90	1.435
	1 „	100	1.300	100	1.465
Rondom	1 „	175	1.685	230	1.955
	1,25 „	180	1.515	215	1.840
	1,50 „	180	1.370	205	1.590
Prominent	1,25 „	175	1.335	235	1.600

De belangrijkste conclusies uit de tot nu toe behaalde resultaten zijn:

1. Wanneer we snel een winstgevende aanplant van rode bessen willen hebben moeten we de bomen opkweken als haag.

2. De produktie per eenheid van oppervlakte is zeker de eerste jaren bij hagen belangrijker hoger dan bij struiken.
3. De verschillende cultuurzorgen zijn bij hagen gemakkelijker uit te voeren dan bij struiken.
4. De rechte hagen hebben de voorkeur boven de V-hagen.
De V-hagen hebben een minder goede belichting en in jaren waarin de omstandigheden gunstig zijn voor het optreden van botrytis komt bij de V-hagen meer botrytis voor dan bij de rechte hagen.
Ook zijn de aanlegkosten en de kosten van snoeien bij de V-hagen hoger.
5. Het nieuwe ras Prominent heeft in deze proef tot nu toe teleurgesteld. De korrel is klein en licht van kleur en de groei onvoldoende. De bessen zijn zwakker dan van Fay's Prolific.

Teeltproef zwarte bes (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, ir. B. Roelofsen, proj. no. PT 21)

Op de proeftuin te Kapelle worden verschillende snoeimethoden en plantafstanden vergeleken, dit in verband met de mogelijke mechanische oogst van de zwarte bessen.

In een oriënterende snoeiproef zijn dit: 1. Duitse snoei (weinig snoeien); 2. Limburgse snoei (matig snoeien); 3. normale snoei. Voorlopige resultaten van deze proef, die ook in andere delen van het land is opgezet, hebben uitgewezen dat een matige snoei een hogere produktie zal geven dan de traditionele sterke vervangssnoei.

Het mechanisch oogsten werd nauwkeurig onderzocht, waarbij 2 machines, nl. de Wacker E.S. 8 en de Midox Berrymaster, ten dienste stonden. Daarbij kwamen de volgende punten naar voren:

1. de Wacker E.S. 8 trilt goed op overjarig hout;
2. de Midox Berrymaster trilt goed op 1-jarig hout;
3. met de hand kunnen ± 5 kg zwarte bessen/man/uur worden geoogst;
4. met een trilmachine kunnen ± 20 kg zwarte bessen/man/uur worden geoogst;
5. een oogstmachine is slechts rendabel bij een oppervlakte van minimaal 1 ha zwarte bessen;
6. een oogstmachine heeft ± 2 weken nodig om 1 ha zwarte bessen te plukken.

Snoeiproef zwarte bessen (Rtc. 's-Hertogenbosch, ir. H. J. A. Slits, proj. no. 146)

Om na te gaan welke snoeimethode de beste invloed heeft op de produktie en de kwaliteit van zwarte bessen, werd een proef aangelegd met de volgende snoeimethoden: A - zoveel mogelijk snoeien op 1-jarig hout, B - niet snoeien, alleen de uitgezakte takken wegnemen, C - alle 1-jarig hout wegsnoeien met uitzondering van de verlengingen aan de gesteltakken.

snoeimethode	gem. opbr. / struik in g		aantal trossen per kg		aantal bessen per kg		aantal bessen per tros	
	1964	1965	1964	1965	1964	1965	1964	1965
A.	2.273	1.969	249	314	987	1.088	4,0	3,5
B.	3.171	2.183	303	407	1.068	1.252	3,5	3,1
C.	2.427	1.366	243	371	949	1.093	3,9	2,9

II – 03.1

PEER

Boomvormen bij peer (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, ir. S. J. Wertheim en G. Toorenaar, proj. no. PT 107)

Deze boomvormenproef, geplant in 1956/'57, had oorspronkelijk 4 boomvormen, namelijk vrije haag, geleide haag, vrije spil en afgeplatte spil. De verschillen tussen de vrije haag en geleide haag zijn zodanig klein geworden dat beter gesproken kan worden van hagen. Dit zelfde geldt voor de vrije spil en de afgeplatte spil. Deze proef heeft dus waarde als vergelijking tussen hagen en spillen. De proefrassen zijn Beurré Hardy en Doyenné du Comice. In 1961 werden de eerste vruchten geoogst. De totale opbrengst van de jaren 1961 tot en met 1965 is weergegeven in onderstaande tabel.

ras	hagen		spillen	
	kg/boom	ton/ha	kg/boom	ton/ha
Beurré Hardy	66,2	63,1	95,0	82,2
Doyenné du Comice	44,2	50,4	39,5	41,1

Bij Beurré Hardy zijn de spillen meer produktief. Bij Doyenné du Comice zijn de hagen tot nu toe wat produktiever gebleken.

Vruchtzetting van fruitgewassen (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, ir. S. J. Wertheim, proj. no. PT 121)

Evenals in 1964 bleek in 1965 in een veldproef te Krabbendijke dat boorzuurbespuitingen in de volle bloei (van 25 tot 100 dpm) geen bevorderende invloed hadden op de vruchtzetting van het pereras Doyenné du Comice.

In 1964 en 1965 werd bij het pereras Triomphe de Vienne onderzocht, in hoeverre bodemverwarming in de periode rond de bloei de vruchtzetting kan beïnvloeden. Het zou namelijk mogelijk kunnen zijn dat een hogere bodemtemperatuur in het voorjaar de processen in en van het wortelstelsel beter doet verlopen, met als mogelijk gevolg een „sterkere” bloei, met een betere vruchtzetting. In een perceel peren werd daartoe op 25 maart 1964 om verschillende bomen op 30 cm diepte in de grond een groot aantal windingen van een elektrische verwarmingskabel (ozuriet) aangebracht. Via een thermostaat werd de bodemtemperatuur tot max. 7°C boven de normale bodemtemperatuur gehouden. Met behulp van insteekthermometers werd de temperatuur in de verwarmde en onverwarmde grond tot 90 cm diepte gevolgd. In 1964 was de verwarmingsperiode van 31 maart tot 29 mei (volle bloei op 29 april); in 1965 van 22 maart tot 19 mei (volle bloei 3 mei). De bereikte temperatuurverhoging schommelde van 2° tot 7°C en had in beide jaren geen enkele invloed op de vruchtzetting, die in beide jaren zeer laag was.

BES

Vergelijking van spillen t.o.v. struiken (Rtc. Barendrecht, ir. D. Kers Hzn, proj. no. NBF 8)

In deze proef wordt nagegaan of door gebruik te maken van de spilvorm ook bij peren in de eerste groeijaren een hogere produktie verkregen kan worden, evenals dit bij appels het geval is. De bomen zijn geplant in 1952/'53. De plantafstand van de struiken is $4 \times 3,75$ m, van de spillen $4 \times 1,875$ m.

Het is inmiddels gebleken dat de plantafstand van de spillen op de rij voor de meeste rassen te nauw is. Alle bomen staan op kwee A, waarvan de helft met tussenstam Hardy (uitgezonderd Précoce de Trévoux en Beurré Hardy). De kg-opbrengst per ha was als volgt:

	1965	totaal 1956 t/m 1965
spillen	32.400	261.200
struiken	31.200	203.500

In de volgende tabel is de totale kg-opbrengst per boom van 1956 t/m 1965 weergegeven met tussen haakjes het percentage vruchten van de A-maat en daarboven gemiddeld over 1960 t/m 1965.

ras	spillen		struiken	
	A	At	A	At
Précoce de Trévoux	330 (26)	— (—)	481 (36)	— (—)
Triomphe de Vienne	177 (42)	168 (45)	355 (40)	286 (45)
Bonne Louise d'Avranches	242 (45)	237 (35)	258 (49)	443 (42)
Conference	231 (20)	214 (20)	336 (26)	338 (22)
Légipont	— (—)	268 (53)	— (—)	447 (68)
Président Loutreuil	201 (58)	287 (63)	298 (62)	387 (66)
Beurré Alexandre Lucas	168 (47)	184 (57)	219 (60)	230 (64)
Doyenné du Comice	202 (47)	165 (43)	332 (51)	335 (52)
Beurré Hardy	194 (25)	— (—)	353 (36)	— (—)

De teelt van peren aan hagen (Rtc. Barendrecht, proj. no. 71 58)

In deze proef wordt nagegaan of het aanbeveling verdient de pereteelt aan hagen te bevorderen. De bomen zijn geplant in 1957/'58. De afstand tussen de rijen is 4 m, de afstand op de rij is aangepast aan de groeikracht van het ras en varieert van 2,50 m tot 3,20 m. De kg-opbrengst per ha was als volgt: 1961-2500, 1962 - 2900, 1963 - 8000, 1964 - 24.200, 1965 - 15.100, totaal 52.700.

In de volgende tabel is de kg-opbrengst per boom weergegeven.

ras	1965	totaal 1961 t/m 1965
Bonne Louise d'Avranches	28	89
Conference	22	83
Doyenné du Comice	21	48
Doyenné du Comice (Couwenberg)	23	53
Triomphe de Vienne	29	84
Beurré Hardy	6	46
Beurré Alexandre Lucas	3	57
Beurré d'Anjou	6	19

Deze rassen staan op kwee A met tussenstam Hardy, alleen Beurré Hardy staat direct op kwee A.

PRUIM **Boomvormenproef bij pruim** (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, ir. S. J. Wertheim, G. Toorenaar, proj. no. PT 110)

In het voorjaar 1962 werd een boomvormenproef voor pruimen aangelegd. De volgende boomvormen worden opgekweekt: 1. vrije haag met jukken; 2. vrije spil met paal; 3. struik. De rassen zijn Czar, Early Laxton, Reine Claude d'Althaus en Victoria. In 1965 werden voor het eerst vruchten geoogst. Hierbij bleek dat de vrije haag met jukken bij de Czar en Early Laxton de hoogste opbrengst per boom gaf (zie tabel). Bij de overige rassen was de opbrengst nog zeer laag, te laag om conclusies mogelijk te maken. De hogere opbrengst per boom bij de

II - 03.1

hagen wordt nog gunstiger als men bedenkt dat de hagen op 4×3 m staan, de spillen op $4 \times 3,80$ m en de struiken op $5 \times 5,20$ m. Per hectare zal dan zeker een haag de hoogste kg-opbrengst geven.

ras	haag met jukken	vrije spil	struik
Czar	7,1	2,0	1,8
E. Laxton	2,5	0,7	0,3
Victoria	1,9	2,0	0,8
R. C. d'Althan	0,7	0,9	0,3

03.3 GROEI- EN BLOEISTOFFEN EN PARTHENOCARPIE

Knopremming van vruchtbomen door middel van groeistoffen (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, mej. dr. C. J. Gorter, proj. no. 28)

De remstof 2, 3, 5-trijoodbenzoëzuur (TIBZ) bleek de vegetatieve groei van appels en peren zeer sterk te remmen, waarbij in het volgende seizoen een vermeerdering van bloei optrad. Dit geldt voor alle gebruikte rassen, namelijk appels: Golden Delicious, Ananasappel, Lombartscalville; peren: Triomphe de Vienne en Doyenné du Comice.

Aantallen blad- en gemengde knoppen (hier kortweg bloemknoppen genoemd) werden geteld op het 1-, 2-, 3- en 4-jarige hout. Om een voorbeeld te noemen, zijn er in procenten van het totale aantal knoppen:

	controle		TIBZ	
	bloem	blad	bloem	blad
1-jarig hout	17,9	82,1	33,0	67,0
2-jarig hout	36,8	63,2	80,0	20,0
3-jarig hout	45,8	54,2	63,1	36,9
4-jarig hout	46,4	53,6	63,5	36,5

De oplossing werd toegediend door het in een tak te laten opzuigen; bij de controles werd op dezelfde wijze water opgezogen. Het is duidelijk dat er een verschuiving van vegetatief naar generatief heeft plaats gehad en wel voornamelijk op het tweejarige hout. Een publikatie met gedetailleerde gegevens is ter perse.

Parthenocarpie bij appel en peer (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, mej. dr. C. J. Gorter, proj. no. 47)

Als laatste van de stoffen die onderzocht zijn op hun invloed op de parthenocarpe vruchtzetting van appels en peren werd gebruikt SD 8339 (een benzoaminopurine, ontwikkeld in het laboratorium van de Shell te Modesto, Californië). Deze stof bleek bij appels effectief. Het is gewenst de stoffen van de groep der aminopurinen (kinetine en verwanten) niet uit het oog te verliezen in dit verband, ook al blijkt het thans dat het succes met de gibberellazuurgroep groter is.

Beïnvloeding van de bloemknopaanleg bij de appel en peer door groei-regulatoren (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, dr. ir. A. Varga, proj. no. 400)

TNO-onderzoek. Door een gibberellazuurbespotting wordt het aantal gemengde knoppen bij peer verminderd. Naarmate het tijdstip van de behandeling dichterbij de bloei werd gekozen, was dit effect sterker. Een behandeling in augustus heeft daarentegen een nauwelijks aantoonbare vermindering van het aantal gemengde knoppen veroorzaakt. Geen of een geringe vermindering van het aantal gemengde knoppen werd geconstateerd na een gibberellazuur-behandeling bij appels. Een behandeling met B-995 (ALAR) verhoogde zo te zien het aantal gemengde knoppen, doch deze bloeiden niet of niet alle. Door een combinatie van behandelingen met gibberellazuur en B-995 (ALAR) werd het achteruitgaan van het aantal gemengde knoppen bij peer verzwakt ten opzichte van de gibberellazuur-behandeling doch niet tot het niveau van de controle hersteld.

Regulatie van de groei met chemische middelen (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, ir. S. J. Wertheim, proj. no. PT 119)

In 1964 werd op het pereras Triomphe de Vienne een proef met B-9 uitgevoerd. De B-9 bespuitingen werden al of niet voorafgegaan door een gibberellazuurbespotting. Het gibberellazuur (GA) werd verspoten in de nabloei (9/5). De B-9 4 en 5 weken later (9/6, 16/6). De gebruikte GA-concentraties waren 50 en 100 dpm, de concentraties van het B-9-spuitspoeder 50%: 0,4% en 0,2% (is resp. 0,2 en 0,1% zuiver B-9).

In 1965 bleek dat GA, toegepast in 1964, duidelijk een nadelig effect had op de vorming van gemengde knoppen en wel sterker naarmate de concentratie hoger was. Omdat er geen verhoging van de vruchtzetting was (late toepassing) moet dit een directe invloed van de GA geweest zijn.

B-9 had op beide tijdstippen een bevorderende invloed op de vorming van gemengde knoppen. Of dit een directe invloed is of een indirecte (via remming van de vegetatieve groei) is niet te zeggen. De nadelige invloed op de vorming van gemengde knoppen door GA was groter dan de gunstige invloed van B-9. Bomen die én met GA én met B-9 bespoten waren hadden duidelijk meer bloemen dan bomen die alleen met GA bespoten waren.

De vruchtgrootte werd door B-9 niet beïnvloed. De met B-9 behandelde bomen vormden na de bespuitingen minder bladeren aan de eenjarige scheuten. Er was geen invloed op de internodiumlengte, noch op de bladgrootte of het bladgewicht.

Een proef met de groeiregulator TIBA (2, 3, 5-trijood benzoëzuur) op éénjarige oculaties van de apperassen Benoni en Tydeman's Early had geen invloed op de grootte van de hoek tussen stam en zijscheuten. De gebruikte concentraties waren 20, 30, 40 en 50 dpm en werden verspoten 3 of 6 weken na het begin van de vegetatieve groei. Deze proef werd genomen omdat een hoekvergroterende invloed van deze stof in de Verenigde Staten van Noord Amerika was geconstateerd bij oudere bomen van het apperlas Red Delicious. De apperlassen Benoni en Tydeman's Early staan bekend om hun steile takinplant, wat voor een goede boomvorm niet gewenst is.

In 1965 werd een proef uitgevoerd met de groeiregulator MH (Maleïne hydrazide) op oculaties van Tydeman's Early die in augustus 1964 waren gezet om na te gaan of groeiremming van de eindknop vorming van zijscheuten tot gevolg heeft. Bedoeld ras vormt namelijk in het eerste groeijaar geen of zeer weinig zijscheuten. Twee opeenvolgende toepassingen van 1500 dpm MH op een 60 resp. 70 cm hoog gewas had een goed resultaat. De groei van de eindknop werd geremd en gemiddeld per boom werden 3,2 zijscheuten langer dan 10 cm gevormd. Opgemerkt moet worden dat alleen de bovenste 8 bladeren werden bespoten. Genoemde behandeling gaf gemiddeld meer zijscheuten dan het met de hand uitbreken van de scheuttop (2,2 zijscheuten). Onbehandelde planten hadden slechts 0,2 zijscheut per boom. Gezien de inplant hoogte van de onderste zijscheut na MH-behandeling kan vermoedelijk beter op een 10 cm hoger gewas gespoten worden dan in deze proef is vermeld.

Onderzoek naar de toepassing van groei- en remstoffen in de plantenteelt
(Centrum voor plantenfysiologisch onderzoek te Wageningen,
dr. J. Bruinsma, proj. no. 16)

De proeven met *remstoffen in de fruitteelt*, teneinde de al te krachtige groei van Cox's Orange Pippin en Golden Delicious op M IX af te remmen ten gunste van de bloeibaarheid en teneinde de verminderde bloeibaarheid van peer na een gibberellinebespuiting te verbeteren, ondernomen in samenwerking met ir. S. J. Wertheim (P.F.V., Wilhelminadorp), worden door deze alleen voortgezet. Het contact blijft via de inmiddels opgerichte contactgroep „regulatoren in de fruitteelt” onderhouden.

De proef over de verkorting van de jeugdphase ter bekorting van de onrendabele aanloopperiode van boomgaarden en ter versnelling van de veredeling van vooral appel en peer, is voortgezet in samenwerking met dr. T. Visser (IVT). De Lord Lambourne appelzaailingen van 1959, die in het vorig verslagjaar op een tweetal bespuitingen met 2 g B9/1 sterk hadden gereageerd, vooral met gereduceerde scheutgroei, vertoonden in het begin van dit verslagjaar veelbelovende knoppen, die eerder begonnen te schuiven dan bij de onbespoten boompjes. De meeste bleken echter bladknoppen: van de 23 B9-boompjes bloeiden er 5, van de 23 controleboompjes 1. In dit seizoen was aan de scheutgroei geen enkel groeiremmend effect van de B9-bespuiting meer te bemerken, integendeel: de gemiddelde lengte van de nieuwgevormde scheuten bedroeg bij de bespoten bomen 51,3 cm $\pm$ 12,7, bij de controles 41,6 cm $\pm$ 8,3. Uit de stompen van 22 dicht boven de grond afgezaagde B9 boompjes ontwikkelden zich gemiddeld even lange waterloten als uit de stompen der controleboompjes.

Na het sterke effect op de scheutgroei in het jaar van de bespuiting had de B9 behandeling dus een gering effect op de bloeibaarheid en daarna geen merkbare nawerking meer.

APPEL

Chemische dunning van fruitgewassen (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, ir. S. J. Wertheim, proj. no. PT 118)

Uit een veldproef te Yerseke bleek dat de volgende behandelingen bij het appelras Golden Delicious tot een bevredigende vruchtdunning hebben geleid: carbaryl 0,12%, 0,15% en 0,18%, toegepast 14 maar vooral 21 dagen na de volle bloei; 0,18% was beter dan 0,15% en 0,12% en toepassing 21 dagen na de volle bloei beter dan 14 dagen na de volle vloei door een betere dunning van het éénjarige hout 21 dagen na de volle bloei. Ditzelfde gold voor 0,20%, 0,30% en 0,40% Geramid neu. Ook hier was 0,40% wat beter dan 0,20%.

Te sterke dunning kwam niet voor. In alle opzichten (aantal vruchten per honderd bloemtrossen, verdeling van de vruchten over de trossen, aantal vruchten per tros, kg per boom en maatsortering) lag chemisch dunnen in tussen niet dunnen en handdunnen.

Eveneens te Yerseke bleek dat ook het appelras Stark Earliest goed gedund kan worden door een 0,15% carbarylbespuiting 2 tot 3 weken na de bloei van het éénjarige hout.

Een veldproef te Steenbergen wees uit dat op het pruimeras Victoria met 0,8% Californische pap en 0,20% Geramid neu, toegepast tijdens de volle bloei, een bevredigende dunning werd verkregen. Na de bloei dunden gunstig 0,8% Californische pap en 0,15% carbaryl, beide toegepast 10 of 20 dagen na de volle bloei. Na de bloei dunde Geramid neu niet.

Tot nu toe (december 1965) is géén van boven vermelde behandelingen voor toepassing in de praktijk toegelaten.

Publikaties: Chemisch dunnen met carbaryl. Fruitteelt 55(19)1965: 570–571.

Ervaringen met chemische dunning in 1965. Fruitteelt 55(50)1965: 1502–1504.

BES

Verminderen van het afriuen bij zwarte en rode bessen met behulp van groeiregulatoren (TNO-onderzoek) (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, dr. ir. A. Varga, proj. no. 336)

Het afriuen van de bessen van de tros bij de zwarte bes Wellington XXX bleek afhankelijk te zijn van het tijdstip van een behandeling met kinetine + suiker (3%). Na een behandeling vóór de bloei was de rui relatief veel minder dan zonder deze behandeling. Dezelfde behandeling uitgevoerd ná de bloei verminderde de rui echter niet. Daarentegen groeiden de trossen traag en bleven ze kort.

PEER

Verhoging van de oogst bij peren met gibberellazuur (TNO-onderzoek)
(Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen,
dr. ir. A. Varga, proj. no. 367)

TNO-onderzoek. In samenwerking met de Rijkstuinbouwconsulentschappen Arnhem, Barendrecht, Drente en Groningen, Geldermalsen, Goes, 's-Hertogenbosch, Hoorn, Leeuwarden, Roermond, Utrecht, Zwolle, het Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp en de Proeftuin van Philips-Duphar te 's-Graveland werd in dit landelijk onderzoek aandacht besteed aan het vaststellen van het juiste tijdstip van een gibberellazuur-behandeling, de optimale concentratie en de gunstigste wijze van behandeling. Het voorjaar 1965 kenmerkte zich als een koud en nat voorjaar. De bloei van peren verliep zeer traag. De natuurlijke bestuiving was onvoldoende voor een goede oogst. Het verhogen van de natuurlijke vruchtzetting met gibberellazuur was dan ook meer dan wenselijk. In het onderzoek was het ras Triomphe de Vienne het meest betrokken. Op kleinere schaal werd bovendien met andere rassen geëxperimenteerd. Het onderzoek omvatte 45 objecten.

Uit de resultaten komt naar voren, dat het juiste tijdstip van een behandeling van Triomphe de Vienne gezocht moet worden tussen het begin van de bloei en de volle bloei, op het moment wanneer er 20-50% van de bloemen geopend zijn. Dit geldt voor jonge en oude bomen. Het gunstigste effect werd bij Beurré Hardy verkregen na een behandeling tussen het witteknopstadium en de volle bloei. De optimale concentratie voor een behandeling van Triomphe de Vienne ligt tussen de 12,5 en 25 dpm. Om het ongunstige effect van gibberellazuur op de vorming van bloemknoppen zoveel mogelijk te verkleinen, wordt voor de toepassing een concentratie van 16,6 dpm (1 g per 60 l water) geadviseerd.

Het is mogelijk gebleken een even goede vruchtzetting en oogst te verkrijgen met 1/4 van de gebruikelijke hoeveelheid oplossing door de vloeistof te vernevelen. De sterkte van de concentratie werd bij nevelen en spuiten op 25 dpm gehouden, alleen de hoeveelheid vloeistof/ha werd minder. Naarmate er met minder vloeistof werd gewerkt, werd de grootte van de druppels kleiner genomen. Dit kwam uiteindelijk neer op nevelen. Hierdoor kon met 6½ g gibberellazuur per ha worden volstaan in plaats van 25 g. Niet alleen de kosten van een behandeling werden tot 1/4 verlaagd, bovendien werd minder actieve stof op de bomen gebracht. Het ligt in de lijn van de verwachting, dat naarmate er per boom minder gibberellazuur wordt toegediend, men minder last zal ondervinden van de vermindering van de vorming van bloemknoppen. Dit laatste moet nog in het voorjaar 1966 ervaren worden. De locale concentratie welke de bloem raakt, blijft bij het nevelen in deze zin hetzelfde als bij het spuiten en bepaalt de hoogte van de vruchtzetting.

Gunstig effect van een gibberellazuur-behandeling werd waargenomen bij de rassen Bonne Louise d'Avanches, Comtesse de Paris, Président Loutreuil en Conference. Bij het ras Doyenné du Comice kon de vruchtzetting met gibberellazuur niet verhoogd worden.

03.6 BESTUIVING

Bestuiving van fruitgewassen (Proefstation voor fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, ir. S. J. Wertheim, proj. no. PT 120)

Evenals in 1964 werd ook in 1965 met behulp van draaibaar opgestelde stuifmeelvangers door de lucht verplaatst stuifmeel opgevangen in een perceel met de appelrassen James Grieve, Cox's Orange Pippin en Golden Delicious. Gedurende de bloei waren 20 stuifmeelvangers opgesteld, elk met 4 objectglasjes; 10 vangers waren op 2 m hoogte boven de grond opgesteld, 10 op 1 m hoogte. Zowel van de hoog als van de laag geplaatste waren 5 vangers omhuld door een hoes van nylon horreagaas. Dit werd gedaan om na te gaan of horreagaas stuifmeel tegenhoudt. Dit lijkt belangrijk, omdat in alle inhuilproeven toch tenminste horreagaas als inhuilmateriaal wordt gebruikt en het uitblijven van vruchtzetting aan ingehulde takken of bomen even goed te wijten kan zijn aan het tegenhouden van door de lucht verplaatst stuifmeel door het horreagaas, als aan het uitsluiten van bestuivende insecten. Totaal

II – 03.6

werden in de periode 4 tot en met 24 mei de volgende aantallen stuifmeelkorrels van appel opgevangen.

hoogte vanger	vanger ingehuld	aantal stuifmeelkorrels (totaal van 20 object- glasjes)
2 m	wel	844
2 m	niet	1.331
1 m	wel	604
1 m	niet	1.451

De hoogte van de vanger bleek niet van veel invloed, de dichtheid van stuifmeel was op 2 en op 1 m boven de grond ongeveer gelijk. Het al of niet inhullen van de vanger in horregaas was zeer belangrijk. Ingehulde vangers vingen ongeveer de helft minder stuifmeelkorrels. Uit een drietal inhulproeven te Wilhelminadorp bleek, dat bij de appellassen James Grieve, Schone van Boskoop en bij het pereras Beurré Alexandre Lucas vruchtzetting mogelijk was aan ingehulde takken of bomen (James Grieve). Bij James Grieve was de vruchtzetting aan ingehulde bomen zeer goed, zij het wat minder dan aan niet-ingehulde bomen. Het brengen van bijen in de kooien had geen invloed op de mate van vruchtzetting, noch op de vruchtgrootte, wel op de intensiteit (meer zaden per vrucht). Het verschillende aantal zaden per vrucht bleek bij dit ras niet van invloed op de vruchtgrootte. Hoewel zelfbestuiving bij dit ras werd aangetoond, was het resultaat van de inhulproef zodanig dat naast zelfbestuiving een andere vruchtzettende invloed vermoed wordt.

Bij Schone van Boskoop was de zetting aan ingehulde takken duidelijk minder dan aan niet-ingehulde takken, ook wat betreft het aantal zaden per vrucht. Ook aan ingehulde takken kwamen echter vruchten met normale zaden voor. Het verschillende aantal zaden per vrucht had eveneens geen invloed op de vruchtgrootte.

Bij Beurré Alexandre Lucas was de vruchtzetting van ingehulde en niet-ingehulde takken gelijk, in beide gevallen praktisch geheel parthenocarp. De gunstige vruchtzetting aan ingehulde takken van Golden Delicious in 1964 kan niet toegeschreven worden aan zelfbestuiving. Zelfbestuiving in 1965 leidde namelijk niet tot te oogsten vruchten.

De aanwezigheid van stuifmeel in de lucht en het vormen van normale vruchten met zaden aan, tijdens de bloei, ingehulde takken of bomen doet vermoeden dat door de lucht verplaatst stuifmeel een rol speelt bij de bestuiving van vruchtbomen.

APPEL Bestuivingsproeven bij appels (Rtc. Geldermalsen, proj. no. 22)

Mantet

- Mantet werd bestoven door de rassen James Grieve, Cox's Orange Pippin, Benoni, Stark Earliest en Tydeman's Early Worcester. Alle 5 rassen zijn goed met de opmerking dat Stark Earliest te vroeg bloeit. Mantet is zelfsteriel.
- Mantet is een goede bestuiver voor de beproefde rassen; resultaten met Cox's Orange Pippin en Stark Earliest echter minder.

Spencer

- Spencer werd bestoven door de rassen Golden Delicious, Cox's Orange Pippin, Jonathan en Lombartscalville. Spencer is zelfsteriel; uitgezonderd de Jonathan waren alle rassen goed voor bestuiving.
- Spencer als bestuiver voor Cox's Orange Pippin, Golden Delicious en Goudreinette. Alle 3 rassen zijn goed door Spencer bestoven.

Tijdstippenproef

Nagegaan werd of het tijdstip van bestuiving invloed heeft op de vruchtzetting. Bestoven werden James Grieve × Cox's Orange Pippin op 4 verschillende dagen. De vroegste bestuiving gaf in het algemeen de beste vruchtzetting.

Bestuivingsproeven bij peer (Rtc. Geldermalsen, proj. no. 22e)

1. Doyenné du Comice werd bestoven met Clapp's Favourite, Beurré Hardy, Conference, Légipont en Triomphe de Vienne. Doyenné du Comice is zelfsteriel. Met de genoemde rassen werd een goede bestuiving verkregen, hoewel het zettingspercentage vrij laag was.
2. Bestuiving van Conference met stuifmeel afkomstig van oude en jonge bomen van Légipont gaf geen verschil; beide herkomsten van stuifmeel gaven goede zetting.
3. Nagegaan werd of het tijdstip van bestuiving invloed heeft op de vruchtzetting. Conference-bloemen werden op 3 verschillende dagen bestoven met Triomphe de Vienne. De vroegste bestuiving was in het algemeen de beste.

03.7 ONDERSTAMMEN

APPEL **Onderstammenproef bij appel** (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, ir. S. J. Wertheim, G. Toorenaar, proj. no. PT 69)

In deze proef met zwakke onderstammen, geplant in 1960/'61, blijkt de groeikracht van de onderstammen M 26, Manks Codlin en Rotyp sterker dan de groeikracht van de standaard-onderstam M IX. De groeikracht van deze onderstammen is echter zwakker dan van de M II. De kg-opbrengsten per boom volgen in onderstaande tabel. Opvallend goed was in 1961 de bladstand van de rassen Cox's en Golden Delicious op onderstam M 26.

ras	onderstam			
	M IX	M 26	Rotyp	Manks Codlin
Stark Earliest	8,3	11,2	9,5	7,6
James Grieve	8,8	13,9	11,8	9,9
Cox's O. P.	5,4	12,8	9,3	12,7
Golden Delicious	10,3	18,2	16,1	17,1

Publikatie: Een proef met zwakke onderstammen. Fruitteelt 55(43)1965: 1278–9.

MM-onderstammenproef bij appel (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, S. J. Wertheim, G. Toorenaar, proj. no. PT 109)

De opbrengsten in kg per boom in 1965 van deze in 1960/'61 geplante proef zijn weergegeven in de onderstaande tabel. De opbrengsten zijn gemiddelden van 12 bomen per ras-onderstam combinatie.

ras	onderstam					
	M II	M VII	MM 104	MM 106	MM 109	MM 111
Stark Earliest	17,8	14,8	16,6	15,7	16,1	15,5
James Grieve	20,3	19,4	20,4	21,0	26,4	19,7
Cox's O. P.	21,2	11,9	16,1	15,4	17,7	13,9
Golden Delicious	17,3	19,0	18,5	16,7	21,2	13,9

Bij de interpretatie van de opbrengsten per boom moet bedacht worden dat de plantafstanden groter zullen zijn naarmate de bomen groter zijn, waardoor de opbrengsten per ha lager zullen worden. Dit is met bomen op MM 104 en MM 109 bijvoorbeeld het geval.

In 1965 was de Cox's bladstand in het algemeen slecht, alleen bij de bomen op M II en MM 109 was de bladstand goed. Bij Golden Delicious gaf de MM 109 de beste bladstand.

Beproeving van nieuwe appelonderstammen (Rtc. Emmeloord, proj. no. EM 1)

Het proefveld met de MM-onderstammen was in het zevende groeijaar. In 1965 zijn de rassen Lombartscalville en Cox's op gelijke hoogte gekomen wat de opbrengst betreft. Golden Delicious blijft te veel achter in de totale opbrengsten.

Over de drie rassen gezamenlijk gezien gaf MM 109 de meeste appels. Daarop volgen M IV (bij G. D. geen vergelijkbaar cijfer), MM 106 en MM 111.

De typen MM 110, MM 104 en M VII zijn in deze rangorde beduidend minder. De verschillen in de totale opbrengsten tussen de onderstammen onderling worden geringer. MM 111 valt op door een meer regelmatige opbrengst.

De gegeven ruimte ($5 \times 3,45$ m) is bij al de combinaties geheel gevuld. Als sterkste groeiers komen uit de cijfers van snoeihoutgewichten: MM 110 en MM 109 (verder in volgorde M IV, en MM 104). Als „zwakste” groeiers gelden M VII en MM 106.

Onderstammenproef (Rtc. Emmeloord, proj. no. EM 3)

Deze proef is opgezet met vier rassen en vijf onderstammen. De rassen zijn James Grieve, Stark Earliest, Cox's O. P. en Ingrid Marie. Van de eerste twee rassen zijn vermeldenswaardige cijfers:

Opbrengsten James Grieve

onderstam	kg/boom 1965	1963 t/m 1965	kg per ha 1963 t/m 1965
MM 104	35	48	33.936
M VII	31,9	51,1	36.127
M II	31,1	49	34.643
M I	34,5	49,4	34.890
M IX	19,8	34,4	42.950

Opbrengsten Stark Earliest

onderstam	kg/boom 1965	1963 t/m 1965	kg per ha 1963 t/m 1965
MM 104	17,1	24,2	15.456
M VII	16,7	24,9	15.904
M II	16,6	23,6	15.104
M I	15,8	23,8	15.232
M IX	14,1	23,3	23.846

Vergelijking van zeven onderstammen bij appel (Rtc. Geldermalsen)

Plantdatum : 1962/'63.

Onderstammen: M 26, M IX, Manks Codlin, MM 111, MM 106, MM 104, M IV.

Rassen : Jonared, Golden Delicious, Cox's Orange Pippin, Lobo, Ingrid Marie, James Grieve.

Dit jaar zijn de eerste oogstwaarnemingen verricht aan de nu 3 jaar oude bomen. Samenvatting resultaten: dit jaar gaf over alle rassen genomen MM 106 de beste resultaten, gevolgd door M IX en M 26. De Manks Codlin en MM 111 gaven de laagste opbrengsten. MM 104 en M IV namen een tussenpositie in.

Onderstammenvergelijking bij appels in spilvorm (Rtc. Leeuwarden, proj. no. 6854)

Cox's O. P. wordt in spilvorm gekweekt op de volgende EM-onderstammen: II, VII, IX, IV en I. In de proef zijn 4 herhalingen; per veldje staan 4 bomen op 5×3 m. De opbrengst van type IX wordt steeds omgerekend tot een plantafstand van 4×2 m.

Type IX en II zijn in deze proef wel de beste onderstammen voor Cox's O. P. Vooral in het topjaar 1964 was II zeer goed. In de sortering geeft Cox's O. P. geteeld op type IX over het geheel echter een gunstiger beeld te zien.

Tussenstammen bij appel Rtc. Utrecht, ir. J. Dijkstra, proj. no. SF 4)

In deze proef (opgezet in 1961) wordt nagegaan wat de invloed is van de onderstam type IV met verschillende tussenstammen op de groei-kracht, produktie en kwaliteit van enkele belangrijke appelrassen.

De tabel geeft een overzicht van de eerste opbrengsten in kg per boom van de 5 rassen in combinatie met 6 verschillende tussenstammen op type IV.

eindras	tussenstam					
	Dubbele Bellefleur	Eng. Winter Gold Perm.	Manks Codlin	Zoete Kroon	Golden Delicious	dubbele enting
A. Goudreinette	14,6	18,2	20,9	17,6	17,5	26,0
B. Cox's O. P.	20,0	12,1	14,0	10,6	11,1	23,3
C. Benoni	10,9	10,9	9,5	4,6	7,6	17,7
D. James Grieve	19,0	17,3	16,4	21,9	16,1	16,4
E. Golden Delicious	18,9	23,3	16,9	14,7	—	18,1

DRUIF **Black Alicante op verschillende onderstammen** (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, D. de Mos, proj. no. II-33)

De groei van Black Alicante in de onverwarmde kassen was in 1965 voortreffelijk. De produktie per boom was gemiddeld het hoogst bij Black Alicante op eigen wortel. Ook hadden de op deze wijze geteelde druiven de beste kwaliteit.

Van alle druiven werd dit jaar een veel groter gedeelte van de produktie geoogst voor het koelhuis dan in de voorafgaande jaren. De produktie van Black Alicante op de verschillende onderstammen wordt weergegeven in de tabel.

Black Alicante op onderstam	boomproduktie in kg	
	hoogste	laagste
Eigen wortel	21,6	6,2
West-Frisia	16,5	6,1
Gros Colman	15,6	4,2
Gros Maroc	17,6	9,0
Frankenthaler	15,4	6,9
Forster's White Seedling	16,0	9,8

MOREL **Kleine boomvorm morellen** Rtc. 's-Hertogenbosch, ir. H. J. A. Slits, ir. J. Floor, proj. no. 111)

De tweede proefnemer beëindigt thans zijn aandeel in dit project met een samenvattend verslag. Op initiatief van ir. Slits werd plantmateriaal opgekweekt van morellen op eigen wortel. Daarbij is gebleken, dat morellen redelijk goed vermeerderd kunnen worden door stekken onder watervernevelling en in iets mindere mate ook door wortelstekken.

Van 5 selecties uit zaailingen van *Prunus incisa*, welke verenigbaar bleken te zijn met morel, werd eveneens plantmateriaal opgekweekt voor proefdoeleinden.

II – 03.7

PEER

Onderstammenproef bij peer (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, ir. S. J. Wertheim, G. Toorenaar, proj. no. PT 3)

Naast de grote onderstammenproef, waarvan in 1964 werd bericht, is op dit perceel in 1955 ook een kleinere onderstammenproef aangelegd. Het ras in deze proef is Bonne Louise d'Avranches. De onderstammen zijn de volgende kweeselecties: KG 2, KG 5, C 12 en C 13. KG is de kwee Groenewege, de laatste twee zijn selecties uit de kwee de Provence. Als vergelijking dienen bomen op kwee A. De opbrengst per boom, getotaliseerd over de jaren 1961 tot en met 1965 (gemiddeld van 12 bomen per onderstam), was: KA :107, KG 2: 65, KG 5: 69, C 12: 74, C 13: 72.

De onderzochte selecties zijn tot nu toe alle duidelijk minder produktief dan de standaard onderstam kwee A.

Peretussenstammenproef (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, ir. S. J. Wertheim, G. Toorenaar, proj. no. PT 113)

Deze proef werd in het voorjaar 1963 ingeplant met 2-jarige bomen van vier rassen, namelijk Bonne Louise d'Avranches, Conference, Doyenné du Comice en Beurré Hardy. Elk ras was veredeld op de volgende tussenstammen: kwee d'Angers, Beurré Hardy, Le Curé, Comtesse de Paris en Nouveau Poiteau. De onderstam voor alle bomen was kwee d'Angers. Als controle dienden bomen zonder tussenstam. De proef lag in 12-voud met één boom per veldje. De eerste waarnemingen aan de vegetatieve ontwikkeling werden verricht in de winter 1964/'65. De resultaten hiervan zijn weergegeven in de navolgende tabel.

tussenstam	Bonne Louise d'Avranches		Conference		Doyenné du Comice		Beurré Hardy	
	A	B	A	B	A	B	A	B
Geen	16	38	12	46	17	50	18	49
Kwee d'Angers	10	41	8	32	9	38	8	47
Beurré Hardy	16	45	12	43	11	45	13	49
Le Curé	17	43	12	41	10	39	14	44
Comtesse de Paris	9	36	7	34	6	40	6	36
Nouveau Poiteau	10	44	6	26	6	28	8	45

A = aantal eenjarige scheuten per boom.

B = gemiddelde scheutlengte in cm.

Opvallend verzwakkend werken de tussenstammen kwee d'Angers, Comtesse de Paris en Nouveau Poiteau. De groei van de bomen op deze tussenstammen was tot nu toe onvoldoende. De tussenstammen Beurré Hardy en Le Curé waren tot nu toe ongeveer van gelijke sterkte, de eerste was iets sterker. De invloed op de 4 rassen was verschillend. Bij Bonne Louise en Conference was er weinig verschil tussen bomen zonder tussenstam en met tussenstam Beurré Hardy of Le Curé. Bij Doyenné du Comice en Beurré Hardy werkten deze beide tussenstammen verzwakkend.

Invloed lengte van tussenstam bij peer (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, ir. S. J. Wertheim, G. Toorenaar, proj. no. PT 114)

In de winter 1964/'65 werden voor het eerst waarnemingen verricht aan de vegetatieve groei van een proef met peren, waarin de invloed van de lengte van de tussenstam werd onderzocht. Deze proef, die geplant werd in het voorjaar van 1963, bevat twee rassen, namelijk Beurré Hardy en Bonne Louise d'Avranches. Bij Beurré Hardy zijn de objecten: 1. geen tus-

senstam, 2. nicolatie Comtesse de Paris, 3. 10 cm tussenstam Comtesse de Paris. Bij Bonne Louise d'Avranches de objecten: 1. geen tussenstam, 2. nicolatie Beurré Hardy, 3. 10 cm tussenstam Beurré Hardy, 4. 60 cm tussenstam Beurré Hardy. De onderstam is voor beide rassen kwee d'Angers. De resultaten van de waarnemingen volgen in de tabel. De getallen zijn gemiddelden van 8 bomen per object. De waarnemingen van de objecten 2 zijn weggelaten omdat de bomen van dit object een jaar jonger zijn dan de overige proefbomen.

object	Beurré Hardy		Bonne Louise d'Avranches	
	A	B	A	B
Geen tussenstam	16	65	14	44
10 cm Comtesse de Paris	15	48		
10 cm Beurré Hardy			20	48
60 cm Beurré Hardy			15	55

A = aantal eenjarige scheuten per boom.

B = gemiddelde scheutlengte in cm.

Bij het ras Beurré Hardy is er dus een verzwakkende invloed van de tussenstam; bij Bonne Louise een versterkende invloed op de vegetatieve ontwikkeling.

Zwagroeïende pere-onderstam (Rtc. 's-Hertogenbosch, ir. J. Floor. proj. no. 110)

Voor het derde jaar werden een aantal pererassen vermeerderd door stekken onder water-verneveling. Hierbij is gebleken, dat het op zijn minst genomen zeer wel mogelijk is, om peren op eigen wortel op te kweken voor proefdoeleinden. Een ook voor de praktijk aanvaardbare vermeerdering vergt nog verder onderzoek.

PRUIM

Onderstammenproef bij pruim (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, ir. S. J. Wertheim, G. Toorenaar, proj. no. PT111)

Deze proef werd in voorjaar 1962 geplant en bevat drie rassen, namelijk Czar, Ontario en Victoria. De onderstammen zijn Tonneboer, St. Julien A en Brompton. Elke winter werd de stamomtrek van de proefbomen bepaald op 25 cm boven de veredelingsplaats. De resultaten van deze meting in cm op 1/12/1965 toont de navolgende tabel.

ras	St. Julien A	Brompton	Tonneboer
Ontario	29,4	32,3	29,6
Czar	29,7	27,3	26,5
Victoria	25,0	29,4	24,3
Gem. onderst.	28,0	29,7	26,8

Tonneboer was tot nu toe de zwakste van de gebruikte onderstammen. Brompton was wat sterker dan St. Julien A, behalve bij Czar.

04 ZIEKTEN, PLAGEN EN ONKRUIDEN

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

Windbeschuttingsproeven (Rtc. Goes, proj. no. PR 63)

Omdat in andere proeven duidelijk de waarde van een goede windbeschutting is gebleken, zijn in 1961 en in 1962 twee proeven aangelegd waarin deze windbeschuttingsgewassen ten opzichte van elkaar worden vergeleken.

De vergelijking bestaat momenteel uit:

Populier: Italiaanse populier, *Populus berolinensis* (vr.), *Populus berolinensis* (mnl.), *Populus vereecken*, Populier „Heidemij”, *Populus robusta* Zeeland.

Wilg: Rockanje wilg, Liempdse wilg en *Salix alba calva*.

Voor tussenschermen worden de mogelijkheden van zwarte en witte els en *Salix chermasina* bestudeerd.

Waarnemingen die verricht werden zijn o.a. het nagaan van verschillende tijdstippen waarop de gewassen in het voorjaar in het blad staan.

Voor windbeschutting van dood materiaal werden proeven genomen met een vlechtwerk van „Low density polyethylene”. Ook dit is goed bruikbaar, maar gezien de hoge kosten van het steunmateriaal voor een hoog scherm is het in de eerste plaats aantrekkelijk voor toepassing in de groenteteelt en in kleinfruitgewassen.

Windbeschuttingsonderzoek (Rtc. Hoorn, ir. P. Knoppies, proj. no. 5901)

In het afgelopen jaar hebben de windschutten in het bijzonder aan de open westzijde sterk geleden. Vooral *Salix Alba Liempde* en jonge *Populus nigra Vereecken* zijn flink beschadigd. *Ulmus* var. *Commelin*, *Populus nigra Robusta* en meidoorn waren beter tegen de sterke windkrachten bestemd. Italiaanse populieren in de tussenschermen zijn vervangen door *Populus nigra Vereecken*, afgewisseld met els. Een proef wordt genomen met *Carpinus betulus fastigiata* als tussenscherm. Hierbij zou zeer weinig onderhoud zijn in vergelijking tot tussenschermen als els.

PEER

Landelijk onderzoek naar de bestrijding van nachtvorstschade bij peren door middel van gibberellazuur (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, dr. ir. A. Varga, proj. no. 345)

TNO-onderzoek. Een nachtvorst op 19/4/'65 veroorzaakte aan de nog geheel gesloten bloemen van *Triomphe de Vienne* een vrij grote schade. Deze nachtvorst werd in een boomgaard te Hoogschoor (bij Maastricht) waargenomen. De schade aan de bloemen werd bij het opengaan van de bloemen op 28/4/'65 op 95 % geschat. Op 29/4/'65 werd een gibberellazuur-behandeling met 25 dpm uitgevoerd. De onbehandelde bomen lieten binnen enkele dagen hun vruchten vallen. Door de behandeling werd een hoge vruchtzetting verkregen (40-60 %). Op de onbehandelde bomen waren uitsluitend vruchten in de toppen van de bomen. Er werden in de loop van de maand mei nog 3 nachtvorsten in dezelfde boomgaard waargenomen. Na de nachtvorst van 26/5/'65 werden enkele bomen voor de tweede maal met gibberellazuur behandeld. Uit de resultaten blijkt, dat de schade van één of meerdere nachtvorsten bij *Triomphe de Vienne* geëlimineerd kan worden met één gibberellazuur-bespuiting. Het is niet noodzakelijk en zelfs niet wenselijk direct na de nachtvorst te spuiten, als deze vóór de bloei optreedt. Er worden dan weinig bloedelen geraakt met de vloeistof. Men mag echter niet later spuiten dan het begin van de bloei. Met één enkele bespuiting in het begin van de volle bloei kan worden volstaan voor nachtvorsten, die vóór de bloei zijn opgetreden en voor eventuele verdere nachtvorsten, die ná de bloei zullen komen. Dank zij de gibberellazuur-behandeling van 25 dpm werd er per boom gemiddeld 16,5 kg geoogst, tegen zonder behandeling 3,8 kg per boom. De extra kosten van deze gibberellazuur-behandeling waren gering: f 0,50/boom, waarmee een netto-winst van f 8,80/boom werd verkregen.

04.2 FYSIOLOGISCHE EN ONBEKENDE ZIEKTEN

APPEL

Bestrijding van stip in appels door verbetering van de calciumvoeding (IB te Groningen, ir. J. der van Boon, proj. no. 149; IBVT te Wageningen, ir. W. S. Duvekot, proj. no. 7430)

Door bespuiting, bemesting en geregelde watervoorziening wordt getracht een zodanige samenstelling van de kationen in blad en vrucht te verkrijgen dat het optreden van stip voorkomen wordt.

Bespuiting met kalksalpeteroplossing, vooral laat in het seizoen, verminderde bewaarstip van Cox's Orange Pippin in het proefjaar 1964/1965. In tegenstelling met de twee vorige proefjaren ging niet alleen van een late, maar ook van een vroege bespuiting een gunstige werking uit. Bespuiting in het middenseizoen (midden juli – begin augustus) was in verhouding minder werkzaam.

Magnesiumbespuiting werkte stip in de hand; dit was op een ander proefveld zeer duidelijk: een stijging van 5% voor onbehandeld tot 29% behandeld. Bij de nieuwe opzet van de proeven ter bestrijding van stip is naast de verbetering van de calciumvoeding gestreefd naar een regelmatige vochtvoorziening. Na uitdroging van de grond tot $\pm$ pF 3,0 wordt door middel van vlaksproeiers de grond weer op veldcapaciteit gebracht. Slechts op één proefveld op zandgrond is in juli regelmatig beregend. Natuurlijke regenval maakte verder water geven overbodig. Op het beregende proefveld werd een meeropbrengst verkregen van $\pm$ 3,0 kg per boom (56,5 kg per boom werd 59,4 kg per boom).

De eerste resultaten van 1965 met boomstip wijzen weer op de gunstige werking van bespuiting met calciumnitraat. Ook een eenmalige boraxbespuiting, veertien dagen na de bloei, zou enigszins gunstig werken. De bewaarproef moet echter aantonen of deze gegevens van boomstip in James Grieve betrouwbaar bevestigd worden.

Het bestrijden van scald (IBVT te Wageningen, drs. O. L. Staden, proj. no. 7431)

Scald is een fysiologische bewaarziekte die bij een bepaald aantal appellassen pleegt op te treden. Het aangetaste fruit vertoont een bruine schil door het afsterven van de epi- en hypodermale cellen. Bestrijding van deze schilziekte door DPA (difenyamine) en door DDU (sym.-dimethyl-difeny lureum) en nog enige andere organische verbindingen stuit op praktische toepassingsmoeilijkheden. Daarom werd verder werk in deze richting gestopt.

Volle aandacht werd evenwel geschonken aan de mogelijkheden tot bestrijding van scald op Goudreinette d.m.v. lecithine. De samenstelling van de basisemulsie kon weer verbeterd worden. Zeer vermoedelijk zijn door onbekendheid met de eigenschappen van deze nieuwe lecithine-emulsie de resultaten van dit seizoen niet zo bevredigend verlopen als gehoopt werd. Bestraling bleek scald vrij goed op de hiervoor gevoelige rassen te beperken. Ter wille van het behoud van de goede smaak en het aroma van het fruit zal men zich echter moeten beperken tot de lagere doses (beneden ca. 90 krad). Ook bij Golden Delicious bleek een bepaald soort bruinverkleuring (scald?) teruggebracht te kunnen worden.

Bestrijdingsmethoden en oorzaken van spot bij Jonathan (IBVT te Wageningen, drs. O. L. Staden, proj. no. 7433)

Spot is een fysiologische bewaarziekte van de appel, die in Nederland alleen op Jonathan voorkomt. De schil vertoont dan talloze kleine bruine cirkelvormige vlekken. Dit wordt veroorzaakt door het afsterven van de allerbuitenste cellagen van de schil. Bestrijding van spot is mogelijk door gasbewaring 6% CO₂ en 14% O₂ en door het bedekken van de schil met een of andere film (individuele gasbewaring). Hoewel in de voorgaande jaren gebleken was dat met verschillende typen coatende stoffen spot goed te bestrijden valt, leek in verband met de latere toepassingsmogelijkheden een beperking wenselijk. Daarom werd het werk

hoofdzakelijk met lecithine voortgezet. Tevens werden enige herkomsten Jonathan appels bestraald. Het resultaat met Jonathans van een herkomst was dat bij 80 krad 2% en bij 120 krad geen spot optrad (bij de laatste waarde iets schade); bij toepassing van 1½% lecithine eveneens 2% spot. De controle toonde 21% spot.

Dit seizoen kon dus in tegenstelling tot de ervaring in het voorgaande jaar ook de bestralingsmethodiek het optreden van spot bestrijden. Bij een andere herkomst Jonathan appels was de spotreductie eveneens zeer duidelijk.

Bestrijding van stip bij appel (Adviescommissie veldproeven plantenziekten in de tuinbouw)

Doel was de mogelijkheden van stipbestrijding nagaan bij rassen, waar dit tot nu toe onvolgende is onderzocht (James Grieve, Goudreinette, Winston) en nagaan of het toevoegen van een uitvloeier noodzakelijk is.

Objecten:

Mekog flakes 0,6% 3 × (3, 2 en 1 week voor de pluk)

Mekog flakes 0,6% + Agral uitvloeier, 3 × (idem)

Mekog flakes 0,4% + Agral uitvloeier, 3 × (idem)

Mekog flakes 0,4% + captan 83 0,1%, 3 × (idem)

Gebruikte rassen James Grieve, Goudreinette en Winston; uitvloeier-onderzoek op C.O. Pippin. Proef in 3- of 4- voud; minimaal 7 bomen per veldje, bomen minstens 5 jaar oud. Medewerking verleenden de consultants Geldermalsen en Goes.

Algemene conclusies:

Toevoeging van een uitvloeier is niet noodzakelijk.

Menging van kalksalpeter of Mekog flakes met captan kan zonder bezwaar geschieden.

De bestrijdingsresultaten van het stip maken het noodzakelijk, dat de proef nog eens zal moeten worden herhaald.

Bestrijding van mangaangebrek bij appel (Adviescommissie veldproeven plantenziekten in de tuinbouw)

Doel was kennismaking met nieuwe middelen t.a.v. mangaanbestrijdend effect en nagaan van neveninvloeden op bladstand, vruchtzetting (-rui), vruchtverruwing.

Objecten:

O. onbehandeld (captan 0,25-0,2% + Karathane)

A. AAstimulan (nieuw) 0,25-0,15-0,15% + Karathane, daarna captan + Kar.

B. Orthomix (nieuw) 0,25-0,2 -0,2 % + Karathane, daarna captan + Kar.

C. mancozeb (Dithane M 45) 0,2 -0,15-0,15% + Karathane, daarna captan + Kar.

D. Trimanin 0,25-0,15-0,15% + Karathane, daarna captan + Kar.

E. maneb 80% (Luxan) 0,25-0,15-0,15% + Karathane, daarna captan + Kar.

Het gebruikte ras was Golden Delicious. Alle objecten in 4-voud; minstens 4 bomen per veldje (+ 2 bufferbomen), die minimaal vijf jaar oud zijn.

De volgende consultants verleenden hun medewerking: Barendrecht, Emmeloord, Goes, Hoorn.

Algemene conclusies:

In 1965 kwam in het algemeen weinig mangaangebrek voor.

Dithane M 45 en Orthomix nieuw gaven een goede bestrijding van mangaangebrek; maneb eveneens met uitzondering van de proef in Zeeland; AAstimulan nieuw gaf een redelijke tot goede bestrijding.

Mangaansulfaat, toegepast in het schuivingsstadium, gaf in het geheel geen bestrijding. T.a.v. de vruchtverruwing werden slechts geringe verschillen tussen de toegepaste middelen en de standaard captan + Karathane waargenomen.

In de vruchtzetting bestonden tussen de herhalingen van een object zodanige verschillen, dat moeilijk een conclusie kan worden getrokken omtrent de verschillen tussen de behandelingen.

04.3 BACTERIE- EN VIRUSZIEKTEN

APPEL

Cicaden als vectoren van virussen bij land- en tuinbouwgewassen (IPO te Wageningen, dr. H. H. Evenhuis, proj. no. 3-1-5)

De proeven, waarin getracht wordt het virus van de proliferatieziekte van appel op gezonde zaailingen over te brengen, werden uitgebreid. Er werden enkele soorten cicaden voor de overbrengingsproeven gebruikt, nl. *Aphrodes bicinctus*, enkele kleine *Aphrodes*-soorten, *Cicadella viridis* en *Philaenus spumarius*. Deze soorten zijn alle min of meer polyfaag en kunnen gedurende geruime tijd op appel in leven blijven.

Er werd opnieuw aandacht besteed aan de mogelijkheid van een overbrenging via de grond. Tot nu toe werden geen symptomen op de getoetste zaailingen waargenomen.

Vruchtboomkanker (*Nectria galligena*) (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, dr. D. Mulder, proj. no. PT 127)

Het jaar 1965 werd gekenmerkt door een zeer zware kankeraantasting. Hierdoor zijn de proeven over de bestrijding van vruchtboomkanker door middel van bespuitingen in de herfst met succes bekrond.

Het hevige optreden van kanker in boomkwekerijen stelde ons in staat krommen samen te stellen van het verloop van de aantasting met de afstand van de besmettingsbron. Bovendien kon de besmetting van een boomgaard uitgaande van een kunstmatige besmettingsbron bestudeerd worden.

Uit een infectieproef, uitgevoerd op bomen onder een afdak, kon afgeleid worden dat de regenval een grote invloed heeft op de uitbreiding van de necrose in de bast. Isolaties uit het hout van deze besmette bomen beneden de infectie toonden aan dat 20 tot 30 cm beneden de inoculatieplaats de schimmel aanwezig is (inoculatie 21.4.65 – isolatie 2.12.65). De verkleuring in het hout gaat nog aanzienlijk verder (± 50 cm). In de zomer werd waargenomen dat onder een afdak over een afstand van 50 cm en meer verwelking van zijtakjes beneden de inoculatieplaats optreedt na inoculatie in april.

Proeven over de genezing van gereinigde kankerwonden door behandeling met een vloeibaar organisch kwikpreparaat toonden aan dat deze werkwijze aanzienlijk betere resultaten kan geven dan de behandeling met de tot nu toe gebruikelijke afdekmiddelen.

BES

Bestudering van virusziekten van bessen (IPO te Wageningen, F. A. v. d. Meer, proj. no. 2-10-2)

Het uit „Maarse's Prominent” geïsoleerde virus (zie Jaarversl. Tbk. Ond. 1961 blz. 139) blijkt een stam te zijn van komkommermozaïekvirus. Gedurende de laatste jaren werd dit virus eveneens verscheidene malen aangetroffen in „Jonkheer van Tets”. Op het laatste ras veroorzaakte het virus figuurbont; in „Maarse's Prominent” brengt het een sterke vergeling en groeiremming teweeg.

Het gewone mozaïek van rode bes, dat heldergele tot witte stippen op de bladeren veroorzaakt, kon ondanks vele pogingen niet met sap worden overgebracht op kruidachtige planten. Een ander virus, dat grotere gele en witte vlekken teweeg brengt welke niet scherp omgrensd zijn, kon wel op deze wijze worden overgebracht nl. op *Chenopodium guinoa* en op tabak. Beide virusziekten zijn beschreven in De Fruitteelt 1961 blz. 168.

Publikaties: Meer, F. A. van der: Investigations of currant viruses in the Netherlands II Further observations on spoon leaf virus, a soil-borne virus transmitted by the nematode *Longidorus elongatus*. (Onderzoekingen betreffende bessenvirussen in Nederland II Verdere waarnemingen betreffende lepelblad, een grondvirus, dat wordt overgebracht door de nematode *Longidorus elongatus*).

Meer, F. A. van der: Nerfvergelingsmozaïek bij kruisbessen. De Fruitteelt 27 februari 1965: 245–246.

Meer, F. A. van der: Nerfvergelingsmozaïek bij rode bessen. De Fruitteelt 6 maart 1965: 268–270.

04.4 PLANTAARDIGE PARASIETEN

Bestrijding van schimmelinfecties op tuinbouwprodukten (IBVT te Wageningen, drs. O. L. Staden, proj. no. 7432)

Onder stek verstaat men het optreden van aantastingen op hard fruit door het uitgroeien van schimmelinfecties. Vele kleine stek-haarden doen de waarde van het fruit aanzienlijk dalen, ernstige aantasting door schimmels maakt het fruit volkomen waardeloos. In de voorgaande jaren was vooral aandacht geschonken aan bestrijding van *Gloeosporium* in de appel ná de pluk, in het bijzonder bij Golden Delicious. In het laatste jaar werd het onderwerp meer gegeneraliseerd op schimmelbestrijding in het algemeen, immers, een selectief middel enkel tegen *Gloeosporium* is onbekend. Dit seizoen werd vastgesteld dat PKE (pyrokoolzuurdiethylster) stek weer iets kon beperken. Voorts bleek dat pimarine weliswaar stek niet zo duidelijk bestrijdt, maar wel het optreden van een eventueel groezelig uiterlijk van de appel zeer goed kan tegengaan. Ten slotte bleek bestraling dit seizoen soms verrassend gunstige resultaten te kunnen opleveren, zover het dan de elektronenbestraling betreft.

APPEL

Schurftbestrijding bij appel (Adviescommissie veldproeven plantenziekten in de tuinbouw)

Doel was het nagaan van de neveninvloeden van de middelen op bladstand, vruchtzetting (-rui) en vruchtverruwing.

Objecten:

Vanaf vóór de bloei 4 ×		daarna	
zineb	0,2 %	- thiram	0,125 %
thiram	0,2 % (3 ×) - 0,15 %	- thiram	0,125 %
tecoram	0,25 %	- tecoram	0,2 %
captan	0,25 %	- captan	0,2 %
Delan	0,06 %	- Delan	0,06 %
metiram	0,2 %	- metiram	0,15 %

De proef werd uitgevoerd op Golden Delicious. Alle objecten in 4-voud; minstens 4 bomen per veldje (+ 2 bufferbomen). Bomen minimaal in het vijfde groeijjaar; medewerking verleenden de consulentenschappen Groningen/Drenthe en Leeuwarden.

Algemene conclusies:

Zineb, captan en metiram kunnen t.a.v. de schilverruwing zonder bezwaar worden toegepast. Tecoram werkte in de proef Groningen/Drenthe t.a.v. de schilverruwing even gunstig als metiram en captan; in de proef Leeuwarden was de werking van tecoram merkbaar slechter dan van metiram en captan.

In beide proeven had toepassing van thiram de meeste schilverruwing tot gevolg. Het is niet bekend welk merk thiram in beide proeven was opgenomen.

Schurft- meeldauwbestrijding bij appel (Adviescommissie veldproeven plantenziekten in de tuinbouw)

Doel was het vergelijken van meeldauwbestrijdingsmiddelen in combinatie met schurftbestrijdingsmiddelen, speciaal t.a.v. hun neveninvloeden: bladstand (evt. bladval), vruchtzetting (-rui) en vruchtverruwing.

Objecten:

captan 83	0,12% + Karathane	0,06%
AAphytora	0,15% + Karathane	0,06% – 4×, daarna captan-Karathane
captan 83	0,12% + Acricid	0,1 %
Dithane Z 78	0,15% + Acricid	0,1 % – 4×, daarna captan-Acricid
captan 83	0,12% + Morestan	0,03% – 4×, daarna captan-Karathane
Lonacol	0,15% + Morestan	0,03% – 4×, daarna captan-Karathane
captan 83	0,12% + Wepsyn	0,07% – 4×, daarna captan-Karathane
Dithane Z 78	0,15% + Wepsyn	0,07% – 4×, daarna captan-Karathane
tecoram	0,2–0,15% + Karathane	0,06% – (niet op Golden Delicious)
SM 55	0,4–0,3 % – 6×	daarna captan-Karathane (alléén op Golden Del.)

De proeven werden uitgevoerd in de consulentschappen Arnhem, Barendrecht, 's-Hertogenbosch, Geldermalsen, Goes, Hoorn en Utrecht.

ALGEMENE CONCLUSIES:

Golden Delicious

Er kwam in de proeven weinig schurft en praktisch geen meeldauw voor. Met alle gebruikte combinaties van fungiciden konden beide *schimmelziekten* goed worden bestreden.

Wat de *bladstand* betreft kan niet worden gezegd, dat de zineb-objecten een betere bladstand hebben gegeven dan de overeenkomstige captan-objecten. In vele proeven kwam SM 55 – en eventueel andere opgenomen zwavelpreparaten – als beste naar voren, echter niet in alle proeven.

De combinatie Lonacol + Morestan voldeed niet en gaf de slechtste bladstand.

De gemiddelde *vruchtzettingcijfers* van de proefobjecten zijn in een tabel samengevat. De waarde die aan deze cijfers kan worden toegekend is aan veel kritiek onderhevig. Vaak waren namelijk de verschillen in vruchtzetting tussen de herhalingen van één object groter dan de verschillen tussen de objecten onderling.

De gegevens betreffende de *verruwing* zijn eveneens in een tabel samengevat.

Aangegeven zijn de percentages „exportkwaliteit”, waaronder wordt verstaan het percentage gladde vruchten + het percentage licht verruwde vruchten.

Uit deze tabel blijkt duidelijk, dat in praktisch alle proeven SM 55 de beste sortering heeft gegeven. Werden in enkele proeven ook andere zwavelpreparaten opgenomen, dan kwamen deze ook uitstekend voor de dag (zoals AAstimasul).

Ook met betrekking tot de vruchtverruwing kan in zijn algemeenheid niet worden geconcludeerd, dat de zineb-objecten gladdere vruchten hebben gegeven dan de overeenkomstige captan-objecten.

De combinatie Lonacol + Morestan was ook wat betreft de vruchtverruwing slecht.

In de meeste proeven was *Urbazid* aan de combinaties toegevoegd. In de proef van Geldermalsen kon de verruwing van de objecten met en zonder Urbazidtoevoeging (4×) worden vergeleken. Ook dit jaar kon met deze toevoeging weer meer exportkwaliteit worden verkregen.

Cox's Orange Pippin

Tengevolge van onregelmatige vruchtdracht waren er grote verschillen tussen de bomen onderling, waardoor de waarnemingen betreffende bladstand, vruchtverruwing etc. weinig betrouwbaar zijn.

Ook op dit ras heeft de combinatie Lonacol + Morestan niet voldaan.

De combinatie tecoram + Karathane, die op dit ras in plaats van SM 55 was opgenomen, voldeed goed.

Wat de verruwing betreft, er kwam dit jaar in de proeven nogal veel vruchtverruwing voor. Bepaalde conclusies zijn niet te trekken. Ook op dit ras zijn aanwijzingen dat toevoeging van Urbazid de verruwing kan tegengaan.

**Onderzoek over Gloeosporium-aantasting op appel (IPO te Wageningen,
ir. G. S. Roosje, gastmedewerker, proj. no. 1-9-3)**

Het zgn. boomgaardonderzoek over de invloed van bodemverschillen en cultuurmaatregelen op het optreden van Gloeosporium-vruchtrot werd in het seizoen 1964/'65 in 7 percelen van het appelras Golden Delicious voortgezet. Van deze 7 percelen lager er 5 in Noord-Brabant op zandgrond en 2 in Zeeland op zavelgrond. In alle percelen werd in 1964 op de bast belangrijk meer infectie van *Pezicula alba* dan van *Pezicula malicortius* aangetroffen, hetgeen in overeenstemming was met waarnemingen in voorgaande jaren.

Van alle percelen die in het onderzoek waren betrokken werden tussen 13 en 22 oktober 1964 monsters appels (100 kg) geplukt en bewaard in een koelcel op het proefstation. Bij de controle op 17 maart 1965 bleek het percentage Gloeosporium-vruchtrot in de verschillende monsters te liggen tussen 67,8% en 4,4%. Hoewel er grote verschillen waren tussen de verschillende percelen in de hoeveelheid Gloeosporium-vruchtrot, was er echter geen enkel verband tussen de hoeveelheid Gloeosporium-vruchtrot enerzijds en de hoeveelheid infectiebron en het spuitprogramma anderzijds. Er werden geen aanwijzingen verkregen dat in de monsters appels van percelen op zandgrond meer Gloeosporium-vruchtrot voorkwam dan in die van zavelgrond.

Twee monsters appels werden tot 19 juli 1965 bewaard, namelijk het monster dat op 17 maart 1965 het hoogste percentage Gloeosporium-vruchtrot had (67,8%) en het monster dat op die datum het laagste percentage Gloeosporium-vruchtrot had (4,4%). Bij de eindcontrole op 19 juli 1965 bleek het eerste monster 84,2% Gloeosporium vruchtrot te bevatten, terwijl het monster dat op 17 maart slechts 4,4% had, op 19 juli 70,6% Gloeosporium-vruchtrot had. Dit toont aan dat uit een verschil in de hoeveelheid Gloeosporium-vruchtrot tussen twee partijen op een bepaald moment nog geen conclusie kan worden getrokken over de besmettingstoestand van die partijen.

De resultaten van een in 1964 te Goirle uitgevoerde veldproef over de bestrijding van Gloeosporium-vruchtrot zijn in 1965 bekend geworden. De proef lag in 5 herhalingen op Golden Delicious en van elke herhaling werden ongeveer 60 kg appels bewaard. Evenals in voorgaande jaren bleek ook nu weer duidelijk dat in de voorzomer (tot eind juli) belangrijk minder vruchtinfectie door *Pezicula*-soorten is opgetreden dan in de nazomer (begin augustus tot de pluk).

Er werd een aanwijzing verkregen dat de werking tegen Gloeosporiumrot van 0,25% tecoram (speciale formulering) en 0,25% Eupareen iets minder goed was dan van 0,25% captan 50. 0,25% Phaltan gaf een iets betere bestrijding dan 0,25% captan 50. De vruchten die met 0,25% Phaltan of 0,25% Eupareen werden bespoten vertoonden echter tijdens de bewaring vrij ernstige beschadigingen.

Evenals in 1963 werd in 1964 vastgesteld dat de mate van het optreden van Gloeosporium-rot in vruchten van verschillende zijden van één boom sterk kan variëren.

In het bewaarseizoen 1964/'65 trad ook betrekkelijk veel vruchtrot op dat veroorzaakt werd door de schimmels *Phyllosticta mali* en *Alternaria tennis*. Van alle in de proef te Goirle gebruikte middelen bleek 0,25% tecoram (speciale formulering) hiertegen het beste effect te bezitten.

Kankerbestrijding (Rtc. Utrecht, ir. J. Dijkstra, proj. no. SF 34)

Deze proef is opgezet om na te gaan wat het effect is van koperoxychloride op de kanker-aantasting bij appels. De proef is genomen op een perceel waar een sterke aantasting was. Als proefras is genomen Golden Delicious op M IX, plantafstand 3×1 m. Aanleg 1958/'59. Per herhaling 40 bomen in 4-voud. Bodembedekking gras. Het gevolgde schema is: S = geen bestrijding en $\frac{1}{2}$ % koperoxychloride bespuitingen: A op 9 en 25 nov. 1964, B op 9 nov. 1964 en 17 mrt. 1965 en C op 17 mrt. 1965.

De uitvoering gebeurde met een motorslangenspuit. Per ha is 2700 liter vloeistof gebruikt.

Op 29 juni werden de kankeraantastingen op het 1-jarige hout geteld. Het resultaat was als volgt:

Objekt	S	A	B	C
Aantastingen	744	127	119	369

De beste resultaten werden verkregen bij bespuitingen op 9 en 25 november en bij 9 november en 17 maart. Een bespuiting op 17 maart reduceerde de aantasting tot op de helft ten opzichte van de controle.

Als conclusie kan gesteld worden dat in deze proef een 2-malige koperbespuiting in de herfst, ter bestrijding van kankeraantasting, verantwoord is geweest.

BES **Bestrijding bladvalziekte en Botrytis bij bes** (Adviescommissie veldproeven plantenziekten in de tuinbouw)

Doel: nagaan of praktijkadvies in verband met residu-eisen verantwoord is en het vergelijken van middelen.

Objecten:

vóór de bloei		na de bloei	
1 ×		2 ×	1 ×
Phaltan 75 0,17 %	– Phaltan 75 0,17 %		
Phaltan 75 0,17 %	– Phaltan 75 0,17 %		– Phaltan 75 0,17 %
Eupareen 0,25 %	– Eupareen 0,25 %		
Eupareen 0,25 %	– Eupareen 0,25 %		– Eupareen 0,25 %

Rassen Jhr van Tets en Roodknop; medewerkende consulentenschappen: 's-Hertogenbosch, Hoorn en Arnhem.

Algemene conclusies:

Slechts de proef in het Rtc. 's-Hertogenbosch heeft t.a.v. de bladvalziekte tot positieve resultaten geleid.

- Phaltan 75 bleek een aanzienlijk betere werking te hebben dan Eupareen, zowel bij toepassing éénmaal voor en éénmaal na de bloei als bij éénmaal voor en tweemaal na de bloei.
- T.a.v. de Botrytisbestrijding werden in geen der proeven resultaten verkregen, bij gebrek aan aantasting.
- De middelen beïnvloedden de bladstand niet ongunstig.

FRAMBOOS **Didymella applanata (Niessl.) Sacc. op framboos** (Fytopathologisch laboratorium „Willie Commelin Scholten” te Baarn, in samenwerking met Org. Chem. Lab. der Rijks Universiteit te Utrecht, prof. dr. L. C. P. Kerling, dr. B. Schippers, proj. no. 24)

Het onderzoek naar de invloed van *Didymella applanata* en van de door deze schimmel in vitro gevormde en vervolgens gezuiverde toxische factor op okselknoppen in verschillende stadia van hun ontwikkeling werd voortgezet. Een duidelijk verband tussen infectie met de schimmel en het niet of slecht uitlopen van okselknoppen kon worden vastgesteld. Een oplossing van de gezuiverde toxische factor blijkt onder bepaalde klimatologische omstandigheden goed door een twijg van het te velde staand gewas opgenomen te kunnen worden. In welke periode van de ontwikkeling van de okselknoppen de schimmel (toxische factor) de knop zodanig beschadigt dat een verdere normale ontwikkeling achterwege blijft, zal nader onderzocht worden.

II - 04.4

PEER

Bestrijding schurft bij peer (Rtc. 's-Hertogenbosch, ir. J. G. Haker, proj. no. 128)

Met het doel te komen tot een verantwoord advies ten aanzien van de schurftbestrijding bij peren, werd een proefveld aangelegd op 5-jarige Doyenné du Comice op de onderstam Kwee A. De volgende objecten kwamen in viervoud voor:

vanaf vóór de bloei:		daarna:	
A	4 × zineb 0,2%	thiram	0,125%
B	3 × thiram 0,2%, 1 × 0,15%	thiram	0,125%
C	4 × tecoram 0,25%	tecoram	0,20%
D	4 × captan 83 0,15%	captan 83	0,12%
E	4 × Delan 0,06%	Delan	0,06%
F	4 × metiram 0,2%	metiram	0,15%

Spuitdata: 23/4 - 11/5 - 24/5 - 4/6 - 16/6 - 2/7 - 20/7.

Waarnemingen bij Doyenné du Comice:

object	gem. knoppen	vruchten	kg	object	gem. knoppen	vruchten	kg
A	1.015	52	12	D	912	31	7
B	1.353	30	7	E	940	30	7
C	920	22	5	F	964	45	10½

De bladstand was in alle objecten gelijk. De vruchten van object C (captan) waren groener en gladder van schil.

Door het mislukken van de vruchtzetting heeft deze proef weinig waarde.

04.5 DIERLIJKE PARASIETEN EN WILD

Onderzoek naar de mogelijkheden van combinatie van biologische en chemische bestrijding van insecten, speciaal Tortricidae (Lepidoptera) in boomgaarden (IPO te Wageningen, drs. D. J. de Jong, gedet. bij het proefstation te Wilhelminadorp, proj. no. 3-5-12)

In vier boomgaarden werd de levensgemeenschap regelmatig bemonsterd volgens een gestandaardiseerde methode. Er werden goede ervaringen mee opgedaan, die tot enige wijzigingen voor de toekomstige waarnemingen leidden. De speciale Tortriciden-monsters zullen tot 50 uitgekweekte dieren per monster worden vergroot. Over de betekenis van de gevonden rups-parasieten worden nadere gegevens verzameld. Nog steeds blijken er geen voldoende selectieve insecticiden te zijn. De beproefde eiparasieten en pathogene microorganismen waren als regel minder effectief dan de normale chemische middelen. Het onderzoek naar de wintersterfte van vruchtbladrollerrupsen wordt onder andere omstandigheden voortgezet, omdat maar een klein aantal der in de herfst van 1964 op de bomen gebrachte rupsen een winterspinself maakte.

Kloetinge. In het proefperceel van de Albertinehoeve werd de vergelijking van de biocoenose en de oogst, onder invloed van een normaal (N) en een gewijzigd (G) ziektebestrijdingsschema, voortgezet. De ziekten werden in beide percelen weer afdoende preventief bestreden met captan en wepsyn. Plagen kwamen in perceel N niet voor, maar in G werd de kommaschildluis zo talrijk dat terwille van de aan het fruit te stellen eisen met azinfos-methyl en demeton-S-methyl werd gespoten. Dit vernietigde schadelijke en nuttige insecten, zoals uit de standaard

en de speciale Tortriciden-bemonsteringen bleek. De rupsparasitering, die in het voorjaar 6-7% bedroeg, werd en bleef verder nihil. Het bleek nodig om op 1 juli en 10 september nog *Bacillus thuringiensis* te spuiten tegen rupsen van de vruchtbladroller. De vruchten bleken in perceel G het meest door fytofage wantsen te zijn beschadigd (voor 6 tot 13%); gemiddeld was 85% van de vruchten vrij van beschadigingen door insecten. Een vanglamp leverde vele belangrijke gegevens over de levensgemeenschap in het algemeen en de activiteit van verschillende schadelijke Tortriciden.

Lienden. In de proefboomgaard „de Schuilenburg” bij Lienden werden schurft, meeldauw en *Gloeosporium* preventief bestreden met 14 captan- en 6 wepsynbespuitingen. Van 1 april tot 5 oktober vonden 23 gestandaardiseerde bemonsteringen van de biocoenose plaats, terwijl tot 1 november een vanglamp was opgesteld en van 1 april tot 26 augustus nog 14 speciale bemonsteringen t.a.v. Tortriciden en hun parasieten werden uitgevoerd. Hierdoor was het mogelijk om nauwkeurig vast te stellen welke bestrijdingsmaatregelen op bepaalde tijdstippen moesten en konden worden genomen t.a.v. schadelijke insecten en mijten, zonder de biocoenose te zeer te benadelen. De vanglamp leverde ook vele interessante faunistische gegevens. Op 26 mei werd tetrasul geneveld tegen het fruitspint, maar het gebruik van insekticiden kon worden vermeden. Hoewel er veel appelbloesemkevers en verschillende bladrollers werden waargenomen, bleef de insectenschade aan de vruchten beperkt tot 20-34%, afhankelijk van het appelras. De in juni en augustus vrijgelaten eiparasieten verminderden de vruchtaantasting door bladrollers. De rupsen waren in het voorjaar voor 9-29%, in de zomer zeer weinig, maar in augustus weer sterker geparasiteerd.

Serooskerke. In de proefboomgaard bij Serooskerke was de ziektebestrijding selectief, maar ontoereikend voor een behoorlijke oogst. De biocoenose was ook dit jaar weer zodanig regulerend ten aanzien van mijten, dat schadelijke mijten niet van betekenis waren. Roofmijten en wantsen kwamen vrij veel voor. De 15 gestandaardiseerde bemonsteringen en de 12 speciale rupsmonsters wezen ook uit, dat de fauna weer gevarieerd was. De verschillende fytofage insecten, die ieder niet in zo grote aantallen voorkwamen, beschadigden tezamen het fruit toch ernstig. De schurftaantasting was echter het ergste. De tortricide-rupsen waren in het voorjaar voor 20-30%, in de zomer voor 2-12% geparasiteerd.

Deil. Dit jaar werd eveneens in een boomgaard bij Deil bemonsterd. De ziektebestrijding geleek in grote trekken op die in Serooskerke. De levensgemeenschap was t.a.v. het fruitspint evenwel nog zo onstabiel, dat een ernstige plaag ontstond, die tesamen met de schurftaantasting zo sterk bladval veroorzaakte dat de oogst slecht was. In dit perceel kwamen in het voorjaar veel wintervlinders voor. De rupsen van de Tortriciden waren in het voorjaar echter voor 32-35% geparasiteerd door parasitaire Hymenoptera.

Chemische en microbiologische bestrijding van fruitinsekten, vooral Tortriciden (IPO te Wageningen, drs. D. J. de Jong, gedet. bij het proefstation te Wilhelminadorp, proj. no. 3-5-13)

Ook in 1965 werden weer invertebraten verzameld, zodat er momenteel verschillende voorhanden zijn, zowel pathogeen voor Tortriciden als voor andere Lepidoptera. Omdat de virusvermeerdering in levende organismen plaats vindt, zijn weer kruisbesmettingen uitgevoerd om te trachten, een voor Tortriciden pathogeen virus te kweken in grotere gastheren. Ter bevordering van de massale kweek is bovendien aandacht geschonken aan het kweken op agar-voedingsbodems die bladpoeders bevatten. Het Adoxophyes-kernpolyedervirus wordt vermeerderd in grotere hoeveelheden voor een veldproef tegen rupsen van de vruchtbladroller. Het preparaat op basis van *Bacillus thuringiensis*, Biotrol-WP, gaf in een veldproef een 70% sterfte van de vruchtbladrollerrupsen.

Bestrijding van Lepidoptera in de fruitteelt, o.a. Tortriciden, met behulp van eiparasieten (IPO te Wageningen, drs. D. J. de Jong, gedet. bij het proefstation te Wilhelminadorp, proj. no. 3-5-14)

In graanmoteieren gekweekte, gevleugelde eiparasieten van *Trichogramma embryophagum cacoeciae* Marchal, accepteerden de eieren van hun oorspronkelijke gastheer *Archips rosana* L. niet meer, hetgeen nadelig is voor de biologische bestrijding van deze Tortricide. De *Archips*-eieren werden vóór noch na de winterrust beparasiteerd. Een enkele keer werden nog wel verse eieren op een stuk boomschors geaccepteerd.

Deze gevleugelde eiparasieten beparasiteerden wel de eieren van de fruitmot *Enarmonia pomonella* L. en de vruchtbladroller *Adoxophyes reticulana* Hb., zoals in een veldproef bij Lienden bleek; de vruchtaantasting door deze Tortriciden was ook lager op de bomen waar de sluipwespjes waren vrijgelaten.

Het onderzoek wordt voortgezet.

Resistentie van het fruitspint tegen fosforesters (IPO 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 een praktijkperceel waar resistentie tegen tetrasul (= Animert) aangetoond kon worden werden enkele middelen op hun werking op deze populatie onderzocht. Het bleek daarbij dat alleen het acaricide dicofol (= Kelthane) 0,125 % nog een afdoende werking bezat. De meeldauwfungiciden binapacryl (= Acricid) en oxythiochinox (= Morestan) vertoonden ook nog een goede werking.

Biologische en chemische bestrijding van de fruitspintmijt in de fruitteelt (IPO te Wageningen, M. van de Vrie, gedet. bij het proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, proj. no. 3-10-8)

In veld- en laboratoriumproeven werd de invloed van roofmijten op de populatie-ontwikkeling van de fruitspintmijt nagegaan. De voorlopige conclusie is dat deze roofvijanden van betekenis zijn voor het laag houden van de dichtheid van de prooi. Er werd veel tijd besteed aan de bestudering van de invloed van plantenziektenbestrijdingsmiddelen op de eerder genoemde roofmijten en op roofwantsen. De veldmethodiek werd hiervoor verder uitgewerkt. Het bleek dat het aantal ongevaarlijke middelen zeer gering is. Er werd een begin gemaakt met de studie over de invloed van de betekenis van roofwantsen voor het laag houden van de dichtheid van de spintmijtpopulatie. De voorlopige indruk is dat deze roofwantsen een duidelijke preferentie hebben voor grote prooidieren.

APPEL

Onderzoek naar mogelijkheden van een biologische en gecombineerde chemische bestrijding van plagen in appelboomgaarden; bladluizen (IPO te Wageningen, dr. H. H. Evenhuis, proj. no. 3-1-4)

In de proefboomgaard Thedingshoeve (bij Tiel) werd de proef voortgezet, waarin het effect van een „normaal” (N) en van een „gewijzigd” bespuitingsschema (G) met elkaar werden vergeleken. In beide percelen werd eenmaal met een kwikpreparaat en 15 maal met captan tegen schurft en 7 maal met „Wepsyn” tegen meeldauw gespoten. In het gedeelte BD, waarin op aanwijzingen van de eigenaar in 1960, 1961 en 1962 getracht werd een z.g. „biologisch-dynamische” behandeling toe te passen, werd nu 15 maal met tecoram gespoten ter bestrijding van schurft en meeldauw. De dierlijke beschadigers werden in N op 1 mei, 13 juli en 19 augustus met azinfos-methyl bestreden, in G op 25 juni met tetrasul en op 2 juli en 15 augustus met een preparaat van *Bacillus thuringiensis* en in BD op 10 juni en 9 en 29 juli met azinfos-methyl en op 19 juli met oxythiochinox. Het percentage aantasting van de vruchten bij de oogst bedroeg in N, G en BD voor de bladrollers respectievelijk 4, 5 en 6, voor het fruitmotje 1, 0 en 1 en voor de voorjaarsuil en wintervlinder 3, 27 en 6.

Behalve voorjaarsuilen en eventueel wintervlinder treden de appelbladmineerder *Stigmella malella* en de appelbladgalmug, *Dasyneura mali*, de laatste jaren in toenemende mate schadelijk op, de appelbladmineerder ondanks het feit dat zijn parasiet, *Cirrospilus vittatus*, aan het eind van 1964 zeer talrijk was. De opbrengsten in N, G en BD verhielden zich als 2 : 1 : 5½. De sterke oogstreductie in G ten opzichte van N moet in hoofdzaak worden toegeschreven aan de sterke aantasting door *Stigmella malella* in G in 1964. De oorzaak van de relatief grote opbrengst in BD kan niet zonder meer worden verklaard. Misschien speelt het verschil in bemesting een belangrijke rol: in BD werd met compost gemest, in N en G met kalk-ammonsalpeter en zwavelzure kalk.

Het onderzoek naar de ingewikkelde samenleving tussen nuttige en schadelijke dieren in de appelboomgaard werd voortgezet; in het bijzonder werd een studie gemaakt van de zweefvliegen waarvan de larven ten koste van bladluizen leven, met hun parasieten en hyperparasieten. De bruikbaarheid van de bemonsteringsmethode van op verschillende wijze behandelde appelbomen volgens Steiner werd zeer beperkt bevonden. Verreweg het grootste aantal gevangen insecten is nl. indifferent ten opzichte van appel; de nuttige parasieten worden alleen in voldoende groot aantal gevangen als hun schadelijke gastheer zo talrijk is, dat hij zich tot een plaag ontwikkelt.

Publikaties: Evenhuis, H. H.: Over het optreden van de appelbladmineerder *Stigmella malella* en haar parasiet *Cirrospilus vittatus* in 1964. Ent. Ber. 25 (1965): 127-129.

Evenhuis, H. H.: The economic significance of parasitic Cynipoidea associated with apple in the Netherlands. Proc. XIII. Int. Congr. Ent., London, 1964 (1965): 359.

Evenhuis, H. H.: On the identity of *Diplazon abdominator* (Bridgman) (Hymenoptera, Ichneumonidae), a parasite of *Cnemodon vitripennis* (Meigen) (Diptera, Syrphidae). Ent. Ber. (1965): 215-218.

PERZIK **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)

In verband met het principe van harmonische bestrijding van plagen werd onderzocht welke insecticiden tegen bladluis gebruikt kunnen worden wanneer de roofmijt *Phytoseiulus riegeli* wordt toegepast voor de bestrijding van spint. Op jonge perzikkbomen, waarop zowel spint als *Phytoseiulus riegeli* aanwezig waren, werden mevinfos (Phosdrin), pyrethrum, Undeen, nicotine en lindaan getoetst. Hierbij bleken nicotine en lindaan het minst schadelijk te zijn voor de roofmijt. Op kleinere schaal werd eveneens met DDT gespoten. Ook dit middel veroorzaakte in dit opzicht minder schade dan aanvankelijk werd gevreesd.

04.6 GROND- EN ZAADONTSMETTING

APPEL **Bodemmoetheid in de fruitteelt** (Rtc. Goes, proj. no. PR 34)

In samenwerking met ir. H. Hoestra (TNO) werden de waarnemingen aan de oudere proefvelden voortgezet en nog enkele nieuwe proeven opgezet.

behandeling	gemiddelde scheutgroei per boom in cm		
	Oud-Vossemeer	Tholen	Philippine
chloorbroompropeen	146	407	
DD	127	329	
chloorpicrine	296	385	472
DD 30	151	351	
chloorpicrine 30	244	383	
DD + chloorpicrine	258	452	
methylbromide			573
onbehandeld	158	349	279

Grondontsmetting (Rtc. Zwolle, proj. no. 3)

Plantdata: objecten A, B en C in november '63; object D in voorjaar '64.

Rassen: Cox's Oranje Pippin op M II en Golden Delicious op M 26.

Objecten en middelen:

O = onbehandeld; A = Shell DD, 60 cc/m²; B = Chloorpicrine, 60 cc/m²; C = Shell CBP, 60 cc/m²; D = tuinturf, 2 emmers/plantgat.

Beoordeling na één groeiseizoen.

objekt	stamdikte op 30 cm dd. 3.3.'65				lengte 1-jar. hout dd. 3.3.'65		oogst Cox's dd. 29.9.'65 in kg/boom
	gem./boom in mm.		toename in %		gem./boom in cm.		
	C.O.P.	G.Del.	C.O.P.	G. Del.	C.O.P.	G. Del.	
O	16.23	13	27.5	45.6	85.4	96.7	0.165
A	17.20	17.74	34.3	62.1	141.3	143.4	3.333
B	17.34	—	36.4	—	112.1	—	3.362
C	16.69	13.75	38.7	61.8	123.4	120.8	3.054
D	17.48	14	33	54.5	105.8	114.7	1.929

04.8 ONKRUIDEN

Bestrijding van wortelonkruiden in appel- en pere-aanplanten in het najaar
(Adviescommissie veldproeven plantenziekten in de tuinbouw)

Doel was na te gaan met welke middelen in het najaar een efficiënte en economisch verantwoorde bestrijding kan worden verkregen van wortelonkruiden, zoals b.v. akkerdistel, veenwortel, winde, klein hoefblad, brandnetel enz., die als gevolg van de voorjaarstoepassing van de huidige voor het fruit goedgekeurde herbiciden meer en meer naar voren komen.

Tevens na te gaan met welk middel het breedste sortiment van onkruiden kan worden bestreden.

Objecten:

A. Weedazol-TL	20 l/ha
B. MCPA (zout)	1 kg actief/ha
C. 2, 4-D (Na- of aminezout)	1 kg actief/ha
D. MCPP (zout)	10 l/ha
E. 2, 4, 5-T (laagvluchtig)	4 l/ha
F. 2, 4, 5-TP	5 l/ha
G. MCPA + MCPP	2 kg actief/ha
H. Prefix-granulaat	80 kg/ha.

Medewerking verleenden de consultants Barendrecht, Goes, Groningen/Drenthe, 's-Hertogenbosch, Hoorn, Leeuwarden en Utrecht.

Conclusies:

De waarde van de resultaten uit deze proeven wordt vertroebeld door de verschillen in spuitdata (september-november) en voorts door het verschillende tijdstip van de laatste beoordeling (april-juni).

De resultaten uit de verschillende consultants waren mede hierdoor tegenstrijdig. Prefix en Weedazol-TL gaven een goede bestrijding van een groot aantal wortelonkruiden. Andere amitrol-bevattende middelen zijn niet beproefd; aangenomen mag worden dat met deze middelen overeenkomstige resultaten kunnen worden bereikt.

De werking van groeistoffen was in het algemeen veel minder. Het beste hiervan voldeden 2, 4, 5-TP, 2, 4, 5-T en MCPP. Minder goed waren achtereenvolgens 2, 4-D, AAcmbin (MCPA + MCPP) en MCPA.

Bij de groeistoffen blijkt het tijdstip van toepassing van groot belang te zijn; voorts is het resultaat bij toepassing van groeistoffen veelal direct afhankelijk van het te bestrijden onkruidsortiment.

Bestrijding van wortelonkruiden bij groot fruit (Adviescommissie veldproeven plantenziekten in de tuinbouw)

Doel is te trachten tot een verantwoord praktijkadvies te komen door zowel de bestrijdingsmiddelen vóór als na de bloei te onderzoeken.

Objecten:

Eind maart:

Prefix granulaat 80 kg/ha

Vlak voor de bloei:

Weedazol-TI	20	l/ha + simazin 2 kg/ha
AAmitrol	5	kg/ha + simazin 2 kg/ha
AAkarzol	7	kg/ha (facultatief)
Saminol	7½	kg/ha (facultatief)
Primatol ATA	6	kg/ha (facultatief)
Orga 3015 (amitrol + 2, 4-D + simazin)	7½	kg/ha

Na de bloei:

AAcmbin (MCPA + MCPP)	5	l/ha
MCPA vlb. (AAglotyl 4 MCPA)	8	l/ha
MCPP vlb. (Orga)	8	l/ha
2, 4-D amine (Orga)	4	l/ha
2, 4, 5-T (Orga)	4	l/ha
2, 4, 5-TP (Orga)	5	l/ha
2, 4-DP (Agro Chemie)	4	l/ha
onbehandeld		

Toelichting:

De proef wordt uitgevoerd op een gemengde vegetatie waar voornamelijk wortelonkruiden voorkomen.

Aminotriazool-bevattende middelen niet tijdens regen verspuiten of als regen wordt verwacht. Wanneer grassen in de vegetatie aanwezig zijn, wordt hiertegen in de objecten die na de bloei met groeistoffen worden behandeld, vóór de bloei met paraquat 4 l/ha gespoten.

Eventueel wordt dit herhaald als dit vóór de groeistofbehandeling nog mogelijk is.

De groeistofbehandelingen worden uitgevoerd als de onkruiden nog flink aan de groei zijn, tegen de tijd dat ze bloemstengels of andere generatieve delen gaan vormen.

De volgende consulentenschappen verleenden medewerking: Barendrecht, Goes, Groningen/Drenthe, Hoorn, Roermond, Utrecht en Emmeloord.

Conclusies:

Geen der beproefde middelen heeft een voldoende lange werking laten zien ten aanzien van een ruim assortiment wortelonkruiden. Een vroege toepassing van groeistoffen bleek zeer onvoldoende. Wanneer echter gespoten werd omstreeks eind juni-augustus waren de resultaten aanzienlijk beter.

Teneinde een voldoende bestrijding gedurende het gehele seizoen te bereiken dient een toepassing van Prefix of van amitrol-bevattende produkten gevolgd te worden door een groeistofbespuiting vanaf eind juni. De te gebruiken groeistof zal hierbij afhangen van de voorkomende wortelonkruiden.

Bestrijding van kweekgras bij groot fruit (Adviescommissie veldproeven plantenziekten in de tuinbouw)

Doel was het vergelijken van middelen, die voor kweekgrasbestrijding in groot fruit in aanmerking komen.

Beproefde middelen: Aakarzol, Saminol, Primatol ATA, Weedazol - TL, AAmitrol, Hyvar X en Gramoxone.

Medewerking verleenden de consultants Arnhem, Geldermalsen, Hoorn, Roermond, 's-Hertogenbosch, Zwolle en Barendrecht.

Conclusies:

In het algemeen was er weinig verschil in werking tussen de hoge doseringen Weedazol-TL, Saminol, Aakarzol en Primatol-ATA. Steeds is hierbij de hoogste dosering beter dan de lagere. Er was in het algemeen ook weinig verschil in werking tussen Weedazol-TL en AAmitrol; in twee proeven echter was de werking van Weedazol-TL sneller en iets beter dan van AAmitrol.

Weer is gebleken dat met Gramoxone geen kweekgras kan worden bestreden. Slechts als aanvullende of corrigerende bespuiting is het van enige waarde.

Prefix heeft goed voldaan; wel werden in een geval bij els gele bladrandjes waargenomen. Hyvar X heeft in de meeste gevallen niet voldaan. Dit moet worden geweten aan het te late toepassingstijdstip.

Eindconclusie:

Uit deze proeven is gebleken, dat voor de bestrijding van kweekgras de hoge doseringen van middelen op basis van amitrol de voorkeur verdienen. Door toevoeging van simazin of diuron aan Weedazol-TL of AAmitrol kan het resultaat soms worden verbeterd.

APPEL

Onkruidbestrijding bij appel (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, P. D. Goddrie, proj. no. PT 33)

De langjarige proef in Golden Delicious en Cox's O.P. op M IX werd in 1965 voortgezet. In deze proef komen de volgende objecten voor: A) chemische onkruidbestrijding gedurende het gehele jaar, zonder grondbewerking; B) mechanische onkruidbestrijding; C) chemische onkruidbestrijding gedurende het gehele jaar met enkele malen een grondbewerking. De volgende bespuitingen zijn sinds 1963 uitgevoerd in de objecten A en C.

1963 mei: Simazin 5 kg/ha, Gramoxone 4 l/ha. Reglone 4 l/ha.

1 juli: MCPA 2 kg/ha (werkzame stof).

12 juli: Gramoxone 4 l/ha. Reglone 4 l/ha.

1964 9 juni: Simazin 5 kg/ha, Gramoxone 5 l/ha, Reglone 5 l/ha.

1965 24 maart: Simazin 3 kg/ha. 27 april: Gramoxone 3 l/ha (pleksgewijze in object A).

17 mei: MCPA 2 kg/ha werkzame stof (pleksgewijze in object A); 2, 4, 5- T 3 l/ha (pleksgewijze in object A)

In de volgende tabel worden opbrengst en groei, voor zover bekend, voor deze jaren gegeven.

Golden Delicious

behandeling	aantal vruchten van 30 bomen in			opbrengst in kg van 30 bomen in			gemiddeld vruchtgewicht in			scheutproductie per boom in m	
	1963	1964	1965	1963	1964	1965	1963	1964	1965	1963	1964
A	3.918	5.984	5.336	586	924	865	149	156	162	21,46	17,88
B	4.121	6.190	5.419	608	942	859	148	152	159	21,63	18,29
C	3.921	6.300	5.147	595	1.018	851	152	162	165	20,18	19,04

Cox's O. P.

A	5.205	8.543	5.868	686	1.053	696	132	123	119	27,38	22,17
B	6.255	9.649	6.970	780	1.154	739	125	120	106	33,81	30,04
C	5.488	8.899	7.175	723	1.060	819	132	119	114	25,41	24,38

Uit deze tabel blijkt dat er bij Golden Delicious weinig verschil bestaat tussen de behandelingen. Bij Cox's O. P. werd in object B de beste groei verkregen, terwijl in object C de hoogste opbrengsten werden bereikt. De proef wordt in 1966 voortgezet.

In het voorjaar van 1965 werd een nieuwe langjarige proef opgezet teneinde het effect te kunnen nagaan van jaarlijks herhaalde toepassing van herbiciden. Deze proef vindt plaats in tweejarige James Grieve op MM 106, Golden Delicious en Winston op M IX. Toegepast worden simazin, atrazin en diuron in 3, 5, en 8 kg/ha, Prefix in 60, 80 en 100 kg/ha.

In Golden Delicious werd in 1965 enige groeiremming waargenomen bij atrazin 8 kg/ha. Groeimetingen werden nog niet uitgevoerd.

In 1964 werd een proef aangevangen waarin getracht werd onder appel en peer akkerdistel te bestrijden. De resultaten zijn in 1965 bekend geworden. Uit deze proef is gebleken dat een zeer goede bestrijding van akkerdistel kan worden bereikt met Farabin $7\frac{1}{2}$ kg/ha. Ook Prefix en Primatol-D-43 gaven een voldoende resultaat. Van een aantal getoetste groeistoffen voldeed er geen enkele. Bij een herhaling van de proef in 1965 werd weer het beste resultaat bereikt met Farabin. Ook MCPA en 24-D gaven goede resultaten. Schade aan de bomen werd niet waargenomen.

Onkruidbestrijdingsproeven (Rtc. Arnhem, B. J. Luimes, proj. no. 20)

Ook dit jaar werden weer enige proeven opgezet waarin een aantal chemische middelen beproefd werden in boomgaarden. De bestrijding was vooral gericht op kweekgras, doch ook op diverse andere onkruiden.

Uit de resultaten kunnen de volgende conclusies getrokken worden.

1. Schade aan de bomen werd niet waargenomen.
2. Prefix heeft in het algemeen goed voldaan, behalve voor de bestrijding van zilverschoon welke later weer doorgroeide.
3. AAmitrol werkt te kort en ook minder goed tegen witbol en niet tegen hondsdrif en zilverschoon.
4. Om de grond vrij van onkruid te houden moesten bij alle middelen, behalve bij gebruik van Prefix, een of meer herbehandelingen met paraquat plaats vinden.
5. De hogere doseringen van AAkarsol, Saminol, en Weedazol TL hebben de onkruidgroei beter bestreden dan de lagere.
6. Weedazol TL en AAmitrol werken in het algemeen te kort, indien er geen andere middelen aan toegevoegd worden.

Op een proefveld, waar vergeleken werd het verschil in breedte van het zwart houden van de boomstrook met chemische middelen en verschillende stikstofbemestingen, werden slechts geringe verschillen tussen de behandelingen gevonden.

MOREL

Onkruidbestrijding bij morellen (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, P. D. Goddrie, proj. no. PT 115)

In een proef op zandgrond werd onder een vijfjarige aanplant op 10 mei 1965 gespoten met een aantal middelen op basis van amitrol voor de bestrijding van kweekgras. In de volgende tabel wordt het resultaat van deze bespuitingen vermeld.

object		gemiddelde bedekking met kweekgras op 22 september 1965
Primatol-ATA	$7\frac{1}{2}$ kg/ha	3,5
Saminol	$7\frac{1}{2}$ kg/ha	9,0
AAkarsol	$7\frac{1}{2}$ kg/ha	4,0
Farabin	$7\frac{1}{2}$ kg/ha	7,0
Orga - 3.015	$7\frac{1}{2}$ kg/ha	6,0
AAmitrol + simazin	$6\frac{3}{4}$ kg + 3 kg/ha	1,5
Weedazol - TL + simazin	20 l + 3 kg/ha	1,0

0 = geen kweekgras 10 = volledig bedekt met kweekgras.

Afwijkingen aan het gewas werden niet waargenomen. Opgemerkt moet worden dat middelen op basis van amitrol niet zijn goedgekeurd voor gebruik in morellen.

04.9 ONDERZOEK VAN BESTRIJDINGSMIDDELEN EN -METHODEN

APPEL **Ziektebestrijding met regeninstallatie** (Rtc. Arnhem, A. Pouwer, proj. no. 19)

In aansluiting op de proeven van voorgaande jaren waarbij de ziektebestrijding met de beregningsinstallatie uitgevoerd werd, is dit jaar ook gewerkt met een regeninstallatie welke een wat afwijkende opstelling had op een fruitteeltbedrijf. Op dit bedrijf moest de ziektebestrijding met de regeninstallatie eind juni gestaakt worden, doordat er te veel schurft begon voor te komen op plaatsen waar de overlapping van de sproeiers minder goed was. Ook de bestrijding van spint was daar onvoldoende. Hieruit volgt dat een opstelling van de sproeiers in driehoeksverband van 24×26 m onvoldoende is, mede als de druk niet hoger is dan 3 ato aan de laatste sproeier. Het is mogelijk dat ook de gebruikte spuitplaatjes met een opening van 4,2 mm niet juist geweest zijn.

De uitvoering van de ziektebestrijding met de regeninstallatie op de Proeftuin „Boom en Vrucht” gaf evenals vorige jaren geen moeilijkheden. Een goede opstelling van de regeninstallatie blijkt in deze zeer belangrijk te zijn.

05 SORTERING, VERPAKKING, BEWARING EN TRANSPORT

Gasbewaring van hard fruit (IBVT te Wageningen, ir. W. S. Duvekot, proj. no. 2361)

Regeling CO₂-gehalte. Het handhaven van de juiste percentages koolzuur en zuurstof geeft bij gasbewaring nog wel eens zorgen. De ervaring in de praktijk heeft geleerd dat de samenstelling van de lucht in de gascel sterk wordt beïnvloed door atmosferische omstandigheden. Hoge- en lage-drukgebieden, dus hoge en lage barometerstanden geven aanleiding tot grote schommelingen van de luchtsamenstelling in de cel. Bij de komst van een depressie blijkt de cel dikwijls a.h.w. leeg te lopen, d.w.z. het percentage koolzuurgas daalt sterk. Omgekeerd veroorzaakt een hoge-drukgebied een stijging van het koolzuurpercentage.

Met het doel de werking van de gascel en de regeling van de luchtsamenstelling beter in de hand te krijgen, zijn bij enkele cellen in de praktijk proeven genomen met het doorzuigen van verse lucht in hermetisch gesloten cellen, dus cellen waarvan de luchtschuif was gesloten. In het plafond was een niet-regelbare luchttoevoeropening gemaakt en bij de deur een kleine ventilator, voorzien van een regelbare kraan, aangesloten. Het is gebleken dat met het afzuigen van lucht uit de gascel op deze wijze een zeer goede regeling is te realiseren.

Bewaring in een plastic gascel. Voor de zevende maal sinds 1958 is de plastic gascel te Krabbendijke beproefd. Dit seizoen werden er Winston appels in opgeslagen, waarvan een aantal proefkisten nauwkeurig gewogen werden. Een zelfde aantal werd voor vergelijking in een gewone koelcel gezet. Het koolzuurgaspercentage kon gedurende het gehele seizoen op ruim 6 gehandhaafd worden. Hiervoor moest de ventilatieschuif geheel gesloten blijven.

De uitkomsten van de gascel zijn aanmerkelijk beter dan van de koelcel. Het verschil wordt voornamelijk veroorzaakt door het hogere percentage bruinverkleurde vruchten en het grotere gewichtsverlies in de koelcel.

Scrubbers (IBVT te Wageningen, dipl ing. H. F. Th. Meffert, proj. no. 5450)

In verband met de gestadig toenemende belangstelling voor gescrubde gasbewaring – vooral voor de rassen Schone van Boskoop en Cox's Orange Pippin – is de beproeving van verschillende systemen voor het handhaven van de vereiste gassamenstelling (3 % O₂/O-3 % CO₂ resp. 4 % O₂/3-5 % CO₂) voortgezet.

Kalkscrubbers. Uit de analyses van in de praktijk gebruikte platte zakken kalkhydraat (hoogte 10 cm) blijkt dat de kalk voor ca. 75% wordt benut voordat verversing noodzakelijk is. Ligt het CaCO₃-gehalte van de kalk echter hoog, bij lange opslag tot 20%, dan is de verbetering nog gering ten opzichte van dickere zakken. Voor een gunstige werking is het dus noodzakelijk om met kalk van een laag CaCO₃-gehalte in platte zakken te werken. Er is een scrubinstallatie voor een 240 t cel gemaakt.

Carbonaatscrubber. Een praktijkproef met een industrieel vervaardigde carbonaatscrubber op een grote gascel (200 t Goudreinetten) heeft aangetoond dat deze apparaten vanwege hun hoge kosten gemakkelijk te klein worden gekozen. Hierdoor wordt de aanloopperiode zeer lang, het bereikte evenwichts-CO₂-percentage blijft te hoog en de concentratieveranderingen van het absorptiemiddel hebben een directe sterke invloed op de gassamenstelling in de cel. Om deze moeilijkheden op te vangen moet een dergelijke scrubber een 3- á 4-voudige capaciteit bezitten. Dit geldt algemeen voor alle processen waarbij de CO₂-binding sterk afhankelijk is van de concentratie: absorptie, diffusie, adsorptie.

Inertgasgenerator. De bewaaratmosfeer in een koelcel kan i.p.v. door het ademhalingsproces van het produkt ook door het inblazen van gas met de gewenste samenstelling worden veranderd. Men verwijdt hiervoor O₂ uit de lucht bijvoorbeeld door verbranding en bindt het daarbij gevormde CO₂ door een scrubber. Op de intern gekoelde gascel van het IBVT werd

de bewaring onder een kunstmatig verkregen zuurstof- en koolzuurarme atmosfeer beproefd. Ondanks de goede werking van de inertgasgenerator, die door verbranden van propaan een gas met 2% O₂ en 14% CO₂ leverde, was de proef geen succes, en wel door de te kleine capaciteit van de gebruikte waterscrubber, die de door de grote lekkage van de cel vereiste gasstroom met het gewenste lage CO₂-gehalte (< 3%) niet voldoende kon leveren. Desondanks waren de appels in april nog van goede kwaliteit.

Het gebruik van een inertgasgenerator voor gascellen is wellicht economisch verantwoord wanneer de cellen zo dicht zijn, dat na het omlaagtrekken van het O₂% in de cel alleen nog maar de CO₂-productie van het fruit opgevangen moet worden. Bij doorlopend gebruik van de scrubber zijn de bedrijfskosten zeer hoog door de grote CO₂-hoeveelheden in het verbrandingsgas. Voor fruit is de tijdwinst op de aanloopperiode alleen interessant, wanneer men in een gunstige afzetperiode valt en het produkt uit de gasbewaring een hogere prijs opbrengt. Voor kortstondig te bewaren produkten – groenten en klein fruit – kan deze werkwijze meer succes hebben, al mag men bij zeer korte opslagtijden de aanpassingstijd van het produkt op de wijziging van temperatuur en gassamenstelling niet verwaarlozen.

Meting van de CO₂-productie van appels. Om de invloed van de temperatuur op de CO₂-productie na te gaan, is in de mantelkoelcel van het IBVT de CO₂-productie van Schone van Boskoop onder semi-praktijkomstandigheden gemeten. Het hanteren van gegevens over CO₂-productie is echter nog zeer moeilijk, omdat hier grote verschillen door diverse neveninvloeden kunnen optreden. Voor de berekening van scrubbers moet men een zekerheidsfactor van 3 à 4 aanhouden.

Het kwaliteitsverloop van hard fruit tijdens de opslag (IBVT te Wageningen drs. P. Greidanus, proj. no. 1211)

Het doel van dit onderzoek is een zo juist mogelijk beeld te krijgen van de verliezen die optreden bij de bewaring van appels en peren. Van het onderzoek met betrekking tot de appelrassen Goudreinette, Jonathan en Golden Delicious en het pereras Conference werd in 1965 een eindrapport samengesteld.

In het seizoen 1964/65 werd een bewaarproef opgezet met de appelrassen Cox's Orange Pippin en Golden Delicious. Proefpartijen van deze twee rassen werden opgeslagen in koelcel en gascel (Cox gescrubd). Tijdens de opslagperiode werden de partijen 3 maal gesorteerd. In IBVT-rapport no. 1480 zijn de resultaten weergegeven. Het onderzoek met deze beide appelrassen wordt in het seizoen 1965/66 voortgezet.

Verpakking van fruit (IBVT te Wageningen, ir. W. S. Duvekot, proj. no. 4761)

Transportproeven met James Grieve. Aansluitend op onderzoek in voorgaande jaren zijn dit jaar transportproeven uitgevoerd met James Grieve in 3 verschillende verpakkingen. In samenwerking met het Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen, enkele fruittelers, exporteurs en fruitveilingen zijn 4 partijen James Grieve van + 500 kg in 3 verschillende kartonverpakkingen naar markten en winkelbedrijven in West-Duitsland verzonden. De toegepaste verpakkingen waren: papierpulp pakbladen in telescoopdozen, schuimplastic pakbladen in telescoop dozen, honingraatverpakking in dozen met korte bovenkleppen. De appels waren bij de fruittelers op de bedrijven gesorteerd op een Greefa-sortermachine en rechtstreeks vanaf de machine verpakt. De bevindingen met de eertgenoemde twee verpakkingswijzen waren algemeen gunstig. Het verpakken vanaf de sortermachine vereiste niet meer arbeid dan het van de sortermachine los in kratjes rapen der vruchten. De kosten van dozen + pakbladen zijn ook weinig hoger dan de kosten van een kratje + interieur. De vlotte stapelbaarheid van de telescoopdozen werd zowel door de verladers als door de ontvangers gewaardeerd. Bovendien kwamen de vruchten in prima conditie op hun bestemming, dit in tegenstelling tot de los in kratjes verpakte appels, die ernstig gekneusd waren.

Met de honingraat-verpakking waren de ervaringen minder goed. Voor deze verpakking heeft men meer geroutineerd personeel nodig; maar ook dan kan het verpakken niet rechtstreeks vanaf de sortermachine plaatsvinden. Het vraagt meer arbeid. Wordt de verpakking op de juiste wijze uitgevoerd (wat vaak niet het geval is) dan komen de vruchten ook hierin goed op hun bestemming aan.

Het wassen van fruit (IBVT te Wageningen, ir. W. S. Duvekot, proj. no. 4111)

Bij de BOA-waterdumper-wasmachine, die op de veiling Z.H.E. te Rotterdam is geplaatst, is onderzocht in welke mate het fruit door deze machine wordt beschadigd. Bij de eerste oriënterende proeven met de appelrassen Jonathan en Golden Delicious bleek dat verscheidene vruchten ernstig gekneusd werden. Zelfs geheel kapotte vruchten kwamen voor. In de waterdumper werden enige constructiefouten geconstateerd, die door de fabrikant op korte termijn konden worden verholpen. Hiermee bleek de beschadiging van het fruit in de waterdumper tot een toelaatbaar minimum te zijn teruggebracht. Zelfs de zeer kwetsbare vruchten van het ras Golden Delicious, die bij het ledigen der kisten met een stortapparaat ernstig beschadigd werden, bleken bij het ledigen in de waterdumper geen noemenswaardige kneuzingen op te lopen. Daarentegen werden de vruchten door de achter de waterdumper geplaatste wasmachine nog te ernstig beschadigd. De beschadiging in de wasmachine wordt voornamelijk veroorzaakt door de z.g. progressorslangen, die het fruit moeten voortstuwen over de roterende borstels en droogrollen. In samenwerking met de fabrikant wordt gezocht naar een wijze van voortstuwing waarbij dit nadeel wordt ondervangen. Omdat door het gevorderde seizoen geen geschikt fruit meer voorhanden was, moest het verdere onderzoek tot het seizoen 1965/'66 worden uitgesteld.

DRUIF

Bewaring van druiven (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, P. A. Kruijk, proj. no. III-22)

In het seizoen 1964/'65 werd opnieuw een koelhuisbewaarproef genomen met in een koude kas geteelde druiven van het ras Black Alicante op eigen wortel en op de onderstammen Frankenthaler, Gros Colman, Gros Maroc, West-Frisia en Forster's White Seedling. De druiven waren half oktober geoogst en werden tot half februari bewaard.

In het algemeen was de kwaliteit van de bewaarde druiven in dit seizoen zeer goed. De Black Alicante op eigen wortel ondervonden een geringe indroging van de tros- en besstelen; rimpeling en rot kwamen hierin niet voor. Die op onderstam West-Frisia hadden zeer licht ingedroogde tros- en besstelen. Van een aantal trossen waren de bessen licht gerimpeld, terwijl – evenals in andere jaren – enige verkleuring werd geconstateerd. Rot kwam niet voor. Van onderstam Gros Colman waren de tros- en besstelen licht ingedroogd, terwijl er enkele rotte bessen voorkwamen. Gros Maroc als onderstam gaf aan de druiven een zeer lichte indroging van tros- en besstelen, terwijl ook lichte rimpeling voorkwam. De druiven op onderstam Frankenthaler waren licht ingedroogd, terwijl die op onderstam Forster's White Seedling – evenals andere jaren – de sterkste indroging van tros- en besstelen vertoonden.

06 VERWERKING EN KWALITEITSONDERZOEK

Winning en concentreren van vruchtesappen (IBVT te Wageningen, ir. J. C. Mettievier Meijer, proj. no. 3451)

Technologisch onderzoek. Met het doel een hoogwaardig vruchtesap te verkrijgen, dat als uitgangspunt kan dienen voor onderzoek van de temperatuurgevoeligheid tijdens strippen en indampen, zijn enkele zacht-fruitsoorten op verschillende manieren voorbehandeld en gedepectineerd vóór het persen. Eind 1964 en begin 1965 zijn in diepvries opgeslagen aardbeien, frambozen, rode bessen en zwarte bessen op 10 verschillende manieren behandeld, waarbij een vaste (3 uur) depectineertijd werd aangehouden. Als gevolg hiervan was slechts een deel van de pulpen voldoende gedepectineerd om goed persbaar te zijn. Uit de organoleptische keuring bleek dat de kwaliteit (vnl. aroma) van de verkregen sappen over het geheel genomen te wensen overliet. De onderlinge verschillen waren gering en wiskundig niet betrouwbaar. De oorzaak hiervan werd gezocht in het uitgangsmateriaal, te weten diepvriesfruit dat ± 6 maanden bij -20°C was bewaard in commerciële diepvriesopslag. Besloten werd de proeven met oogst 1965 op minder uitgebreide schaal te herhalen met vers fruit en als controle hierop ook met diepvriesfruit dat wederom ± 6 maanden bewaard was. Er werden 3 verschillende pulpbehandelingsmethoden gekozen.

Met het verse fruit zijn de proeven thans reeds uitgevoerd en de verkregen sappen organoleptisch gekeurd. De kwaliteit van deze sappen werd hoger gewaardeerd dan die, gemaakt van diepvriesfruit van het vorige seizoen. De herhaling van de proeven met 6 maanden opgeslagen diepvriesfruit zal in jan.-febr. 1966 uitgevoerd worden.

Kleur. Het blijkt, dat het voor de kleur van aardbeiesap geen verschil maakt welke methode men volgt. Voor de kleur van rode-bessesap heeft de „koude methode” voorkeur en bij zwarte bessesap de „kort-hoog methode”.

Aroma. Behalve voor het ontsluiten van sapcellen is de „kort-hoog” verhitte van belang voor het inactiveren van kleur- en aroma-afbrekende enzymen. De verwachting dat deze methode bij aardbeien een belangrijke verbetering van het aroma zou geven, is bij de laatste proeven echter niet bewaarheid. Integendeel zelfs, deze methode werd meestal het laagst gewaardeerd. Uit de proeven van vorig jaar echter bleek dat bij aardbeien, frambozen én zwarte bessen de „kort-hoog” verhitte, gevolgd door depectineren bij kamertemperatuur, wél de voorkeur had. Als conclusie lijkt gesteld te mogen worden dat het urenlang depectineren op 50°C nadelig is voor het aroma, terwijl de „kort-hoog” verhitte op zichzelf wél voordelen biedt.

Kwaliteitseisen vruchteprodukten (IBVT te Wageningen, ir. L. Gersons, proj. no. 1041)

Zwarte-bessesap. Bij het onderzoek naar het kleur- en vitamine-C-behoud van zwarte-bessesap werden twee nieuwe rassen M 59-10 en M 20 vergeleken met de bestaande rassen Goliath en Consort. Bewaring van de sappen vond plaats in het donker bij 3, 10, 15 en 20°C . Bewaring bij 3°C gaf het kleinste verlies aan vitamine C en het beste kleurbehoud. Hoe hoger de bewaartemperatuur, hoe hoger het vitamine-C-verlies en hoe groter de teruggang in kleur. De kleur van het sap van de rassen M 59-10 en M 20 was ongeveer gelijk aan die van Goliath, maar aanzienlijk slechter dan die van Consort. Deze beide nieuwe rassen zijn ten aanzien van de kleur van het sap waarschijnlijk niet als aanwinsten te beschouwen. Dit jaar werden naast de rassen M 59-10 en M 20 ook nog M 59-3, M 59-4 en M 59-8 in de proef opgenomen. Als standaardrassen dienden Baldwin Hilltop, French type, Wellington XXX, Roodknop en Daniëls September.

Rode-bessesap. Naar aanleiding van klachten van de zijde van de industrie over de te bleke en slechte kleur van rode-bessesap, werd in samenwerking met twee bessesaproducerende bedrijven van zes bestaande rassen op kleine schaal sap gemaakt. Hierbij werd zoveel moge-

lijk de fabrieksbereiding gevolgd, terwijl daarnaast door het IBVT sap werd gemaakt. De sappen werden in het donker bij 3, 10, 15 en 20°C bewaard. Direct na de bereiding werden kleurmetingen verricht met de spectrofotometer. Dit werd met tussenpozen van 2 maanden herhaald. Tegelijkertijd werd de kleur van de sappen na verdunning beoordeeld.

Bewaring bij 10, 15 en 20°C gaf aanzienlijk slechtere resultaten dan bewaring bij 3°C; naarmate de bewaartemperatuur hoger was, waren de resultaten minder goed. Opslag van rodebessesap dient bij 3°C of lager plaats te vinden.

De klacht van de industrie dat Rondom een te bleek sap zou leveren, werd bevestigd, terwijl op smaak/aroma ook aanmerking moest worden gemaakt. Het nieuwe ras St. Annabes gaf sap met een zeer goede kleur, terwijl ook het behoud van de kleur goed was. Een bezwaar is het lage s.g. van het sap. Enkele nieuwe rassen rode bessen (M 1, M 2 en M 3) gaven bleke en slecht gekleurde sappen; bovendien gaven smaak/aroma aanleiding tot aanmerkingen.

**Drogen van tuinbouwprodukten (fruit) (IBVT te Wageningen,
ir. J. C. Mettievier Meijer, proj. no. 3422)**

Vriesdrogen. In de huidige praktijk van het vriesdrogen van stukkige levensmiddelen is sprake van toepassing van twee nogal uiteenlopende methoden. Om na te gaan of zich bij toepassing van deze 2 systemen verschil in kwaliteit (vooral aroma) van het eindprodukt zou voordoen zijn in 3-voud droogproeven volgens deze 2 methoden doorgevoerd met gemalen diepgevroren frambozen, zwarte bessen en gemalen versgevroren aardbeien. De druk in de droogkast bedroeg 0,5 mm Hg, terwijl gezorgd werd dat de produktietemperatuur niet hoger kwam dan 60°C. De verkregen gedroogde monsters zijn in driehoekstest tegen elkaar organoleptisch gekeurd; hieruit is in geen enkel geval een betrouwbaar verschil naar voren gekomen in aroma, kleur of consistentie. Daarnaast zijn de monsters gaschromatografisch onderzocht na rehydratatie (37°C kopruimteanalyse). Ook hierbij zijn steeds identieke aromagrammen verkregen.

**Warmtebeschadiging bij vruchtesappen (IBVT te Wageningen,
Dipl. Ing. H. F. Th. Meffert, proj. no. 7161)**

De experimentele benadering van het probleem van de warmtebeschadiging bij verwerking en opslag van vruchtesappen en concentraten blijkt niet eenvoudig. De problemen liggen vooral op analytisch gebied. Het aantal bruikbare testreacties is beperkt. Voor de meeste moet de tijd-temperatuur-afhankelijkheid nog worden bepaald. De correlatie met de verdamperkarakteristiek (verblijftijdspreiding en gemiddelde wandtemperatuur) biedt minder moeilijkheden. Het is te verwachten dat tussen warmteoverdracht, verblijftijd van produkt tegen de hele wand en warmtebeschadiging een verband bestaat. Hoe vaker produktdeeltjes aan de wand worden vervangen, hoe beter de warmteoverdracht en hoe geringer de mogelijkheid van warmtebeschadiging. De vorming van dampbellen is hierop van grote invloed. De mate van warmtebeschadiging is echter niet alleen afhankelijk van het indamproces, maar wordt door elk verblijf bij hoge temperaturen vergroot. Vloeistofverdelers, dampafscheiders en andere apparaten en onderdelen kunnen van grote invloed zijn. Door de toepassing van concentreermethoden bij lage temperatuur kan deze aanslag op de kwaliteit worden voorkomen, al blijft het vaak wenselijk om een stripproces aan te houden omdat men hierdoor ook kwaliteitsverminderende stoffen kwijtraakt.

Het verticaal aanbrengen van kunststoffolie in de grond om de wortelconcurrentie van een windscherm te beperken (ITT te Wageningen, ir. J. A. Sondern, proj. no. 224)

Uit de opbrengstgegevens van 1965 valt nog niet vast te stellen dat de tegen wortelconcurrentie beschermde appelbomen zich hebben hersteld. Vergeleken bij de eerste rij bomen bracht de vergelijkbare derde rij weer aanzienlijk meer op, van belangrijk betere kwaliteit en grotere maten bij de maatsortering.

Windhaag snoeimachine (ITT te Wageningen, ir. F. Moltzer, proj. no. 242)

Met het prototype van de windhaagsnoeimachine zijn praktijkproeven genomen. Hierbij zijn enkele kinderziekten, o.a. onvoldoende smering van de kettingzaag en enige malen kettingbreuk naar voren gekomen. De eerste moeilijkheid is overwonnen door toepassing van een doseerpomp en de tweede bleek veroorzaakt te worden door een niet nauwkeurig op elkaar afstellen van kettingwiel en kettinggeleider. Tot nu toe is er ca. 15 km windhaag mee gesnoeid.

Het mechanisch oogsten van zwarte bessen (ITT te Wageningen, ir. F. Moltzer, proj. no. 201)

In het afgelopen jaar zijn in verband met dit onderzoek praktijk-proeven genomen op het proefstation te Wilhelminadorp. Deze proeven hadden ten doel het mechanisch oogsten van zwarte bessen, dat door de beschikbare apparatuur in 1964 mogelijk was geworden, kritisch te vergelijken met het handplukken. Twee typen machines zijn gebruikt nl.: Wacker ES 8 en Berrymaster, model B. De conclusies van de heer A. A. van Oosten van het proefstation zijn als volgt samen te vatten: Beide machines hebben hun voor- en nadelen, de hoopvolle resultaten echter rechtvaardigen de mening dat zwarte bessen goed mechanisch geoogst kunnen worden. Er kan goedkoper mechnisch geoogst worden dan met de hand bij een aanplant van circa 1 ha, wanneer rassen, plantafstanden en snoei aangepast zijn aan het mechanisch oogsten.

09 MAATSCHAPPELIJKE WETENSCHAPPEN

09.1 ECONOMIE

Productieonderzoek in de fruitteelt LEI, afd. Tuinbouw, te 's-Gravenhage, P. A. Spoor, proj. no. 21)

Voor kersen, morellen en pruimen is een produktiekostenbegroting prijspeil 1965 op goede gespecialiseerde fruitteeltbedrijven in concept gereed. De begroting voor kersen (hoog- en halfstam) heeft betrekking op de Betuwe, die van morellen op Zuid-Beveland en het zandgebied van Noordbrabant en Limburg en die van pruimen op Zuid-Beveland en de Betuwe. Publikatie geschiedt begin 1966.

Verskillende onderzoeken van beperkte omvang van op zich zelf staande bedrijfseconomische vraagstukken in de fruitteelt (LEI, afd. Tuinbouw, te 's-Gravenhage, P. A. Spoor e.a., proj. no. 22)

Bedrijfseconomisch Vademecum voor de Tuinbouw. De volgende onderwerpen zijn in 1965 gepubliceerd:

Nieuwwaarde en gemiddelde jaarkosten van duurzame produktiemiddelen in de fruitteelt.
Kg-opbrengst en boomomvang van een aantal appelrassen in de Betuwe.

Begroting produktiekosten van appels en peren.

Productie, afzet en prijzen van kersen en morellen.

Kg-opbrengst en boomomvang van een aantal pererassen.

Kosten van bodemverzorging in de fruitteelt.

Productie, afzet en prijzen van pruimen.

Kg-opbrengst en boomomvang van enkele appelrassen in het zandgebied van Noordbrabant en Noord-Limburg.

Kg-opbrengst en boomomvang van een aantal minder gangbare appelrassen.

Productie, afzet en prijzen van druiven.

De prijzen die druiven moeten opbrengen bij verschillende koelperioden en afzetmethoden.

De economische betekenis van de pereteelt. Het onderzoek is gericht op het verkrijgen van een beter bedrijfseconomisch inzicht van de mogelijkheden die de peer voor de fruitteelt biedt. In vele gevallen wordt hierbij een vergelijking met de appel getroffen. Het onderzoek kon in 1965 nog niet worden afgerond.

Opbrengstgegevens appels en peren 1961-1964. De in deze periode verzamelde gegevens worden tot een samenvattend overzicht verwerkt, waarbij de opbrengsten worden gegroepeerd naar rassen, onderstammen, beplantingsdichtheid, boomvorm. Het onderzoek wordt in 1966 afgerond.

Bedrijfseconomische aspecten van de fruitteelt in de NOP. Aan dit onderzoek is in 1965 niet gewerkt; het zal in 1966 opnieuw worden aangevat.

Bodemmoetheid en opbrengstniveau. Het planten van vruchtbomen op oude boomgaardgrond heeft in een aantal gevallen een belangrijke groeistagnatie en een daling van het opbrengstniveau tot gevolg. Mede met behulp van de gegevens van het opbrengstonderzoek zullen begrotingen worden opgesteld over de noodzaak en het rendement van chemische ontsmetting.

Onderzoek naar de kosten van verschillende verpakkingsvormen van hard fruit (IBVT te Wageningen, drs. P. Greidanus, proj. no. 6221)

De verpakking van voor- en najaarssla in polyetheen zakken is de laatste tijd sterk toegenomen. Op verschillende plaatsen wordt deze verpakking uitgevoerd. Aan de hand van tijd-waarnemingen bij veilingen en exporteurs is een voorlopige berekening gemaakt van de kosten van deze verpakking. Volgens deze becijfering kwamen de directe loon- en materiaalkosten op ongeveer f 165,— per 100 kratten van 24 kroppen. De indirecte kosten komen hier nog bij. Gezien de vrij grote verschillen van plaats tot plaats in prestatie en methode is het wenselijk nader te analyseren in hoeverre er sprake is van noodzakelijke kosten dan wel dat er onvoldoende aandacht gegeven wordt aan de kwaliteit van het werk. Het hiervoor genoemde bedrag heeft dan ook een voorlopig karakter. In het komende seizoen zal nadere aandacht geschonken worden aan dit onderwerp.

Intern vervoer op fruitteeltbedrijven (ITT te Wageningen, drs. H. K. Krijgsman, P. van Lookeren Campagne, proj. no. 124)

Er zijn een aantal methoden van transport tussen de bedrijven en de veiling vergeleken. Een vergelijkende studie in de NOP toonde aan dat gezamenlijk vervoer met behulp van een vrachtwagen aanzienlijk goedkoper uitkwam dan het individuele vervoer van de teler. Tijdens het onderzoek is geëxperimenteerd met een zgn. „meeneemstapelaar”. Dit transportmiddel is aan de auto bevestigd en kan op eenvoudige wijze ervan worden losgemaakt. Al het transport kan door de chauffeur zonder hulp worden uitgevoerd. De ervaringen met de meeneemstapelaar zijn gunstig geweest. Er is een korte kleurenfilm van gemaakt.

Werkmethoden in de fruitteelt (ITT te Wageningen, drs. H. K. Krijgsman, P. van Lookeren Campagne, proj. no. 261)

Van het aanleggen van boomgaarden zijn nog enkele aanvullende tijdstudies gemaakt, o.a. van het palen aanvoeren en verspreiden, het indrukken van palen met een apparaat opzij van de trekker, het boren van plantgaten met een 50 cm grondboor en het planten van bomen in een van tevoren geboord gat.

Er zijn tijdstudies gemaakt van het handdunnen van appels en pruimen met het doel de invloed na te gaan van licht of zwaar dunnen op de dun- en pluktijd:

ras	leeftijd jaar	% dunnen	tijd/boom cmin	tijd/vrucht cmin	gedunde vruchten/ boom
Benoni	11	83	980	1,52	647
Golden Delicious	8	31	421	3,43	123
Czar	7	71	4.957	1,80	2.754
Victoria	7	55	1.446	3,08	486

Het dunnen leidt niet tot een belangrijke besparing op de pluktijd ($\pm 10\%$ bij Golden Delicious op type IX, wanneer in plaats van niet dunnen normaal wordt gedund.)

Aandacht is besteed aan de pneumatische snoei. Vastgesteld is dat het pneumatische gereedschap geen verhoging van de arbeidsprestatie geeft, daar het reiken naar de tak lastiger is en de meerdere bijkomende werkzaamheden de prestatie eveneens drukken.

HOOFDSTUK III

Groenteteelt (m.i.v. champignonteelt)

INHOUD

01	Bodem, bemesting en waterhuishouding	. . .	89
02	Veredeling, vermeerdering, systematiek.		103
03	Cultuurproeven		124
04	Ziekten, plagen en onkruiden.		144
05	Sortering, verpakking, bewaring, transport		163
06	Verwerking en kwaliteitsonderzoek		166
07	Techniek		175
09	Maatschappelijke wetenschappen		176

N.B. Zie voor uitvoerige onderverdeling, alsmede volledige inhoudsopgave blz. IV en V.

III GROENTETEELT

(m.i.v. Champignoneteelt)

01 BODEM, BEMESTING EN WATERHUISHOUDING

01.1 PROFIELONDERZOEK, PROFIEL/GEWASSENGROEI

Wortelstudies bij enkele groentegewassen (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, ir. C. J. van der Post, gedet. door het ICW te Wageningen, proj. no. 1-30)

Wekelijks werden de volgende waarnemingen verricht: bepaling van de lengte van de plant en van het vers- en drooggewicht van het gewas, wortels en vruchten. Bovendien werd de vorm van de bovengrondse delen en het wortelstelsel fotografisch vastgelegd.

Bij de tomaten bleven de bovengrondse delen regelmatig in gewicht toenemen. Het gewicht aan wortels gaf eveneens, hoewel in een langzamer tempo, een regelmatige toename te zien, tot ongeveer twee maanden na het uitplanten. Daarna ging een gedeelte van de oudere wortels afsterven; het verlies daaraan werd opgevangen door uitbreiding en verzwarend van de bestaande levende wortels en door de ontwikkeling van enige nieuwe wortels aan de stengelvoet. Bij de paprika's bleef het gewicht aan gewas en wortels toenemen tot ongeveer drie maanden na het uitplanten. Daarna bleef dit gewicht ongeveer constant doordat de bijgroei en het afsterven elkaar in evenwicht hielden.

Paprika's maakten in verhouding tot de gewasgroei veel meer wortels dan tomaten. Ook de habitus van de wortelstelsels der beide gewassen verschilde sterk.

De groei van de boven- en ondergrondse delen van paprika's zijn ook bestudeerd in bakken voorzien van een glaswand. Dit vond ook met komkommers plaats, voor beide gewassen in de periode februari-augustus. Uit tellingen van het aantal achter glas goed zichtbare wortels bleek dat de wortelgroei in enkele fasen verliep, samenhangend met de gewas- en vruchtontwikkeling. Binnen elke fase viel een periode van groei en van afsterven (bruinverkleuring) waar te nemen. De periode van wortelgroei viel samen met een sterke scheutgroei; in de periode van bruinverkleuring van wortels stond de scheutgroei vrijwel stil en groeiden de vruchten sterk. Bij de komkommers werden in de waarnemingsperioden drie fasen van wortelontwikkeling onderscheiden, elk met een duur van ongeveer twee maanden. Bij de paprika's duurden deze ontwikkelingsfasen ongeveer drie maanden en waren de verschillen in groei kleiner dan bij de komkommers.

Bij de opkweek van tomatenplanten kwam naar voren dat belichting gecombineerd met hoge temperatuur en toediening van CO₂ een gunstige invloed had, niet alleen op het gewas maar ook op de ontwikkeling van het wortelstelsel. Dit kon worden vastgesteld van pootbare tomatenplanten vlak voor het uitplanten.

De invloed van de behandelingen in de opkweekperiode was 1 1/2 maand na het uitplanten nog merkbaar aan de wortelstelsels.

ASPERGE Proefplekkenonderzoek asperge (Stiboka te Bennekom, ir. J. M. M. van den Broek, ir. J. G. C. van Dam, dr. ir. A. Jongerius (Stiboka) en ir. A. A. Franken (Proeftuin te Venlo) proj. no. 42)

In 1965 zijn de 31 proefplekken, gelegen op verschillende gronden in Limburg en beplant met de proeftuinkruising Limburgia, voor de vierde maal geoogst.

De kg-opbrengsten, omgerekend per ha, liepen uiteen van 6.800 tot 3.300 kg, wat vrijwel gelijk was aan 1964 (6.850 tot 3.300 kg). De gemiddelde kg-opbrengst per ha van alle proefplekken was in 1965 echter lager dan in 1964, nl. 4.860 kg tegen 5.190 kg in 1964. Verder valt het op dat in 1965 de kg-opbrengsten op vrijwel alle oude bouwlandgronden hoger waren dan in 1964, dit in tegenstelling tot die van de meeste proefplekken op de andere gronden. Het

III – 01.1

zijn vooral de lichte, weinig humeuze gronden, die in 1965 in opbrengst achteruit zijn gegaan. Zo bedroegen de kg-opbrengsten per ha van de 2 proefplekken op weinig lemig stuifzand in 1964 4.880 en 4.500 en in 1965 3.470 en 3.290. Men krijgt de indruk dat het aspergegewas op de lichte gronden eerder „versleten” is. Voor het beworteling-structuuronderzoek is een groot aantal slijpplaten vervaardigd. Voorts zijn van grondmonsters fysische bepalingen verricht o.a. grond- water- luchtverhoudingen bij pF_{2,0} en A-cijfers.

01.4 WATERHUISHOUDING EN BEREKENING

Grondwaterstanden-, herontginnings- en beregeningsproefveld voor de tuinbouw op zware gronden (ICW te Wageningen, ir. G. G. M. van der Valk, proj. no. 69 en 70)

In dit jaar werden de grondwaterstanden per waterstands- en herontginningsobject wekelijks en in perioden van grote neerslag dagelijks gemeten. De ondanks de waterstandsbeheersing optredende grote grondwaterstandsschommelingen doen twijfel rijzen aan de juistheid van het correleren van gewasopbrengsten met waterstanden gemiddeld over langere meetintervallen, die in het algemeen lagere uitkomsten zullen geven dan de in werkelijkheid optredende grondwaterstanden. Dit heeft voor sommige gewassen (rode kool) tot gevolg dat een verschuiving van het omslagpunt van de ontwateringsdiepte-opbrengstcurven naar de ondiepere ontwatering optreedt, vergeleken met voorgaande jaren.

De invloed van slechte bodemstructuur tengevolge van grote neerslag voor en na de inzaai van het gewas heeft de ontwateringsdiepte-opbrengstcurve van spinazie een continu stijgend verloop gegeven, in tegenstelling tot voorgaande jaren. Een daling in vers-gewichtopbrengst (van spinazie) werd geconstateerd op de diepst ontwaterde objecten bij de eerste oogst na twee weken met een verdampingsoverschot van ± 30 mm. Een bui van ± 11 mm was voldoende om bij de tweede oogst drie dagen later deze opbrengstdepressie weg te werken. Aardappelen, eveneens in twee gedeelten geoogst, n.l. op 6 en 26 juli, vertoonden een soortgelijk verschijnsel zowel op de zavel als op de klei. Tuinbonen, nog geoogst tijdens de periode van grote verdampingsoverschotten, hadden een opbrengstverlaging bij ontwateringsdiepten beneden 100 cm – m.v.

De productiecapaciteit van het zavelprofiel – af te lezen uit het verschil tussen eerste en tweede oogst, bijv. spinazie, aardappelen – ligt hoger dan die van het kleinprofiel gedurende voorjaar en zomer. In het najaar treedt een omslag op vermoedelijk door een snellere afkoeling van de zavel. Deze omslag is vermoedelijk reeds in de natte augustusmaand begonnen, gezien het geringe verschil tussen beide profielen bij slabonen. Een duidelijk verschil ten gunste van het kleinprofiel blijkt uit de verschillen tussen eerste en tweede oogst bij prei en het hogere opbrengstniveau van de rode kool op de klei. Uit de N-trappenproef met krotten is na een voorlopige bewerking van de gegevens gebleken, dat de droogtegevoeligheid bij de hoogste stikstofgiften en diepe ontwatering toeneemt met de ouderdom van het gewas.

Opbrengsten in kg/are op het beregeningsproefveld.

objecten aardappel*)	pikklei		zavel		klei op zavel	
	27-7	24-8	27-7	24-8	27-7	24-8
1	307	483	355	521	337	519
2	315	478	346	525	322	506
3	317	488	366	524	329	490
slaboon	19-8	30-8	19-8	30-8	19-8	30-8
1	159	219	173	204	189	242
2	167	225	171	210	194	214
3	167	227	154	193	200	219

*) Loof van de aardappel is op 13-8 doodgespoten.

1 = onberegend. 2 = beregend bij pF 3.3. 3 = beregend bij pF 2.5.

De beregeningsbehandelingen hebben bij aardappelen (zie tabel) een geringe opbrengstverhoging tengevolge gehad op het kleiprofiel bij de eerste oogst. Bij de tweede oogst is het beregeningseffect weer genivelleerd door de neerslag in de natte augustusmaand. Op de zavel heeft beregening bij slabonen de opbrengsten wat doen dalen. Vermoedelijk is een achteruitgang van de structuur tengevolge van de beregeningsbehandelingen hiervan de oorzaak. Bij aardappelen werd bij de beregeningsbehandelingen een snellere loofontwikkeling geconstateerd, gevolgd door geelverkleuring en vroeger afsterven van het loof, wat op stikstoftekort zou kunnen duiden.

Invloed verzilting op opbrengst en waterverbruik (ICW te Wageningen, dr. ir. J. F. Bierhuizen)

De invloed van beregening met zout irrigatiewater in concentraties van 0, 200, 400, 500, 750, 1000, 1250 mg Cl/liter (totaal zoutconcentratie ca. $3 \times$ hoger) werd bestudeerd bij een voor- en najaarsteelt van komkommers. In het voorjaar werd geen opbrengstreductie waargenomen, voornamelijk vanwege het feit, dat uitgegaan werd van een niet-verzilde grond. Uit bladanalyses is gebleken, dat het Cl- en Na-gehalte is toegenomen bij de hoogste concentraties. Het effect van verzilting in de najaarsteelt was zeer groot, enerzijds doordat de grond verzilt was in de voorafgaande voorjaarsteelt, anderzijds door de relatief hoge verdamping in september en oktober. Bij sla is gebleken, dat de wijze van watertoediening van invloed is op de gewasanalyse. Cl en Na worden in grotere mate opgehoopt bij beregening over het gewas heen in vergelijking met irrigatie op de grond. Grotere opbrengstreducties daarentegen werden nog niet waargenomen.

SLA **Invloed ontwateringsdiepte en aard van het grondwater op de ontwikkeling en het waterverbruik van sla** (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, ir. C. J. van der Post, te Naaldwijk gedet. door het ICW te Wageningen, proj. no. 1-38)

Metingen van waterverbruik. Van planten, in potten opgekweekt, is door continue registratie van het gewicht het gewichtsverlies door verdamping vastgesteld. Daartoe waren de potten geplaatst op een in de grond ingegraven balans.

Begin april werd bij sla, 1 à 2 weken voor de oogst, een gemiddeld waterverbruik van ruim 80g per dag gemeten bij een topverbruik van 135 g, ofwel een gemiddelde verdamping van 1,65 mm en een maximum van 2,70 mm per dag. Bij een najaarsteelt lag het verdampingsniveau aanzienlijk lager; in november, de laatste maand voor de oogst, varieerde het van 0,2 tot 0,4 mm per dag. De planten op de weegschaal waren toen evenwel achter in groei op de rondom in de kasgrond staande. Bij het bereiken van een gewicht van 50 g hadden de planten 750 g water verdampt, ofwel ongeveer 15 mm.

01.5 PLANTENTEELT ZONDER AARDE (GRINDCULTUUR)

SLA **Invloed van keukenzout op groei van sla** (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk)

In een grindcultuurinstallatie werd nagegaan in welke mate keukenzout schadelijk werkt op de ontwikkeling van sla. De proef behelsde 12 objecten van onderscheiden keukenzoutconcentraties variërende van 0 tot 6,5 gram per liter voedingsoplossing. Er bleek een ongeveer rechtlijnig verband te bestaan tussen de hoeveelheid keukenzout in de voedingsoplossing en het kropgewicht. Bij afwezigheid van keukenzout was het gewicht per krop drie maal zo groot als bij de hoogste keukenzoutconcentratie.

III – 01.5

TOMAAAT

Invloed van keukenzout op produktie en kwaliteit van tomaten (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk)

Om na te gaan in welke mate keukenzout schadelijk is bij tomaten, werd een proef opgezet met dit gewas in grindcultuur. De proef bestond uit 36 objecten, te weten twaalf keukenzoutconcentraties bij drie stikstofniveaus in de voedingsoplossing. Er werd gebruik gemaakt van het ras Eurocross B. De proef werd genomen in de periode van 15 april tot 13 augustus. Uit de oogstgegevens bleek dat bij een toenemende hoeveelheid keukenzout in de voedingsoplossing de produktie per plant afnam. Ook bleek een ongeveer rechtlijnig verband te bestaan tussen deze twee grootheden; bovendien, dat bij een hoger stikstofgehalte in de voedingsoplossing de produktie groter was. Het aantal vruchten met neusrot liep op van 0 tot 3 g keukenzout per liter. Bij de hogere concentraties waren de verschillen niet betrouwbaar. het grootste aantal gescheurde vruchten werd in de laatste weken geoogst. Bij de lagere concentraties waren de verschillen niet betrouwbaar, doch bij een oplopende hoeveelheid keukenzout van 3 tot 6 g per liter voedingsoplossing nam het aantal gescheurde vruchten af.

01.7 BODEMBEDEKKING EN -BEHANDELING, GRONDVERBETERING

Invloed van verschillende wijzen van ploegen, spitten en frezen op de bodemstructuur (IB te Groningen, ir. C. van Ouwerkerk, proj. no. 37)

Door de Werkgroep Grondbewerking in de Tuinbouw onder Glas werd een samenvattend eindrapport uitgebracht over de onder zijn auspiciën in 1962 aangelegde proefvelden in warenhuizen in het Zuidhollands Glasdistrict.

Het doel van dit onderzoek was, vast te stellen of spitten met de hand op bevredigende wijze kan worden vervangen door een methode van machinale grondbewerking. Hiertoe werd gedurende de periode 1962–1964 in vier warenhuizen een onderzoek gedaan naar de invloed van vijf methoden van grondbewerking op de structuur van de grond en op de groei en opbrengst van sla en tomaten. De proefvelden waren gelegen in Leidschendam op duinzand, in Wateringen op opgevaaren grond (lichte zavel), in de Lier op jonge zeeklei (zavel) en in Bleiswijk op oude zeeklei (lichte klei). Eenmaal per jaar werden op elk proefveld de volgende grondbewerkingen toegepast: spitten met de hand, ploegen met de kabelploeg, frezen met de bladenfrees, frezen met de hakenfrees en machinaal spitten. Eventueel tussentijds verrichte grondbewerkingen werden doorgaans met de hakenfrees uitgevoerd. De toegepaste grondbewerkingen konden worden verdeeld in twee groepen: het frezen met een bewerkingsdiepte van ongeveer 20 cm, en ploegen, hand- en machinaal spitten tot een diepte van 25 à 30 cm. Tussen deze groepen van grondbewerkingen konden de volgende verschillen worden vastgesteld:

a. Met het frezen werd bereikt, dat de grond (exclusief paden) in de bovenste 20 cm een gelijk of iets hoger poriënvolume en luchtgehalte bij veldcapaciteit had dan bij de overige bewerkingen. De grondlaag van 20–30 cm had daarentegen in de gefreesde veldjes een wat lager poriënvolume en luchtgehalte.

b. Bij het frezen werd de voorraadbemesting minder diep door de grond gewerkt dan bij de overige bewerkingen. Na het frezen werd de mest vooral in de bovenste 10 cm van de grond aangetroffen, terwijl bij de overige bewerkingen de mest vrij regelmatig door een grondlaag van 30 cm werd gemengd.

c. Door het frezen, vooral bij gebruik van de hakenfrees, werd de grond duidelijk fijner verkruimd dan bij de overige grondbewerkingen.

Hoewel de genoemde verschillen tussen de twee groepen van grondbewerkingen reeds het eerste jaar aanwezig waren, werden ze in de beide volgende jaren niet groter.

Reeds spoedig werden er na de toepassing van de grondbewerking in het eerste proefjaar 1962 op de zandgrond bij de tomateteelt groeiverschillen waargenomen. Op de gefreesde veldjes

was het gewas iets donkerder van kleur en was de bloei van de eerste tros iets verder gevorderd. Deze verschillen waren niet blijvend en in de daarop volgende jaren werden in de toma-teteelten nimmer duidelijk groei- en opbrengstverschillen waargenomen.

Bij de sla werden in het eerste groeiseizoen, de winter van 1962–1963, belangrijke opbrengstverschillen vastgesteld. Op alle grondsoorten met uitzondering van de oude zeeklei, werd van het object hakenfrees een betrouwbaar lagere opbrengst verkregen dan van de overige objecten. In de daarop volgende winter werden evenwel in het geheel geen opbrengstverschillen waargenomen.

In het kader van de werkzaamheden in de Werkgroep Bodembehandeling Tulpenteelt werd gewerkt aan een nota over het onderzoek naar een doelmatige grondbewerking voor de teelt van tulpen op klei- en zavelgronden.

Publikaties: Boekel, P., C. van Ouwkerk, C. J. van der Post: Verslag over de periode 1962–1964 van een onderzoek op vier grondbewerkingsproefvelden in warenhuizen in het Zuidhollands Glasdistrict. Proefstation voor de Groente- en Fruitteelt onder Glas te Naaldwijk, 1965, 21 blz.

Proefstation voor de Groente- en Fruitteelt onder glas te Naaldwijk: Jaarverslag 1965).

AARDBEI **Bodembedekking aardbeien** (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, ir. B. Roelofsen, proj. no. PT 60)

Algemeen wordt bij plastic grondbedekking zwart plastic gebruikt met een breedte van ± 100 cm, waarin dan 2 rijen aardbeien met een plantafstand van 45×30 cm worden uitgeplant.

In een proef met de rassen Cambridge Vigour en Regina, geplant 11 aug. 1964, is nagegaan in hoeverre de teelt van dubbele rijen aardbeien te verkiezen is boven de teelt van enkele rijen met een plantafstand van 100×20 cm.

	datum hoofdpluk opbrengst 1965		2e kw. %	gem. prijs f.
C. Vigour enkele rij dubbele rij	30 juni	186 kg/are	14,2	1,60
	30 juni	219 kg/are	14,8	1,60
Regina enkele rij dubbele rij	23 juni	116 kg/are	13,2	2,25
	23 juni	131 kg/are	13,4	2,25

Uit bovenstaande gegevens van het 1e produktiejaar blijkt: 1. er is geen verschil in oogst-vroegheid; 2. de dubbele rij geeft een hogere kg-opbrengst /are; 3. weinig verschil in kwaliteit. Het is niet mogelijk om een dubbele rij te oogsten met behulp van een plukwagen.

Deze proef zal in 1966 opnieuw worden beoordeeld.

AUGURK **Grondbedekking bij augurk** (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, J. P. Koomen, proj. no. 69)

De proef was een herhaling van die in 1964 en diende om na te gaan in hoeverre grondbedekking met doorzichtig en zwart plasticfolie van invloed is op de produktie van augurken ge-teeld op het vlakke veld en op bedden. Gemiddeld gaven de augurken op het vlakke veld een hogere produktie (136 kg per are) dan die op bedden (127 kg per are). Op het vlakke veld bedraagt de oogst bij bedekking met doorzichtig plastic 167 kg per are, met zwart plastic 126 kg en bij onbedekte grond 116 kg per are.

Hoewel de opbrengstverschillen minder groot waren dan in 1964, was dezelfde verhouding tussen de objecten aanwezig.

III - 01.7

BOON

Grondbewerking en grondverbetering (ITT te Wageningen,
dr. ir. G. H. Germing, proj. no. 181)

Op het proefterrein op rivierklei ligt een meerjarig groundbewerkingsproefveld met 5 verschillende groundbewerkingen in 6-voud met veldjes van 9×4 m. De 30 veldjes liggen op een rij. Er zijn stamslabonen geteeld, opgekweekt in perspot en machinaal geplant. Voorts is na een oppervlakkige groundbewerking spinazie gezaaid. De opbrengstverschillen waren bij de stamslabonen veel geringer dan vorig jaar. Evenals vorig jaar gaven de met de bladenfrees bewerkte veldjes gemiddeld de laagste opbrengsten; de met de hakenfrees behandelde veldjes behoorden echter in tegenstelling tot vorig jaar tot de beste.

KOMKOMMER

Grondbehandeling bij komkommer (Rtc. Drenthe en Groningen,
ir. C. J. Gerritsen, proj. no. 65.384)

Het doel van deze proef was een vergelijking te maken tussen strobalen, grondverwarming en broeimest. Het gebruikte ras was Sporu, dat werd geplant op 15 februari 1965 en wel in tweevoud, met 72 planten per object. Bij het planten lag de temperatuur van deze drie objecten op resp. 40°, 28° en 18°C.

object	opbrengst in		plantgemiddelde in	
	stuks	kg	stuks	kg
strobalen	1.696	933	24	13
grondverwarming	1.466	806	20	11
broeimest	1.486	817	21	11

Er dient te worden opgemerkt, dat het broeimestobject in het begin sterk achterbleef en ook grondverwarming niet mee kon komen door de lagere temperatuur. De oogst begon op 31 maart en pas op 3 mei had het object broeimest zich hersteld.

KOOL

Grondverbetering met organische stof op Ramspolzand (Rtc. Emmeloord,
ir. B. W. Braams, proj. no. EC 2)

In deze proef wordt de werking van stalmest, zwartveen en de combinatie van beide vergeleken met „onbehandeld”. De giften zijn: stalmest 70 ton per ha; zwartveen 200 baal per ha. Ploegdiepte: 20, 25 en 30 cm. Gewas in 1965: bloemkool, ras Climax. Naast de normale bemesting voor bloemkool is 2 ons borax per are gegeven, aangezien de ervaring heeft geleerd, dat anders boriumgebreksverschijnselen optreden.

behandeling	ploegdiepte						gem. totaal	
	20 cm		25 cm		30 cm			
	% I	% II	% I	% II	% I	% II	% I	% II
stalmest	46,6	30	52,5	23,3	50	21,7	49,7	25
zwartveen	29,3	34,1	46,6	21,6	56,6	24,1	44,2	26,6
combinatie	44,1	30	53,3	30	43,3	35	46,9	31,6
onbehandeld	33,3	33,3	40,8	20,8	44,1	31,8	39,4	28,6
totaal	38,3	31,8	48,3	23,9	48,5	28,1		

Conclusie: de organische-stofobjecten hebben een hoger percentage I kwaliteit geleverd dan onbehandeld;
25 en 30 cm diepploegen hebben betere resultaten gegeven dan 20 cm diep ploegen.

TOMAAAT

Onderzoek warmte-, water- en luchthuishouding van de grond (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, ir. C. J. van der Post, gedet. te Naaldwijk door het ICW te Wageningen, proj. no. 1-9)

Structuurverbetering van humusarme zavelgrond. In vervolg op potproeven in 1964 werden het afgelopen jaar op twee bedrijven op slempige, kalkrijke, humusarme zavelgrond te Moerkappelle in pas gebouwde warenhuizen tuinturf en veencompost, elk in twee hoeveelheden, nl. 3 en 6 m³ per are, door de bovengrond gemengd.

Het door de tuinders zelf aangewende organische materiaal – op het ene bedrijf 2 m³ stalmest en op het andere 1,2 m³ champignonmest per are – werd ook in de proefvakken gegeven. Alle materiaal werd met een spitmachine door de grond gewerkt. Daar de grond in de nieuwe kassen nog stug was, verliep de menging slecht. Na een jaar had de grond een flinke structuurverbetering ondergaan. Dit was ook in de controle-objecten het geval, hoewel voor het oog in mindere mate dan in de tuinturf- en veencompost-objecten. In de opbrengsten van de geteelde stooktomaten en herfstkomkommers zijn geen belangrijke verschillen voorgekomen. In de komende jaren zal de nawerking van de behandelingen op grond, groei en opbrengst worden nagegaan.

Grondafdekking met cacaodoppen bij tomaat. Cacaodoppen werden getoetst op hun gebruikswaarde om structuurverval in de looppaden tegen te gaan bij een tomateteelt. Per m² looppad werd 3 kg cacaodoppen aangebracht. Het materiaal is gemakkelijk aan te brengen, heeft een niet te onderschatten voedingswaarde en kan er toe bijdragen de grond in goede structurele conditie te houden. Daarnaast staan als nadelen dat de doppen vrij sterk schimmelen, gemakkelijk verspoelen en na gieten het pad glad maken.

UI

Onderzoek naar de wenselijkheid van grondbewerking in zaaiuien en sjalotten (SNUiF te Middelharnis, J. L. Koert, proj. no. 43)

Bij het onderzoek naar de invloed van grondbewerking uitgevoerd kort voor het zaaien van de uien en het planten van de sjalotten werden vergeleken:

- a. het frezen tot een diepte van ± 20 cm.
- b. het met een handcultivator losmaken van de grond tot een diepte van 7 à 8 cm.
- c. geen grondbewerking.

Na het voorafgaande gewas vond geen bewerking van de grond plaats. De afslibbaarheid van de grond was 50%, terwijl het humusgehalte 10% bedroeg.

De proeven toonden aan dat de ontwikkeling en de opbrengst van het gewas beter waren, naarmate de grond tot op een grotere diepte was losgemaakt. Op het gefreesde gedeelte van de proef ontwikkelde zich opvallend meer onkruid dan op de overige veldjes.

WITLOF

Teeltonderzoek witlof (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, ir. H. Jonge Poerink, proj. no. 39)

Verbetering trekgrond. Tengevolge van het vele jaren achtereen forceren van witlof in dezelfde trekgrond daalt in vele gevallen de opbrengst en kwaliteit van het lof. Verversen van de grond, vooral met doorgewerkte zoden van weidegrond, geeft dan een aanzienlijke verbetering. Een proef met 3 objecten werd aangelegd: a. veencompost, b. 50% veencompost en 50% weidegrond, c. alleen weidegrond. Vooral bij de vroegste trek loopt de temperatuur in de kuil van object a sterk op en is deze soms moeilijk naar beneden te krijgen. Over het algemeen is dit object enkele dagen eerder oogstrijp, terwijl de kwaliteit iets minder lijkt. De objecten b en c verschillen weinig in kwaliteit.

N-P-K-bemesting. Uit deze bemestingsproeven bij de wortelteelt zijn weinig verschillen naar voren gekomen. Stikstof veroorzaakt een geringe afname van het kropgewicht en het percentage kwaliteit I. Bij een hogere fosfaatgift nam het wortelgewicht iets toe, vermoedelijk vooral tengevolge van een snellere groei in de beginperiode. Een hoge kaligift gaf een lager wortel- en kropgewicht en een afname van het percentage kwaliteit I.

01.8 BEMESTING

Organische bemesting in de groenteteelt (IB te Groningen, ir. P. Knoppjen, gastmedewerker, gedet. bij het proefstation te Alkmaar, proj. no. 105)

De proef is in 1949 opgezet met als doel het langjarig effect van een aantal organische meststoffen in de intensieve groenteteelt op duinzandgrond na te gaan.

Nu de proef in 1965 is afgesloten, kunnen enkele voorlopige eindconclusies worden vermeld. In de afgelopen jaren is gebleken, dat van de onderzochte organische meststoffen stalmest het beste heeft voldaan. In sommige gevallen heeft een afwisselend gebruik van de organische meststoffen met stalmest tot een nog gunstiger resultaat geleid. De verkregen resultaten berusten in hoofdzaak op een chemische werking van de betreffende meststoffen. Optimale kunstmestgiftten zijn in de praktijk in verband met de wisselende weersomstandigheden wel te benaderen, doch van te voren ook bij een proef niet juist vast te stellen. De hierbij gemaakte fouten wreken zich bij gebruik van stalmest belangrijk minder dan zonder organische mest. In het laatste geval is het optimum bij de kunstmestgiftten veel „scherper”. Om deze redenen zal bij gebruik van stalmest in de praktijk gemiddeld de hoogste opbrengst worden verkregen.

Bemestingsonderzoek van groenten onder glas (IB te Groningen, ir. J. P. N. L. Roorda van Eysinga, gedet. bij het proefstation te Naaldwijk, proj. no. 165)

Augurk. Een pH-proef op oude bouwland-zandgrond, in een niet-verwarmd warenhuis te Meyel (midden-Limburg) aangelegd voor sla, is met augurk voortgezet. De augurk reageerde met een optimumkromme op de pH-trappen. De hoogste opbrengst (11 kg per m²) werd verkregen bij pH-water 6,3 en pH-KCl 5,8.

In een pottenproef onder glas is de invloed van vooraf met ureum gefermenteerd stro, van stalmest en van Schiedammer nagegaan op de ontwikkeling van augurk. De potten waren gevuld met een zandige tuingrond of met kunstmest aangerijkte turfmoel. Bij het aan de draad komen van de planten is het verse-plantgewicht en het aantal vruchtbeginsels* genoteerd. Er werd een interactie tussen mestsoorten en grondsoort gevonden in die zin dat stalmest gunstig was bij turfmoel en Schiedammer bij zandige tuingrond.

Als nateelt na komkommers zijn medio juli in een stookwarenhuis op de proeftuin te Venlo augurken uitgeplant. De nawerking van voor de komkommers toegepaste broeiveuren (resp. geen, een van bolkaf en stro en een van stalmest en stro), gecombineerd met oppervlakkig toegediende organische mestgiftten (resp. 0, 1½, 3 en 6 m³ per are) werd bestudeerd. De grond is voor de teelt van de augurken opnieuw gestoomd en de broeiveuren waren ter plaatse blijven zitten.

Opbrengst aan augurken in kg per m² onder invloed van bij de voortteelt komkommers* toegepaste broeiveuren en organische-mestgiftten.

org. meststof in m ³ per are	broeiveur		
	geen	bolkaf	stalmest
0	5,58	5,99	6,34
1½	5,86	5,95	6,28
3	6,23	5,82	6,01
6	6,50	6,16	5,62

De nawerking van oppervlakkig toegediende organische mest is gunstig wanneer geen broeiveur is toegepast. Is echter in de ondergrond de oude broeiveur nog aanwezig dan heeft de organische bemesting eerder een ongunstige werking.

Koolrabi. In een niet-verwarmd warenhuis op slibhoudende zandgrond van het proefstation te Naaldwijk werd in het voorjaar een stikstofbemestingsproef bij koolrabi genomen. De stikstoftrappen waren 0, 5, 10 en 20 kg kalkammonsalpeter per are. De niet met stikstof bemeste veldjes bleven duidelijk achter in ontwikkeling en leverden een opbrengst aan knol

plus loof die 17% lager lag dan op wel met stikstof bemeste veldjes. Uit visuele waarneming en bepaling van gewicht aan loof en aan knol bij enkele planten werd niet gevonden dat bij veel stikstof de ontwikkeling van het loof ten koste van de knol gaat. De financiële resultaten van deze in de praktijk weinig toegepaste teelt waren gunstig. De prijs per knol lag bij ruim 20 cent.

Wortel. Op zandgrond in de ruilverkaveling „Maarsseveense plassen” is bij peen een normale geen-sporenelementen-bevattende mengmeststof $14 + 14 + 14$ vergeleken met een sporenelementen-bevattende duitse mengmeststof „Grescal” ($14 + 10 + 14$) en aangevuld met dubbelsuperfosfaat. De mengmeststoffen zijn gegeven in hoeveelheden naar 0, 5, 10, en 20 kg per are. Bij de oogst zijn bepaald het gewicht aan peen plus loof, het gemiddeld gewicht van de peen en de verhouding loof/peen. Een verschil tussen beide mengmeststoffen werd niet gevonden. De hoeveelheid mengmeststof had grote invloed.

Voor breekkeen zou in dit natte jaar 10 kg mengmeststof per are nodig zijn geweest, voor bospeen zou 20 kg beter geweest zijn, omdat bij deze gift het loof een betere kleur had. Buiten de proef was door de tuinder 3 weken voor de oogst met kalksalpeter bijgemest, dit gaf ook een fraaie kleur van het loof.

Publikaties: Roorda van Eysinga, J.P.N.L.: Heeft dunne mest (Schiedammermest) nog toekomst? De Tuinderij 5 (1965) 345

Roorda van Eysinga, J.P.N.L.: Doorspoelen van kasgronden. De Tuinderij 5 (1965) 1399–1401

Roorda van Eysinga, J.P.N.L.: Bemestingsadviezen in de groenteteelt onder glas. Meded. Dir. Tuinb. 28 (1965)

Roorda van Eysinga, J.P.N.L.: Development of a pure peat mixture for raising plants with blocks. Agr. Res. Rep. 668 (1965)

Bemesting van grove-tuinbouwgewassen (IB te Groningen, ir. J. Prummel, proj. no. 145)

Spinazie. Een natriumbemesting gaf bij ruime kalivoorziening en laag natriumniveau van de grond in 5 veldproeven op klei, zand en dalgrond geen opbrengstverhoging. Uit deze proeven bleek dus geen specifieke natriumwerking.

NaCl gaf een lager droge-stofgehalte dan Na_2SO_4 en op zandgrond een holle stand. Een hoog kaligehalte in het gewas ging samen met een laag Na- en Ca-gehalte en met een hoog (hoewel niet extreem hoog) nitraat- en oxaalgehalte zuur.

In een potproef met K- en Na-arme zandgrond werkte Na bij optimale en ruime -Kvoorziening evenmin voordelig en gaf zelfs een opbrengstdaling. De hoogste opbrengst werd verkregen met alleen K-bemesting. Bij geen en suboptimale K-voorziening kan Na K gedeeltelijk vervangen. De opbrengsten met verschillende Na/K-combinaties bleven beneden die met alleen K. Het Na-effect bedroeg gemiddeld 50 à 60% van het effect van een chemische equivalente hoeveelheid K. Een gecombineerde bemesting van K en Na heeft daarom bij dit gewas volgens deze proeven geen zin. NaNO_3 werkte bij voorjaarsspinazie minder, bij najaars-spinazie beter dan NaCl.

Spinazie en knolselderij. Beide gewassen reageerden op een fosfaatarme zandgrond even gunstig op een fosfaatbemesting als aardappelen en bovendien gunstig op een pH-KCl-verhoging boven 4,8. Beide gewassen zijn blijkbaar nogal gevoelig voor een lage pH.

Uien. Een bespreking met deskundigen over de invloed van bemestingsfactoren op het optreden van koprot door Botrytis Allii heeft tot dusver weinig resultaat opgeleverd. De kans op succes hierbij lijkt niet groot, ook al omdat gericht onderzoek ontbreekt over de chemische samenstelling van het gewas in verband met de bewaarkwaliteit. Tegen de verwachting werd bij onderzoek door SNUiF en IBVT geen invloed gevonden van een ruime stikstofbemesting op het optreden van koprot. Er was ook geen invloed van stikstof op de chemische samenstelling van de ui. Wel hadden gezonde uien een lager gehalte aan K, Na en Ca en een hoger gehalte aan droge stof dan koprotte uien. Uit andere onderzoeken is gebleken dat kaligebrek nadelig is voor de duurzaamheid. Borium gaf in overeenstemming met Russische proeven in een jaar een gunstig resultaat. Zn- en Mn-besputting tegen valse meeldauw geven kans op groeistimulering, waardoor de afrijping wordt vertraagd met meer kans op koprot.

III - 01.8

Koolzuurbemesting bij groentegewassen (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, ir. N. van Berkel, proj. no. III-47)

Tomaat. In twee kasafdelingen kregen tomateplanten dagelijks extra koolzuur (0,15 – 0,20 %), in twee andere niet. Deze proef behelsde na te gaan of suboptimale omstandigheden het effect van de CO₂ beïnvloeden. Eén deel van de planten stond in grond met zeer weinig N, een ander deel in grond met een hoge zoutconcentratie, nog een deel in grond die pas na uitdrogen weer werd gegoten en weer een deel kreeg een normale behandeling. Ras Moneymaker werd gezaaid op 21 september 1965 en geplant op 20 oktober. Enkele malen werd het vers gewicht van een aantal planten bepaald. Ook werd de vruchtzetting van de drie aanwezige trossen vastgesteld.

Sla. In de afgelopen winter zijn in twee proeven nogmaals vier koolzuurgasconcentraties vergeleken bij de twee slarassen Proeftuins Blackpool en Rapide. Zaaidatum 28 september 1964, plantdatum 22 oktober, oogstdatum 6 januari 1965. De gemiddelde opbrengsten waren:

Gemiddeld CO ₂ gehalte	0,03 %	0,06 %	0,12 %	0,20 %
Gewicht per krop in gram	64,2	63,5	81,8	80,4

Er is een betrouwbare meeropbrengst bij de hoogste CO₂-concentraties. De verschillen tussen de twee lage en tussen de twee hoge concentraties onderling zijn echter gering.

In de tweede proef werden dezelfde rassen gebruikt.

Gemiddeld CO ₂ -gehalte	0,03 %	0,05 %	0,10 %	0,16 %
gewicht per krop in gram	207	231	217	245

De hoogste CO₂-concentratie gaf een betrouwbare meeropbrengst. De opbrengst van 0,05 % was, zonder aanwijsbare oorzaak, aan de hoge kant.

Koolzuurgas-bronnenvergelijking bij sla en tomaten. In een warenhuis met sla werd CO₂ gedoseerd in de ene afdeling met petroleum, in de andere met propaan. De dosering vond plaats van 12 december tot 23 februari, meestal van 8 – 17 uur, tot een gehalte van 0,10 – 0,15 %. De oogst was met propaan en petroleum gelijk ten aanzien van zowel gewicht per krop (17 kg/100) als kwaliteit (stevigheid van krop, geslotenheid en kleur).

Hierna werden petroleum en propaan in een tomateteelt (ras Yelvic) vergeleken. Hierbij werd gedoseerd van eind februari tot begin mei, dagelijks van 8 tot 17 uur. De vruchtzetting met petroleum was iets beter dan met propaan, maar met propaan waren de vruchten wat groter, zodat de opbrengsten (kg/plant) vrijwel gelijk waren. Ook waren er geen kwaliteitsverschillen.

„Koolzuurgas”-schade. In de winter 1963/1964 vertoonden, op diverse bedrijven, de onderste bladeren bij jonge tomateplanten waterige plekken en ze werden ook geel. De bladeren stierven ten slotte af. Deze schade trad vooral op in december toen men intensief CO₂ doseerde met propaan of petroleum. Waarnemingen op een aantal bedrijven brachten aan het licht, dat de schade vrijwel steeds daar optrad, waar tijdens het doseren was gegoten of gebroesd; en vooral bij zwakke planten met een zwak wortelstelsel.

Getracht is het schadebeeld willekeurig op te wekken; dit gelukte in een tweetal proeven niet. Een derde proef volgde in de tweede helft van maart en begin april. Daar elders waargenomen was dat vrijgekomen NH₃ een soortgelijk schadebeeld kon oproepen bij week opgekweekte planten, werden bespuitingen uitgevoerd met NH₄OH in oplossingen van 0,03 %; 0,1 % en 0,3 %. Bij 0,1 % ontstond enige schade, bij 0,3 % de meeste schade, vooral bij de planten, die werden gebroesd en 's nachts onder plastic werden gehouden. Wel of geen extra CO₂ was niet van invloed. Moneymaker was gevoeliger dan Glorie. Het schadebeeld was: geelgroen verkleurde vlekken al of niet met necrotische plekken er in. Het beeld was niet identiek met hetgeen in de winter werd waargenomen. Bespuitingen met (NH₄)₂CO₃ veroorzaakten evenmin schade.

Het is dus nog niet mogelijk gebleken „koolzuurgas”-schade kunstmatig op te wekken.

KOMKOMMER **Bemesting van komkommer** (IB te Groningen, ir. J. P. N. L. Roorda van Eysinga, gedet. bij het proefstation te Naaldwijk, proj. no. 184)

In een niet-verwarmd warenhuis op de slibhoudende zandgrond van het proefstation te Naaldwijk werd bij komkommers een proef genomen met stikstoftrappen in combinatie met geen broeiveur, een broeiveur van vers stadsvuil en een van stalmest. De stikstoftrappen hadden een duidelijke invloed op de opbrengst. De invloed van de broeiveuren was niet betrouwbaar.

Opbrengst komkommers gemiddeld over de broeiveuren

gemiddeld N-water	stuks per plant	gem. vrucht- gew. in gram	gew. in kg per plant
0,9	18,5	543	10,0
1,3	21,6	539	11,6
3,8	23,1	533	12,3
11,-	23,5	520	12,2

De hoogste opbrengst in gewicht werd verkregen op de op een na zwaarste stikstofbewaarmesting (gem. N-water 3,8). Omdat de komkommers bij meer stikstof iets lichter blijken te zijn gesneden, is het aantal komkommers op het zwaarst bemeste object (gem. N-water 11,-) het grootst.

In een stookwarenhuis op de proeftuin te Venlo is bij komkommer grondverwarming met warm water door kunststofbuizen vergeleken met een broeiveur van 20 kg bolkaf en 10 kg stro per meter en een broeiveur van 35 kg stalmest en 5 kg stro per meter. Deze methoden van grondverwarming werden gecombineerd met 4 trappen van organische bemesting. Deze 4 trappen organische mest kregen voor het planten resp. 0, $\frac{1}{2}$, 1 en 2 m³ stalmest door de bovengrond heengewerkt en tweemaal een grondbedekking met resp. 0, $\frac{1}{2}$, 1 en 2 m³ van een mengsel bestaande uit gelijke volumedelen stalmest en veen, in totaal dus resp. 0, $1\frac{1}{2}$, 3 en 6 m³ organische meststof per are. De komkommers werden 29 december geplant, terwijl het gewas eind juni is geruimd. Het gemiddelde vruchtgewicht was 452 gram.

Opbrengst in kg per plant:

organische bemesting	grond- verwarming	bolkaf en en stro	stalmest en stro	gem.
0 m ³	15,4	14,2	14,3	14,6
$1\frac{1}{2}$ m ³	16,0	14,8	13,9	14,9
3 m ³	15,2	15,6	14,9	15,2
6 m ³	16,9	15,3	14,8	15,7
gem.	15,9	15,0	14,5	

Grondverwarming met warm water gaf in deze proef een hogere opbrengst dan broeiveuren. Een oppervlakkig toegediende organische bemesting had ook bij toepassing van broeiveur een gunstige invloed op de productie.

Publikatie: Roorda van Eysinga, J. P. N. L. en J. N. M. van Haeff: Onttrekking van voedingselementen aan de grond door komkommer. Naaldwijk, Proefstation voor de groenten- en fruitteelt onder glas, Jaarverslag 1964 (1965) 35-38.

Ir. J. van der Boon. In een vakkenproef werd onderzocht, of de beschikbaarheid van fosfaat in de grond voor sla wordt beïnvloed door actief ijzer en kalk. Toediening van ijzer verlaagde de opneembaarheid van fosfaat sterk. Kalk veroorzaakte eveneens een verlaging van de opbrengst en van het fosfaatgehalte van de plant. Werde bovendien ijzer toegediend, dan was de remmende invloed van kalk nog groter. De reactie van de opbrengst en het fosfaatgehalte van de plant wordt goed weerspiegeld door de veranderingen in het P-getal. Kalk verlaagt het P-getal bij alle trappen; ijzer ook, zelfs in sterkere mate. Het toch reeds lage P-getal na toevoeging van ijzer wordt door kalk, zij het in geringe mate, nog meer verlaagd. Kalk verhoogt daarentegen het P-A1-cijfer duidelijk.

Publikatie: Rauw, G. J. G.: De invloed van ijzer en kalk op de fosfaatbehoefte van sla. Rapp. Inst. Bodemvruchtbaarheid 10 (1965) 7 pg.

Ir. J. P. N. L. Roorda van Eysinga. In het winterseizoen 1964/65 werden twee series fosfaatbemestingsproeven op zand en klei in het Zuidhollands glasdistrict uitgevoerd. De proeven lagen in nieuwe kassen op fosfaatarme grond. In het overgrote deel van de kassen reageerde de sla duidelijk zichtbaar op de fosfaatbemesting. Gemiddeld over de 22 proefvelden gaf het weglaten van de fosfaatbemesting een opbrengstderving van 19 %. In 13 van de 22 proefvelden gaf de hoogste gift, te weten 20 kg dubbelsuperfosfaat per are, de zwaarste sla.

Op twee pH-proefvelden reageerde sla niet of zeer zwak in het midden-traject (pH-water 5,3 tot 5,8; pH-KCl 4,5 tot 5,5). De zwaarst bekalkte objecten gaven op diluviaal zand te Meyel een lagere opbrengst. Op een uitgeloogde slibhoudende zandgrond te 's-Gravenzande gaven het niet- en het licht-bekalkte object een lagere opbrengst.

Een meerjarige grondverbeteringsproef (met bekalkte en onbekalkte tuinturf) vertoonde wederom geen verschillen van betekenis.

In het najaar zijn nog enkele proefvelden in Zuid-Holland aangelegd op klei- en zandgrond met hoge fosfaattoestand.

Publikatie: Roorda van Eysinga, J. P. N. L.: Bloedmeel in vergelijking met kalkammonsalpeter. De Tuinderij 5 (1965) 1345.

SPINAZIE

N- P- K-trappenproef bij diverse groentegewassen (Rtc. Geldermalsen, proj. no. 19)

Spinazie, ras Nobel; zaaidatum 22 april; oogstdatum 9 juni. Bemesting in 1965 (kg/are):

niveau	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	0,6	0,5	1,5
2	1,5	2,0	2,5
3	2,4	3,5	3,5

Resultaten: de opbrengsten liepen uiteen van 183 kg/are (111) tot 650 kg/are (333); ertussenin (bij 222) was de opbrengst 400 kg/are

Conclusie 1965:

1. Het hoogste N-niveau heeft de hoogste opbrengst gegeven.
2. Bij de laagste N- en K-giften waren de opbrengsten het laagst.
3. Meer K heeft een positief effect; meer P heeft weinig of geen effect.
4. Bij elk N-niveau behoort de combinatie 3P + 3K tot de beste.

TOMAAAT

Bemesting van tomaten (IB te Groningen,
 ir. J. P. N. L. Roorda van Eijsinga gedet. bij het proefstation te Naald-
 wijk, proj. no. 71)

In een stookwarenhuis op kleigrond te De Lier (54% afslibbaar, N-water 7,4) werd een stikstoftrappenproef genomen. De giften waren 0, 5, 10 en 20 kg kalkammonsalpeter per are. De opbrengst werd betrouwbaar minder naarmate meer stikstof werd gegeven, de kwaliteit werd niet beïnvloed en was op alle veldjes goed (94% 1e soort).

Eenzelfde proef is genomen in een niet-verwarmd warenhuis op klei te 's-Gravenzande (36% afslibbaar, N-water 10). De opbrengst werd door de stikstoftrappen niet beïnvloed, wel de kwaliteit, die betrouwbaar beter was bij meer stikstof. Het percentage op de grond gerolde en door Botrytis aangetaste tomaten liep (bijna betrouwbaar) terug van 1,7 op niet met stikstof bemeste objecten tot 0,6 op de zwaarst bemeste.

Eenzelfde proef is ook genomen in een niet-verwarmd, nieuw gebouwd warenhuis op klei te De Lier (39% afslibbaar, N-water 1,8). Er werd een betrouwbaar effect van stikstof op opbrengst en kwaliteit gevonden. De derde stikstoftrap (10 kg kas/are) gaf de beste opbrengst, de beste kwaliteit (83% 1e soort) en het minste Botrytis (3,4% op de grond gerolde tomaten). Op het niet met stikstof bemeste object was de opbrengst het laagst, de kwaliteit het minst (77% 1e soort) en lagen de meeste tomaten op de grond (5,2%).

In een niet verwarmd warenhuis op kleigrond te Zuidwolde (36% afslibbaar, N-water 2,9), met andere stikstofgiften, werd de opbrengst en kwaliteit zeer betrouwbaar beter bij meer stikstof. De hoogste stikstoftrap (6 kg N per are als kalkammonsalpeter) gaf de hoogste opbrengst, de beste kwaliteit (81% 1e soort) en de minste door Botrytis op de grond gerolde tomaten (1,8%). Op het niet met stikstof bemeste object was 70% van de tomaten 1e soort en 2,7% door Botrytis op de grond gerold.

Als onderdeel van een meerjarige bemestingsproef op de slibhoudende zandgrond van het proefstation te Naaldwijk werden tomaten geteeld bij uiteenlopend stikstofniveau van de grond. De hoogste toestand (N-water omstreeks 10) gaf betrouwbaar meer en betere tomaten dan lagere toestanden. Het percentage op de grond gerolde tomaten was bij het hoogste stikstofniveau het laagst.

In een stikstof- en kalibemestingsproef in een koud warenhuis op rivierklei te Gameren (35% afslibbaar, N-water 1,1, K-water 2,4, K-HCl 25) werden tomaten geteeld bij 4 stikstoftrappen, gecombineerd met 4 kalitrappen. De stikstof 0, 2, 4 en 8 kg N per are is als kalkammonsalpeter gegeven, de kali 0, 7½, 15 en 30 kg K₂O per are als zwavelzure kali. Stikstof had een betrouwbaar gunstige invloed op opbrengst, kwaliteit en optreden van Botrytis. De invloed van kali kwam alleen bij de kwaliteit tot uitdrukking; hier werd ook een betrouwbare interactie gevonden. Bij laag stikstofgehalte is op rivierklei minstens 4 kg N per are nodig om een goede opbrengst van goede kwaliteit van tomaten te verkrijgen. Bij een goede stikstofbemesting heeft tomaat minder last van Botrytis. Volgens de resultaten van deze stikstofkaliproef heeft kalibemesting ook bij laag kaligehalte van de grond geen invloed op de opbrengst en is een invloed van kali op de kwaliteit alleen bij een te lage stikstofbemesting te verwachten.

In twee niet-verwarmde warenhuizen, een op zand en één op klei, te 's-Gravenzande zijn proeven met stadsvuil- en stadsvuilveencompost bij tomaten genomen. De gegeven hoeveelheden waren 0, 1¼, 2½ en 5 ton per are. Het warenhuis op zand is laat geplant.

Er werd geen duidelijke invloed van de compostgiften op de opbrengst verkregen, ook de kwaliteit werd niet beïnvloed. In de proef op zandgrond was stadsvuilveencompost bijna betrouwbaar beter dan stadsvuilcompost. De proeven worden met sla voortgezet.

Stadsvuilveencompostproeven met tomaat werden uitgevoerd in 4 warenhuizen op rivierklei, wisselend in gehalte aan organische stof en aan afslibbare delen. Vergeleken werden de giften: 0, 2½, 5 en 10 ton per are, deze zijn zo goed mogelijk machinaal ingespit, hetgeen speciaal bij de grootste gift nauwelijks ging.

Op drie van de vier proefvelden werd geen betrouwbare invloed van de veencompost gevon-

III – 01.8

den. Op de eerstvermelde proef was de negatieve invloed van de veencompost betrouwbaar. De kwaliteit werd niet beïnvloed. De proeven worden met aardbei voortgezet.

Een pH-proef op slibhoudend zand in een niet-verwarmd warenhuis te 's-Gravenzande, aangelegd voor sla, is met tomaten voortgezet. Hoewel de pH onder invloed van de kalkgiften sterk uiteenliep (pH-water van 4,9 tot 6,2, pH-KCl van 4,1 tot 6,0), werd geen invloed op opbrengst of kwaliteit van de tomaten geconstateerd.

In twee nieuw gebouwde warenhuizen één op kleigrond en één op zandgrond zijn fosfaat-bemestingsproeven met tomaat uitgevoerd. De bemestingstrappen waren: 0, 5, 10 en 20 kg dubbelsuperfosfaat per are. De fosfaattoestand was resp. P-water 0,7 en P-A1 19, resp. P-water 0,4 en P-A1 42. In de proef op zand gaf 5 kg dubbelsuperfosfaat de hoogste opbrengst, die bijna 10% hoger was dan zonder fosfaat. Op de kleigrond gaf 10 kg dubbelsuperfosfaat de hoogste opbrengst, deze was ongeveer 5% hoger dan zonder fosfaat.

Herfsttomaten werden geteeld in een nieuw gebouwd stookwarenhuis op opgespoten zandgrond te Loosduinen (P-water 0,3, P-A1 9). Vergeleken werden vier trappen dubbelsuperfosfaat, te weten 0, 5, 10 en 20 kg per are in combinatie met alleen kunstmest of kunstmest met stalmest naar 1.500 kg per are. Werd alleen bemest met kunstmest, dan moest minstens 20 kg dubbelsuperfosfaat per are worden gegeven en bij gebruik van stalmest was 10 kg voldoende. De werkingscoëfficiënt van fosfaat uit stalmest lag rond 40%.

Ur **Bemesting van zaai-uien met sporenelementen (SNUiF te Middelharnis J. L. Koert, proj. no. 35)**

In een zestal over de uiententra verspreid liggende veldproeven werd getracht na te gaan of toediening van borium van invloed is op het optreden van koprot.

Hiertoe werd bij een gewaslengte van ± 5 cm een hoeveelheid van 10 kg boraxgries 10% per ha aangewend met daarnaast een objekt waar 2 maal, nl. ± 3 en 6 weken voor het plukken van de uien, werd gespoten met een 0.2% borax 10% oplossing naar 800 l water per ha.

Op de betreffende proefpercelen kwamen boriumgehalten voor van 0.77–1.45. De waargenomen percentages koprot varieerden van 0.6–1.3%, zodat geen invloed van de bemesting kon worden vastgesteld.

02 VEREDELING, VERMEERDERING EN SYSTEMATIEK

02.6 RASSENONDERZOEK

AARDBEI **Gebruikswaarde-onderzoek aardbei** (IVT te Wageningen,
mej. ir. H. G. Kronenberg, L. M. Wassenaar, proj. no. 157, Aardbei 10)

Landelijke proef met aardbeirassen. Deze proef, aangelegd op 11 plaatsen, is opgezet via de Werkgroep Klein-Fruit in samenwerking met het Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond en een aantal Rijkstuinbouwconsulentschappen.

Vergeleken zijn 4 nieuwe rassen met 3 standaard rassen, nl.: Senga Gigana met Gorella; Zaailling K-5 en IVT 6032 met Senga Sengana en Elista met Redgauntlet. De proeven zijn aangelegd in begin augustus 1964. Hoewel de nieuwe rassen gemiddeld in opbrengst gelijk waren aan hun standaardras, wordt alleen Elista als een goede aanvulling op het sortiment beschouwd (zie Wassenaar 1965).

Oriënterende landelijke ontbloemingsproef met remonterende aardbeirassen. Via de Werkgroep Klein-Fruit en in samenwerking met het Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond en een aantal Rijkstuinbouwconsulentschappen werd met de remonterende rassen Revada en IVT 61118 op 13 plaatsen een oriënterend proefje opgezet met verschillende ontbloemingsdata en planttijden (najaar 1964 en voorjaar 1965). De verkregen gegevens wezen erop, dat alleen verwijdering van de (normale) eerste bloemtrossen in mei, bij een zwak gewas, aanbevelenswaardig kan zijn. Verwijdering van de bloemtrossen tot een latere datum geeft meestal een oogstredukatie met een latere oogsttop.

Publikatie: Wassenaar, L. M. Resultaten landelijke proeven met aardbeirassen. Fruitteelt 55 (1965) 1374-1376; Groenten en Fruit 21 (1965) 916-917.

Rassenproef aardbei (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, ir. B. Roelofsen, proj. no. PT 14)

In augustus 1963 werd in landelijk verband een rassenproef aardbeien aangelegd. De resultaten op de proeftuin Kapelle waren voor 1964 en 1965 als volgt.

Geoogst in 1964

ras	opbrengst kg/are	Ile kwal. %	1e pluk	geplukt	middenprijs f/kg
Elista	270	18,5	16 juni	4 ×	1,26
Redgauntlet	218	16,0	16 juni	5 ×	1,26
Senga Sengana	200	6,5	11 juni	4 ×	0,89
Talisman	181	20,0	18 juni	5 ×	1,62
Senga Gigana	151	8,0	11 juni	5 ×	1,23
C. Vibour	121	15,5	10 juni	5 ×	0,98

Geoogst in 1965

ras	opbrengst kg/are	Ile kwal. %	1e pluk	geplukt	middenprijs f/kg
Elista	242	16,0	28 juni	5 ×	1,36
Redgauntlet	175	28,7	24 juni	5 ×	1,18
Senga Sengana	176	35,0	29 juni	4 ×	1,22
Talisman	196	21,4	28 juni	5 ×	1,25
Senga Gigana	99	9,5	24 juni	5 ×	1,40
C. Vigour	158	19,9	24 juni	5 ×	1,18

III – 02.6

De geldelijke bruto opbrengst per are is over 2 productie jaren:

ras	1964	1965	totaal 1964/'65
Elista	f 340,20	f 329,12	f 669,52
Redgauntlet	f 274,68	f 206,50	f 481,18
Senga Sengana	f 178,—	f 214,72	f 392,72
Talisman	f 293,22	f 245,—	f 538,22
Senga Gigana	f 185,73	f 138,60	f 324,33
C. Vigour	f 118,58	f 186,44	f 305,02

Op 3 augustus 1964 werd in landelijk verband een rassenproef aardbeien aangelegd. Op de proeftuin Kapelle werden in 1965 de volgende resultaten verkregen:

ras	opbrengst kg/are	Ile kwal. %	1e pluk	geplukt	middenprijs f/kg
Senga Sengana	122	13,1	29 juni	3 ×	1,22
IVT 60.32	163	6,3	29 juni	3 ×	1,02
K 5 (Kuyper)	175	19,0	29 juni	3 ×	1,22
Gorella	112	11,0	24 juni	5 ×	1,09
Senga Gigana	84	4,8	24 juni	5 ×	1,40
Redgauntlet	118	17,6	29 juni	4 ×	1,18
Elista	166	7,8	29 juni	5 ×	1,36

Senga Gigana: Is een vroeg ras met grote vruchten, die op de veiling goed werden gewaardeerd. Vatbaar voor Botrytis. Was in beide proeven te laag in kg-opbrengst.

Zaailing K. 5.: Vormt een hard groeiend en bossig gewas. Gevoelig voor Botrytis. Blijkt geen verbetering van het bestaande sortiment.

IVT-60.32: Deze selectie heeft vele goede eigenschappen, maar is zeer gevoelig voor Verticillium. Dopt zeer gemakkelijk. Plukprestatie 20–25 kg/uur.

Elista: Door de open groeiwijze van dit ras weinig gevoelig voor Botrytis. Vatbaar voor Verticillium. Plukt zeer gemakkelijk met dop, zonder dop moeilijk. Hoge kg-opbrengst van goede kwaliteit.

Rassenproef aardbeien (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, J. P. Koomen, proj. no. 27)

In overleg met het Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond werden in 1964 tien rassen in tweevoud uitgeplant. Cambridge Vigour had met 156 kg per are de hoogste produktie in de vroege groep. Bij Deutsch Evern en Regina bleven de vruchten na de eerste pluk klein. De opbrengsten vielen met resp. 50 en 73 kg per are tegen. Gorella kwam tot 101 kg. Van de middenvroege groep stond het nieuwe ras Senga Gigana met 160 kg aan de top, gevolgd door Redgauntlet Vola en Senga Sengana met resp. 140 133 en 130 kg per are. De beide late rassen Talisman en Elista behaalden resp. 145 en 139 kg. Vruchtrot kwam bij Senga Sengana in vrij hevige mate voor. Iets minder last hadden Vola, Talisman en Cambridge Vigour. De overige rassen hadden een geringe aantasting.

Rassenproef aardbeien (Rtc. Emmeloord, proj. no. EN 12)

In 1964 werden drie rassenproeven geplant, uitgevoerd onder staand glas, onder plat glas en in de volle grond.

Onder staand glas. In de proef werden 6 rassen opgenomen; 1 veldje (3 herh.) werd met 36 planten beplant en was 3,7 m² groot.

ras	kg/veldje			totaal	per m ²	plukdatum	
	A	B	C			begin	einde
Glasa	11,6	11,6	11,6	34,8	3,14	14-16/5	4-8 /6
Cambridge Vig.	16,5	19,3	18,4	54,2	4,89	16/5	18-21/6
Senga Sengana	16,9	15,6	19	51,5	4,55	24-28/5	18-21/6
Gorella	10,9	11,8	12,7	35,4	3,19	20-24/5	18/6
Elista	17,7	15,1	17,9	50,7	4,47	28/5-4/6	24/6
Red Gauntlet	19,3	24,4	18,8	62,5	5,63	24-28/5	24/6

De bladontwikkeling van alle rassen was zeer sterk. Van de A en B veldjes werd vrij rigoureuus blad geplukt. Uit de plukdata zien we, dat zowel begin- als einddatum door bladplukken werd vervroegd. De opbrengst is er weinig door beïnvloed.

Onder plat glas. Met bovengenoemde rassen werden van elk ras 3 × 4 ramen beplant. Per raam werden 10 planten gezet.

ras	gemidd. opbr. per raam		plukdata	
	kg	guldens	begin	eind
Glasa	1,58	7,21	25/5	22/6
Gorella	2,44	10,58	31/5	29/6
Elista	3,66	10,84	8/6	29/6
Cambridge Vig.	3,08	13,03	22/5	29/6
Senga Sengana	4,43	18,41	3/6	29/6
Red Gauntlet	4,67	17,73	3/6	29/6

Conclusie. Zowel onder staand als onder plat glas heeft het ras Red Gauntlet de hoogste kg-opbrengst gegeven. De hogere geldelijke opbrengst van S. Sengana onder plat glas is het gevolg van een hogere opbrengst bij een betere veilingprijs. De rassen zijn niet op naam geveild. Glas is uitgesproken het vroegste ras, geeft lage kg-opbrengsten. Tengevolge van de zeer goede prijzen die gemaakt zijn komen de latere rassen als S. Sengana, Red Gauntlet en Elista financieel gunstig uit de bus. Dit zal onder normale prijsomstandigheden minder gunstig liggen.

Volle grond. In de proef werden 8 rassen opgenomen. Per veldje werden 27 planten gezet (3 herhalingen); de veldjesgrootte was 5,84 m².

ras	opbr. in kg			totaal	per/are	gemaakte	
	1	2	3			middenpr. f	opbr./are f
Gorella	6,2	5,5	6,2	17,9	102	1,49	152,—
Elista	9,7	9,7	8,5	27,9	159	1,42	226,—
Cambr. Vig.	9,1	8,3	5	22,4	128	1,55	198,—
R. Gauntlet	9,8	10,7	10,4	30,9	176	1,47	259,—
Mach. Marie Eva	6,8	5,7	5,6	18,1	103	1,42	146,—
Senga Sengana	13,4	13,3	13,7	40,4	230	1,43	329,—
116	6,7	6,4	9	22,1	126	1,37	173,—
Talisman	10,9	8,4	6,9	26,2	149	1,45	216,—

III – 02.6

Al de rassen werden in $5 \times$ afgeplukt. De vroegste, Gorella, Cambr. V. en Mach. Marie Eva, werden geplukt tussen 22 juni en 13 juli. De overige tussen 29 juni en 19 juli. Van de drie vroegere rassen maakt Cambridge Vigour de beste indruk, terwijl Senga Sengana over al de rassen als beste uit de bus komt.

Rassenproef vollegrondsaardbeien (Rtc. Geldermalsen, J. Blommers, proj. no. 8)

Doel: bepaling van de produktie en de rijptijd bij de rassen Gorella, Vola, Redgauntlet, Talisman en Elista. Alle rassen zijn eind juli 1964 geplant. Voor bescherming tegen wintervorst is bij alle rassen, behalve Elista, een gedeelte afgedekt met stro, een gedeelte met turfmolm en een gedeelte is onbedekt gebleven voor controle.

Resultaat

ras	data midden-oogst	kg/are		
		stro	molm	onbedekt
Gorella	27 juni	129	126	140
Vola	30 juni	189	170	167
Redgauntlet	1 juli	111	117	92
Talisman	5 juli	151	147	145
Elista	4 juli	—	220	—

De data midden-oogst waren bij stro, turfmolm en onbedekt per ras gelijk.

Vergelijking aardbeirassen onder platglas (Rtc. Geldermalsen, J. Blommers proj. no. 9)

Doel: bepaling van de produktie en de rijptijd bij de rassen Glasa, Vola, Cambridge Vigour en Redgauntlet. Het ras Glasa is geplant eind juli met een plantdichtheid van 9 planten per raam. De andere rassen zijn twee weken later geplant met een plantdichtheid van 7 planten per raam.

Resultaat

ras	data midden-oogst	kg per raam	opbr. per raam <i>f</i>
Glasa	8 juni	2,08	8,04
Vola	13 juni	3,28	11,13
Cambridge Vigour	15 juni	3,—	7,88
Redgauntlet	21 juni	4,11	10,84

Tengevolge van meeldauw en Verticillium was de kwaliteit van de vruchten van Cambridge Vigour duidelijk minder dan van de andere rassen.

Vergelijking aardbeirassen onder staand glas (Rtc. Geldermalsen, proj. no. 29)

Doel: bepaling van produktie en rijptijd van de rassen Vola en Cambridge Vigour ten opzichte van Glasa, zowel bij de vroege teeltwijze met kunstlicht en verwarming in een vaste kas als in een licht verwarmde rolkas zonder kunstlicht. Voor de vaste kas zijn de planten van Vola en Cambridge Vigour twee weken later op het wachtbed geplant dan Glasa. In de rolkas werd hetzelfde verschil in planttijd aangehouden. Overigens was de behandeling van de rassen in de twee proeven gelijk. Resultaten waren als volgt:

In de vaste kas, sterk geforceerd

ras	data midden-oogst	kg per m ²	opbr. per m ² f
Glasa	20 april	2,69	19,72
Vola	11 mei	2,31	12,66
Cambridge Vigour	8 mei	2,26	13,47

In de rolkas, licht verwarmd met een warmeluchtkachel

ras	data midden-oogst	kg per m ²	opbr. per m ² f
Glasa	16 mei	2,12	11,78
Vola	26 mei	2,82	13,57
Cambridge Vigour	20 mei	1,20	5,07

In de rolkas is Cambridge Vigour niet geheel afge oogst, omdat tengevolge van meeldauw en Verticillium na enkele malen plukken de vruchten onverkoopbaar waren.

**Rassenproef aardbeien onder staand glas (Rtc. 's-Hertogenbosch,
ir. J. G. Haker, proj. no. 141)**

Om na te gaan welk ras het meest te verkiezen is voor de teelt in koude kassen, werd deze proef opgezet. Er werden 9 planten per m² uitgeplant. De plantdata waren: 18 dec. 1964: D. Evern, Cambr. Vigour, Senga Sengana; 1 mrt. 1965: Glasa, Vola, Gorella.

De voornaamste resultaten waren:

ras	standcijfer	oogsttijd	kg/m ²	gld/m ²	middenprijs per kg in gld.
Deutsch Evern	5	17/5- 4/6	1.650	5,33	3,23
Glasa	9	17/5- 8/6	2.030	8,20	4,04
Cambr. Vigour	6	21/5-14/6	2.930	9,73	3,32
Senga Sengana	7	26/5-14/6	2.970	9,92	3,34
Vola	9	30/5-14/6	3.220	15,62	4,85
Gorella	9	26/5-14/6	3.620	15,06	4,16

**BOON Gebruikswaarde-onderzoek boon (IVT te Wageningen, ir. E. Drijfhout,
proj. Boon 2)**

Twaalf nieuwe stamslabonerassen werden met vijf standaardrassen vergeleken en beoordeeld op groeitype, resistentie tegen ziekten, opbrengst en kwaliteit van het ingeblikte en diepgevroren produkt. De gegevens zijn vermeld in IVT-rapport no. 42, waarin tevens de voor verdere beproeving in aanmerking komende rassen worden vermeld.

Ook in 1965 werden weer enige series rassen stamslabonen bij verschillende temperaturen geteeld om de invloed van de temperatuur op de draadvorming na te gaan. In vervolg op voorgaande series werd nu de draad van zowel buiknaad als rugnaad bepaald, nog weer onderscheiden in bepalingen vanaf het snaveltje en vanaf het steeltje. Ook dit jaar bleek er een vrij duidelijke invloed van de temperatuur op de draadvorming te zijn, vooral bij Dubbele Witte z. dr. en enkele andere Nederlandse rassen. Bij enkele buitenlandse rassen bleek deze invloed minder groot te zijn, terwijl bij deze rassen de draadvorming vooral aan de steeltzijde van de peul was geconcentreerd. In alle gevallen trad er aan de buiknaad een zwaardere draadvorming op dan aan de rugnaad.

Rassenproef stamslabonen (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, Tj. Buishand, proj. no. 5129)

Bij het gebruikswaarde-onderzoek waren ongeveer 20 rassen betrokken, die in verschillende teeltwijzen werden beproefd.

Vervroegde teelt. Hiervoor worden de planten in plasticzakken onder glas opgekweekt en omstreeks half mei uitgeplant. In deze proef waren 5 rassen opgenomen, die op 8 plaatsen in Nederland werden beoordeeld. Voor deze teeltwijze komen qua vroegheid en produktie vooral Prelude en Lotus in aanmerking.

Normale teelt. In Groningen werd een grote rassenproef opgezet met 17 rassen, die met een Borga boneplukmachine werden geplukt. Mede door het ongunstige weer bleef het een klein gewas, waardoor de geschiktheid voor machinale pluk moeilijk was te beoordelen. De gemiddelde opbrengst bedroeg 6 ton per ha. Gunstig naar voren kwamen Centrum, Elan, B 2963 en Dubbele Witte zonder draad.

Late teelt. De aantasting door virusziekten was dit jaar vrij gering. Wel werd vaak magnesiumgebrek waargenomen. Widusa en Cordon bleken hiervoor zeer gevoelig te zijn, Elan en Tiptop reageerden in lichte mate. Wat opbrengst, vroegheid en gezondheid betreft kwamen in de late teelt Prelude, Lotus en B 2963 gunstig naar voren.

Rassenproef tuinboon (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, Tj. Buishand, proj. no. 5130)

Express. Het gebruikswaarde-onderzoek met de Expressgroep voor de verwerkende industrie werd dit jaar herhaald. Gunstig naar voren kwamen Trio van A. R. Zwaan, Primo van D. van der Ploeg, Express van Abr. Sluis, Express I van Jos Reyers, Suprima van Koning en Vlieger, Premier van F. de Vries en Wika van D. van der Ploeg.

Driemaal wit. In 1965 werd begonnen met het gebruikswaarde-onderzoek van deze groep voor de verwerkende industrie. Aan de proef werden enkele nieuwe rassen toegevoegd. Driemaal Wit van Beemsterboer en R. 12 van Nunhem behaalden een hoge opbrengst. Bij de meeste Driemaal Wit selecties bedroeg het rendement 25 à 26%. Een paar nieuwe rassen van Nunhem gaven een zeer fijne zaadsortering, wat voor de industrie belangrijk is.

Rassenproef stokbonen (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, Tj. Buishand, proj. no. 5215)

Stoksnijbonen. In een landelijke rassenproef werden 8 rassen beoordeeld op gebruikswaarde voor verse en voor industrieteelt. Van de rassen met draad behaalde Romore de hoogste opbrengst. Van de rassen zonder draad heeft vooral Helda qua opbrengst en peulqualiteit zeer goed voldaan. Superia kwam eveneens op de meeste plaatsen gunstig naar voren.

Spekbonen. Bij de spekbonen is Neckarkönigin veruit het belangrijkste ras. In een landelijke rassenproef werden enkele nieuwe rassen met Neckarkönigin vergeleken. Gunstige resultaten werden verkregen met Neckarkönigin, Terra's Auenstolz en Quedlinburger. Terra's Auenstolz was een week vroeger dan Neckarkönigin en kwam in opbrengst met het standaardras overeen. De peulen waren vrij kort, ovaal en helder groen van kleur. Quedlinburger behaalde de hoogste opbrengst. In vroegheid kwam dit ras overeen met Neckarkönigin. De vrij ronde, iets korte peulen waren helder groen van kleur.

Rassenvergelijking bij snijboon (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, D. de Ruiter, proj. no. IV-16)

In een zeer vroege stookteelt van snijbonen werden de volgende vijf rassen onderling vergeleken: Combine en Romore van R. Zwaan, Precosa van Nunhem, Ezetha's Superia van Enkhuizer Zaadhandel en Presto origineel van J. A. Zwaan. De eerste peulen werden geoogst op 2 april van Romore en Presto. Combine en Precosa volgden enkele dagen later en op 9 april kwam als laatste Ezetha's Superia. De voorsprong in vroegheid van Romore en Presto werd tot ongeveer eind mei behouden. Toen volgde een snelle achteruitgang van deze gewassen. De Precosa bleef sterk achter in produktie, doordat de ontwikkeling van het gewas in twee van de drie parallellen veel te wensen overliet. Daar de vroege rassen eerder versleten waren, kwamen uiteindelijk de rassen Combine en Ezetha's Superia met de hoogste opbrengsten naar voren. Deze hadden na mei nog een gezond gewas.

KOMKOMMER **Vergelijkende teeltproef met lijnen van alleen vrouwelijk bloeiende komkommers** (Rtc. Barendrecht, ir. D. Kers Hzn., proj. no. 126-65)

Een zestal lijnen van alleen vrouwelijk bloeiende komkommers en het normale ras Sporu werden in een koud en in een licht gestookt warenhuis geteeld. Vergeleken werden de rassen M 60 en M 10 van W. E. J. de Ruiter; de rassen A, B en A-B van Pannevis en ras C van Nunhem. Ras Sporu was standaard. Zaaidatum 20 april. Plantdatum: 12 en 13 mei. In het licht-gestookte warenhuis werden de veldjes in 2-voud aangelegd, in het koude, voor zover mogelijk, in 3-voud (ras C en A-B in enkelvoud. Waarnemingen werden verricht omtrent de ontwikkeling van het gewas, de eigenschappen der vruchten en het voorkomen van eventueel manlijke bloemen. De nieuwe rassen konden in ontwikkeling en regeneratievermogen het ras Sporu niet bijhouden.

ras	gem. aantal vruchten per raam		gem. vruchtlengte in cm	
	licht gestookt	koud	licht gestookt	koud
Sporu	53	40	39,6	38,7
C	40	32	39,2	39,9
A-B	53	39	39,9	37,3
A	52	43	35,7	34,5
B	46	42	38,5	34,9
M 10	53	49	37,0	38,1
M 60	51	46	37,3	36,3

KOOL **Gebruikswaarde-onderzoek van bloemkool** (IVT te Wageningen, ir. M. Nieuwhof, A. Kraai, proj. Bloemkool 7)

In samenwerking met het PGV te Alkmaar werden landelijke rassenproeven uitgevoerd met vroege, zomer- en herfstbloemkool. De proeven met vroege bloemkool vonden voor het tweede jaar plaats en waren op 10 plaatsen aangelegd. Van de 18 nummers voldeden 9 aan de gestelde eisen. Deze 9 selecties kunnen als standaardsortiment dienen bij verdere rassenproeven met vroege bloemkool. De vroege-rassenproeven worden in 1966 voortgezet, evenals de proeven met zomer- en herfststrassen. De werkwijze bij deze landelijke proeven zal nog nader gereguleerd moeten worden.

Als onderdeel van een onderzoek over de kwaliteitsbepalende factoren, opgezet door het Centraal Bureau voor de Tuinbouwveilingen en het PGV, werden een aantal smaakproeven uitgevoerd met in Nederland en Duitsland geteelde bloemkoolrassen. Hoewel soms verschillen geconstateerd werden, is een definitief oordeel thans nog niet mogelijk.

Publikaties: Nieuwhof, M.: Zelfdekkende bloemkoolrassen uit Australië. Groenten en Fruit 20 (1965): 1821.

Praktijkadvies nr. 15 Inst. Vered. Tuinb. Gew. - Wageningen 1965. Herfstbloemkool.

Rassenonderzoek bloemkool (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, J. Betzema, proj. no. 33)

Weeuwen en vrijsters. In nauwe samenwerking met het IVT wordt geprobeerd een meer verantwoorde vermelding van de in de rassenlijst voor groentegewassen aanbevolen rassen en selecties voor de weeuwen- en vrijsterteelt van bloemkool te verkrijgen. De eerste fase van het onderzoek is beëindigd en aan de hand hiervan kon een voorlopig standaardsortiment worden vastgesteld.

Zomerbloemkool. Eveneens in samenwerking met het IVT zijn enkele proeven genomen met buitenlandse rassen naast enkele Nederlandse. Het doel is na te gaan of er in het buitenlandse sortiment rassen voorkomen die het Nederlandse sortiment kunnen verbeteren of aanvullen. Met enkele selecties wordt het onderzoek voortgezet.

Herfstbloemkool. Ook bij de herfstteelt zijn enkele proeven genomen met Nederlandse en buitenlandse rassen. Het buitenlandse sortiment bestond voor een groot gedeelte uit Australische rassen. De resultaten waren niet direct bemoedigend. Niettemin wordt het onderzoek voortgezet. Ook deze proeven vonden plaats in samenwerking met het IVT.

Rassenproef bloemkool (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, D. de Ruiter, proj. no. IV-12)

Om hun gebruikswaarde nader te bepalen werden enkele bloemkoolrassen vergeleken in een proef onder glas. Als rassen werden gebruikt:

Vroege Verbeterde Mechelse, No. 35, Albino, Romax, Glorie.

Op 28 september werd gezaaid. De planten werden in perspotten opgekweekt en vervolgens op 5 januari uitgepoot in een koud warenhuis; per ras 160 planten. De eerste kolen werden op 30 april geoogst, de laatste op 21 mei. Vroege Verbeterde Mechelse en Albino waren het vroegst in productie, gevolgd door achtereenvolgens Romax, Glorie en No 35. De gebruikswaarde van alle gebruikte rassen was goed.

Rassenvergelijking bij herfstbloemkool. Om te trachten enkele andere rassen te vinden voor een herfstteelt van bloemkool werden zeven Australische rassen zowel onderling als met het gebruikelijke ras Flora Blanca vergeleken. In deze proef, die werd genomen, in samenwerking met het Proefstation voor de groenteteelt in de vollegrond te Alkmaar, zijn de volgende rassen gebruikt:

Flora Blanca, Austral, Boemerang, Canberra, Melbourne Market, South Pacific, Sydney Market en Sesam.

Op 3 juni werd gezaaid en op 10 juni uitgepoot. In de tweede week van september begon de oogst van Flora Blanca, Sesam en Boemerang. Deze waren half oktober bijna volledig geoogst.

Van Austral, Melbourne Market, South Pacific en Sydney Market begon de oogst in de tweede week van oktober. Half november waren deze rassen volledig geoogst. Canberra kwam zeer laat. Half november was er nog weinig van geoogst. Tijdens de vroege vorst in november is het gewas totaal bevroren.

Sesam en Austral gaven een zeer matig, Canberra een zeer zwaar gewas. De andere rassen hadden een normaal gewas. In alle rassen kwam vrij veel schift voor, die soms gepaard ging met roodkleuring van de kool.

RADIJS

Gebruikswaarde-onderzoek radijs (IVT te Wageningen, ir. M. Nieuwhof, A. Kraai, proj. Radijs 3)

De in 1964 aangevangen praktijkproeven met radijs zijn in 1965 voortgezet. Proeven met glasradijs vonden plaats in Hendrik-Ido-Ambacht, Honselersdijk en Naaldwijk, terwijl proeven met vroege vollegrondsradijs aangelegd werden in Ridderkerk, Sloten en Wage-

ningen. Van de 37 ingezonden glassselecties werden uiteindelijk 13 aanbevolen, waarvan 11 geclassificeerd werden als Ronde Helderode, 1 als Roodkopje en 1 als Ronde Rode Klein Witpunt. Van de 47 vollegrondselecties zijn 24 aanbevolen, waarvan 14 als Ronde Helderode geclassificeerd werden, 1 als Roodkopje, 6 als Ronde Rode Klein Witpunt en 3 als Ronde Rode Groot Witpunt. In 1966 wordt van de aanbevolen vroege vollegrondselecties in een speciale proef de gevoeligheid voor voos bepaald.

SLA

Gebruikswaarde-onderzoek sla (IVT te Wageningen, dr. J. A. Huyskes, proj. Sla 4)

De gebruikelijke landelijke rassenproeven zijn voortgezet in samenwerking met het Proefstation te Naaldwijk. Zij dragen een demonstratief karakter en ondervinden veel belangstelling van praktijkzijde.

Daarnaast is onderzocht, welke rassen geschikt zijn voor de zeer vroege herfstteelt onder glas en de zeer late voorjaarsteelt onder glas. Als resultaat konden twee nieuwe rubrieken in de rassenlijst worden opgenomen.

Publikatie: Koopmans, W. (1966) 18e Rassenlijst voor Groentegewassen blz. 91 en 103.

Rassenproef met kropslarassen en -selecties (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, A. P. van der Hoeven, proj. no. IV-10)

Rassenvergelijking in een late voorjaarsteelt. De volgende rassen werden op grote schaal vergeleken in een late voorjaarsstookteelt: Rapide, Vitesse, Korrekt en type 57.

De sla die op 11 december was gezaaid werd op 28 januari uitgeplant. De kasgrond was ongeveer een maand vóór het planten gestoomd. Na het uitplanten werden aanvankelijk hoge temperaturen aangehouden, terwijl vanaf 22 februari bij gunstig weer extra CO₂ werd gegeven. De oogst viel op 24 maart, waarbij de volgende gemiddelde kropgewichten werden genoteerd: Rapide 242 g, Vitesse 221 g, Korrekt 240 g en type 57 239 g. Het ras Vitesse gaf in deze proef een betrouwbaar lager gemiddeld kropgewicht.

Rassenvergelijking in een zomerteelt onder glas. Op het Proefbedrijf te Delft werden in een late zomerteelt onder glas twaalf slarassen vergeleken. Van het ras Deciso kregen alle planten tijdens de opkweek een kortedagbehandeling (10 uur daglengte), van de overige rassen de helft van het aantal planten.

Op 29 juli gezaaid, werden ze op 19 augustus uitgeplant. De oogst viel op 27 september. De normale daglengte gaf een betrouwbaar hoger gemiddeld kropgewicht. Het ras Meikoningin gaf het laagste gemiddelde kropgewicht en Deciso het hoogste, gevolgd door Resistent. Bij de algemene beoordeling van de kroppen op kwaliteit en stevigheid kwamen ook de rassen Deciso en Resistent als het meest geschikt naar voren. Bij de andere rassen waren de kroppen veel te los en bij de rassen Meikoningin, Profos en Nr. 10 veel te zacht en te gevoelig voor smeul. Van de kortedagbehandeling was alleen bij het ras Meikoningin het resultaat duidelijke verlaten van „schieten”. Bij de overige rassen werd geen duidelijke reactie waargenomen.

Rassenvergelijking in een vorstvrije en in een koude voorjaarsteelt onder glas. In deze proef werd een zevental slarassen opgenomen. Op 26 oktober gezaaid, werden ze op 10 en 11 december uitgeplant deels in een kas die vorstvrij werd gehouden en deels in een koude kas. In de koude ruimte verliep de groei vooral in de eerste maand veel trager dan in de vorstvrije. Vorst veroorzaakte geen wegval van betekenis. Wel werd bij de sla in de koude kas bladschade door vorst veroorzaakt waargenomen. De zogenaamde vorstbladeren kwamen bij de rassen Delta en Profos in ergere mate voor dan bij de overige rassen. In de vorstvrije afdeling werd de sla op 18 maart geoogst en in de koude afdeling op 2 april.

III – 02.6

De gemiddelde kropgewichten in grammen zijn in de tabel weergegeven:

ras	vorstvrije afdeling	koude afdeling
Type 39	245	230
Rapide	242	224
Valore	234	220
Kloek	233	215
Magiola	225	200
Profos	195	182
Delta	188	175

Uitgezonderd het verschijnsel van de vorstbladeren was de kwaliteit van de sla bij alle rassen zeer goed. Het ras Magiola vertoonde het mooiste kropmodel.

Vergelijking van een aantal Blackpool-selecties in een herfstteelt onder glas. Om na te gaan of er verschillen bestaan tussen de diverse selecties uit het ras Proeftuin's Blackpool, werden er 14 in een herfstteelt vergeleken.

De sla op 30 augustus gezaaid werd op 21 september uitgeplant. In de proef kwamen vrij grote verschillen in standplaats voor, voornamelijk veroorzaakt door verschillen in bodemconcentratie.

De verschillen in gemiddeld kropgewicht tussen de selecties zijn wegens bovengenoemde oorzaak onvoldoende betrouwbaar. De kwaliteit van de sla was goed bij alle selecties.

Gebruikswaarde-onderzoek bij kropslarassen (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, J. P. Koomen, proj. no. 65)

Kropsla-vroeg. Voor de vroege vollegrondsteelt zijn de rassen in de weeuwen- en vrijsterteelt beproefd. Voor beide methoden was de plantdatum 29 maart. In het algemeen sloten de kroppen in de weeuwenteelt beter dan in de vrijsterteelt. Gemiddeld gaf de vrijsterteelt iets zwaardere kroppen.

Van Knap, Amplus, Aurora en Type 39, die alle tot het type 39 behoren, had Aurora het hoogste gemiddelde kropgewicht (352 gram), het opbrengstverschil met de andere was klein. Type 47 gaf een goede indruk. Het had gemiddeld de zwaarste kroppen (396 gram). Ook Hilde en Suzan hadden een behoorlijk kropgewicht. Blondine viel iets tegen wat betreft de sluiting in de vrijstersteelt. Het laagste kropgewicht had Meikoningin.

Bindsla-vroeg. In de proef van de voorjaarsteelt kropsla waren ook enkele bindslarassen opgenomen. Het is gewenst deze apart te verslaan. Naast de in Nederland bekende, waren enkele Engelse en Franse rassen opgenomen. De kropvorm van de buitenlandse rassen was minder uniform dan van de Nederlandse. De kroppen van het groene type wogen gemiddeld 920, die van het blanke 1048 gram. Er kwam een hevige randaantasting voor; alleen de Engelse rassen Lettuce cos Balloon en Winter Density (dat tot de „grasse sla” behoort) hadden er weinig last van.

Kropsla-zomer. De proef voor de zomerteelt werd op 9 verschillende plaatsen gezaaid. De zaaidata liepen uiteen van 11 tot 27 mei. De vaste, prima gesloten kroppen van Hilde hadden een gewicht van 341 gram. Neckarriesen, Assam en Suzan komen als gewas dicht bij Hilde. De gemiddelde kropgewichten waren resp. 344, 332 en 331 gram. Zomerkoning had met 349 gram de hoogste opbrengst. Het laagste gemiddelde gewicht hadden de kroppen van Attractie. Het nieuwe ras Pfann's Grosser Sommer (Groso) heeft goed voldaan. De tamelijk losse kroppen met een iets grijsachtige tint wogen gemiddeld 339 gram.

De gevoeligheid voor virus en rand bij het donkergroene ras Resistent bleek gering te zijn.

**Rassenproef kropsla in koud warenhuis (Rtc. Drenthe en Groningen,
ir. C. J. Gerritsen, proj. no. 65.400)**

Het doel van deze proef was, meer inzicht te krijgen in de resultaten van verschillende kropslarassen op lichte zavelgrond en tevens een vergelijking te maken tussen het al dan niet in perspot opkweken en uitplanten. Er werd gezaaid op 6 oktober onder platglas en opgepot op 10 november 1964. De plantdatum was 11 december en er werd geplant op afstanden van 25×26 cm. De proef was in viervoud met 240 planten per ras.

Bij een beoordeling op 16 februari 1965 bleek Type 39 een zeer goede ontwikkeling te hebben, terwijl Rapide en Delta duidelijk achterbleven in groei. Vorstschade werd op genoemde datum waargenomen bij Delta, Rapide en Kwiek. De planten in perspot hadden toen al een duidelijke voorsprong in groei.

Drie weken voor de oogst werd CO₂ gedoseerd door middel van een Hylokachel met ventilator.

ras	kropgewicht in grammen		bijzonderheden
	met pot	zonder pot	
Magiola	195,3	184,4	
Delta	201,-	189,3	
Rapide	206,-	198,-	
Kwiek	206,4	205,-	
Type 39	239,3	221,5	vorstgevoelig
Ancora	231,4	222,2	
Valore	206,1	234,1	

De sla in perspotten vertoonde minder smet aan de onderzijde dan de niet opgepotte planten. Het viel verder op dat Ancora en Valore aan de onderzijde het meest gesloten waren, direct gevolgd door Magiola en Kwiek. Delta viel bij de oogst erg tegen door vorstschade aan de onderzijde van het blad. Het gemiddelde kropgewicht van de perspotplanten bleek, op één uitzondering na, duidelijk hoger te zijn dan van de planten zonder perspot.

SELDERIJ

**Gebruikswaarde-onderzoek knolselderij (IVT te Wageningen,
ir. M. Nieuwhof, A. Kraai, proj. Knolselderij 1)**

De praktijkproeven zijn in 1965 voortgezet. Proeven werden aangelegd in Krabbendijke, Oud-Gastel en Westmaas. Na afloop van de proeven werden van de 18 selecties 5 aanbevolen. Gezien de zeer matige tot vaak slechte kwaliteit van veel Nederlandse knolselderijselecties, is in de afgelopen jaren ook aandacht besteed aan buitenlandse selecties. Enkele hiervan, te weten Balder (herkomst Hansen) en Maraïcher Debaux (herkomst Debaux), komen voor verdere beproeving in aan merking. Materiaal uit de proeven is verwerkt door het IBVT.

**Rassenproef knolselderij (Proefstation voor de groenteteelt in de volle
grond te Alkmaar, J. P. Koomen, proj. no. 54)**

In een enkelvoudige demonstratieproef zijn een aantal Nederlandse met 4 buitenlandse rassen op hun gebruikswaarde vergeleken. In verband met de hoedanigheid van de proef zijn geen oogstbepalingen gedaan, wel zijn raswaarnemingen verricht. Om de kwaliteit van het verwerkte produkt te beoordelen, zijn 5 rassen die het meest geschikt werden geacht door 5 conservenfabrieken ingeblikt.

Gemiddeld over alle eigenschappen is Roem van Zwijndrecht een van de meest bedrijfszekere rassen, terwijl Invictus, Ceva en St. Sebastien het beproeven op praktijkschaal zeker waard zijn.

III – 02.6

SPINAZIE

Rassenproef spinazie (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, Tj. Buishand, proj. no. 25)

Tuindersteelt. Indien de weersomstandigheden het toelaten, wordt reeds rond de jaarwisseling gezaaid. In oriënterende proeven werden enkele wolfresistente rassen vergeleken met twee selecties van Breedblad Scherpzaad zomer. Subito bleek even vroeg en zeker zo productief te zijn als een snelle Breedblad selectie.

In de normale voorjaarssteelt vond een herbeproeving plaats van rassen die in voorgaande jaren een goede indruk gaven. In overleg met het IVT werden enkele nieuwe rassen aan de proef toegevoegd. Gunstig naar voren kwamen Subito, Spinoza en Virtuosa.

In de zomerteelt bleken de hybriden no. 530 en 320 gunstige perspectieven te bieden.

Industrieteelt. Dit onderzoek had hoofdzakelijk tot doel het klassificeren van nieuwe rassen in groepen, geschikt voor diverse teeltwijzen. In de voorjaarssteelt kwamen Frühemona, Subito en Hiemalis gunstig naar voren. Dit laatste ras is gevoelig voor „Wolf”. Verder kunnen worden genoemd de hybriden no. 308 en no. 320. Bij de zomerteelt bleken de nieuwe wolfresistente rassen Nores en Matares iets minder productief te zijn dan de wolfgevoelige rassen Noorman, Noordland en Estiva.

TOMAAAT

Gebruikswaarde-onderzoek tomaat (IVT te Wageningen. ir. E. Kooistra, W. Koopmans, proj. Tomaat 5)

Uit verschillende proeven is gebleken dat vooral de nieuwe hybriderassen in meer dan een opzicht aantrekkelijker zijn dan Ailsa Craig en Moneymaker. Deze hybridenrassen zijn merendeels onvatbaar voor bladvlekkenziekte (*Cladosporium fulvum*) en zijn gekweekt met behulp van het veredelingsmateriaal van het IVT.

Voor de vroege stookteelt is de aandacht vooral gevestigd op Acram (N.V. Oudijk-Wulfse en fa. van Hemert en Co., Waddinxveen), Ailresist (Gebr. Sluis, Enkhuizen), Craigres (Vreeken's Zaden, Dordrecht) en Red Crown (Fa. A. Zwaan Jr., Enkhuizen). In de wat latere stookteelt hebben Extase (Enkhuizer Zaadhandel) en Ouden Dam MR (fa. van Hemert en Co. en N.V. Oudijk-Wulfse, Waddinxveen) goed voldaan. Het aantal bleke rassen is nog zeer groot. Doordat vele aanvankelijk onvatbare rassen door de nieuwe fysio's worden aangetast, zullen zeer veel bleke rassen de eerstkomende jaren door andere worden vervangen.

Op vele plaatsen, vooral op de wat lichtere gronden, zijn met Surprise (Enkhuizer Zaadhandel) zeer goede resultaten geboekt. Op groeikrachtige grond is ook het zeer vroege bleke ras Maascross (N.V. J. Bruinsma, Naaldwijk) goed bevallen in de koude teelt.

Virocross (halfgroen) en Supercross (bleek), beide van N.V. J. Bruinsma, Naaldwijk, bezitten een behoorlijke weerstand tegen mozaïekvirus. In twee oriënterende proeven gaven beide rassen een zeer sterke groei en zwakke virussymptomen, terwijl de overige rassen sterk werden aangetast. De mate van aantasting vond zijn weerslag in de produktie.

Rassenproef winterteelt, met en zonder CO₂ (Rtc. Drenthe en Groningen, ir. J. J. Astrego, proj. nos. 65.392 en 65.393)

Het doel van deze proef was, een achttal tomatenrassen te vergelijken in de winterteelt, waarbij tevens het effect van CO₂-bemesting werd nagegaan. De rassen werden in vier cellen herhaald, waarvan twee met en twee zonder CO₂. Toen bleek, dat de temperatuur van de cellen aan de noordzijde 's nachts 2° lager was dan aan de zuidzijde, werd ook de factor temperatuur apart bekeken. Er werd gezaaid op 20 oktober 1964; na opkomst werden de planten opgekweekt in plasticzakken en uitgeplant op 18 december. Per kap kwamen 4 rijen, met een plantafstand van 45 cm op de rij. De oogstperiode liep van 30 maart tot 17 juni 1965. Onderstaande tabel geeft een overzicht van het aantal grammen per plant onder de verschillende omstandigheden.

ras	hoge temp.		lage temp.		gemiddeld per ras
	+ CO ₂	— CO ₂	+ CO ₂	— CO ₂	
Ailresist (Gebr. Sluis)	3.403	3.053	2.783	2.620	2.965
Almère (Struik en Co)	2.699	2.668	2.788	2.541	2.674
Extase (Enkh. Zaadh.)	3.396	2.793	3.081	3.354	3.156
Glorie (Pannevis)	3.117	3.222	2.468	2.168	2.744
Craigres (Vreeken)	2.713	2.675	3.464	3.154	3.001
Growers Pride (J. Bruinsma)	2.488	2.289	2.442	2.060	2.320
Ouden Dam (N.V. Oudijk-Wulfsen)	3.268	3.170	3.174	2.946	3.139
Red Crown (A. Zwaan)	2.555	2.770	3.331	3.010	2.917
gem. + en — CO ₂ bij hoge en lage temp.	2.954	2.830	2.941	2.731	2.864

Wat de virusaantasting betreft kan nog worden medegedeeld, dat Extase en Ailresist geen virus vertoonden, terwijl alle andere rassen sterk waren aangetast.
Deze proef werd genomen in samenwerking met het IVT te Wageningen.

**Rassenproef stooktomaten (Rtc. Drenthe en Groningen,
ir. C. J. Gerritsen, proj. no. 65.395)**

Deze proef had tot doel meer inzicht te krijgen in de tomatenrassen. Er werd geplant op 11 januari 1965 en er stonden 198 planten per object.

ras	opbrengst in kilogrammen					plantgem. in kilogr.
	A	B	C	cc	totaal	
Extase	371	56	65	17	509	2,57
Craigress	386	64	55	16	521	2,63
M.G.	347	40	69	17	473	2,39
Acram	371	58	53	18	500	2,53

Craigress leverde van het begin tot eind vruchten van een goed model. Hierop volgde Extase, waarvan de vruchten een groot gedeelte van de oogst ook mooi waren, maar tegen het laatst wat hoekig werden. Ook Acram en M.G. gaven tot het laatst toe mooie vruchten.

Rassenvergelijking bij herfsttomaten (Rtc. Geldermalsen)

Rassen: Extase, Maascross, Eurocross B, Surprise, Telstar, Moneymaker, Allround.
Plantdatum: eind mei-begin juni.
Oogst: eind augustus-begin november.
Grondsoort: rivierklei, ± 30% afslibbaar.
Verwarming: warmeluchtkachel en buizenverwarming.

ras	kg/m ²	% export
Extase	11,3	87
Maascross	10,8	94
Eurocross B	11,2	91
Surprise	10,9	88
Moneymaker	9,3	88
Allround	9,6	84
Telstar	7,8	95

III – 02.6

Als beste rassen komen naar voren: Extase (speciaal geschikt voor zware verwarming), Maascross en Eurocross B. De andere rassen bleven dit jaar kwantitatief of kwalitatief achter.

U1 **Rassen- en selectievergelijking bij zaaiuien (inlandse selecties) (SNUiF te Middelharnis, J. L. Koert, proj. no. 1)**

Aan de in 1965 uitgevoerde praktijkproeven werd met 40 selecties deelgenomen. De verdeling over de verschillende groeperingen van het onderzoek was als volgt: 17 hoofdselecties, 3 fakultatieve selecties en 20 vooronderzoekselecties. Hiermede werden 2 proeven met 3 herhalingen aangelegd.

Om een regelmatige opkomst en stand van het gewas te verkrijgen, werd zaad gebruikt met een afmeting van 2.00-2.75 mm doorsnede. De zaaizaadhoeveelheid bedroeg 6,75 per ha (basis kiemkracht 90%). De met het onderzoek verkregen resultaten waren voor de Commissie Praktijkproeven Uien aanleiding de selectie Favoriet niet langer als hoofdselectie te handhaven. Hiernaast werd tevens besloten 2 fakultatieve selecties niet verder te beproeven.

Rassen- en selectievergelijking bij buitenlandse uienrassen (SNUiF te Middelharnis, J. L. Koert, proj. no. 4)

In 2 proeven met 3 herhalingen werden 9 herkomsten van het ras Zittauer Gelbe vergeleken met de hoofdselecties Wijbo, Luctor en Plastro.

Tevens werden in een proef met 3 herhalingen 16 van Amerikaanse herkomst zijnde rassen vergeleken met de inlandse selecties Grobol, Wolfert en Wijbo.

In alle proeven werd gebruik gemaakt van zaad met een doorsnede van 2.00-2.75 mm.

Zittauer Gelbe. Een tweetal selecties van Zittauer Gelbe kwamen in vroegrijpheid vrijwel overeen met de uitgezaaide standaardselecties. De overige selecties waren iets later.

Bij de meeste selecties was de uniformiteit van de vorm minder goed dan bij de standaardselecties, terwijl in kleur 2 selecties overeenkwamen met het Rijnsburger type. Een selectie gaf gemiddeld 20% minder opbrengst dan de standaardselecties; van de overige selecties lag de opbrengst weinig lager dan die van de standaardselecties.

Op het einde van de bewaarperiode werd een onderzoek ingesteld naar de mate van huidvastheid van het in de proeven opgenomen materiaal. Hierbij bleek dat van de Zittauer selecties afkomstig van N.V. Wed. P. de Jongh, Gebr. Van den Berg N.V., A. R. Zwaan en Zn. en N.V. D. van der Ploeg de eigenschap huidvastheid beter was dan van het overige in deze proeven opgenomen uitgangsmateriaal.

Amerikaanse hybride-uien. Van de Amerikaanse rassen waren Golden Globe, Nouvauté, Nugget en Hickory het eerst plukrijp. De plukdatum hiervan viel 2 tot 3 weken vroeger dan van de standaardselecties.

De overige rassen waren zeer gevoelig voor het optreden van bloemstengels, terwijl de vroegrijpheid varieerde van gelijk aan tot later dan de standaardselecties. Het merendeel van de Amerikaanse rassen was hoogbol van vorm en had een matige uniformiteit.

Van de voor de teelt in Nederland meest geschikte rassen hadden Nouvauté en het ras aangeduid met Hybride G een produktie die overeenkwam met het gemiddelde van de standaardselecties.

De overige rassen waren belangrijk minder produktief.

02.7 VEREDELING, SELECTIE EN VERMEERDERING

Resistentie-onderzoek t.a.v. ziekten van augurken, komkommers en tomaten (IPO te Wageningen, ir. N. Hubbeling, proj. no. 7-1-22)

Vruchtvuur (Cladosporium cucumerinum) bij komkommer en augurk. De toetsing van nieuwe rassen van augurk en komkommer leverde geen problemen op, zij het dat de groeipunten van resistente planten instierven. Er ontwikkelden zich evenwel nieuwe groeipunten. De vatbare planten stierven geheel af.

Bladvuur (Corynespora melonis). Alleen nieuwe komkommerrassen zijn op resistentie tegen bladvuur getoetst. Hoewel deze toetsing in de praktijk geen moeilijkheden oplevert, was de aantasting van vatbare planten in de resistentiekas, ondanks wisseltemperaturen van ongeveer 18°C 's nachts en 28°C overdag, zeer matig. Vermoedelijk was er een onvoldoende toevoer van verse lucht in de gesloten kasafdelingen, zodat er misschien gebrek aan koolzuur heerste.

Bladvlekkenziekte (Cladosporium fulvum) bij tomaat. Het was mogelijk de 45 isolaties van nieuwe fysio's afkomstig van dr. Termohlen te Naaldwijk, op basis van enige verschillen in aantastingsspectrum in drie groepen te verdelen. Nader onderzoek aan een uitgebreider sortiment van toetsrassen is evenwel vereist. De toetsing met oude en nieuwe fysio's door veredelingsbedrijven heeft als resultaat gehad, dat er al talrijke rassen en hybriden in de handel zijn gekomen met volledige resistentie.

AARDBEI

Veredeling van de aardbei (IVT te Wageningen, mej. ir. H. G. Kronenberg en L. M. Wassenaar, proj. no. Aardbei 2)

In jaarverslag 1964 werd vermeld, dat van een goed dopperende IVT-selektie een grotere vermeerdering was aangelegd, teneinde in 1965 over voldoende plantmateriaal te kunnen beschikken voor de aanplant van enkele grotere produktievelden voor industriële beproeving op fabrieksschaal. Vanwege een te grote vatbaarheid voor *Verticillium*, gepaard met een te sterke neiging tot slechte meeldraden, moest worden besloten aan dit plan geen verdere uitvoering te geven.

Enkele grote populaties uit kruisingen van 1963, met in totaal 12.000 zaailingen, werden voor de eerste maal geselecteerd, waarbij 2,7% werd aangehouden. Deze zijn in 4-planten kloon-tjes te Elst uitgeplant voor verdere selektie in 1966.

Ook uit de selektie van remonterende kloon-tjes uit kruisingen van 1962 werden enkele aangehouden voor verdere beoordeling. Een serie nieuwe proefkruisingen werd gemaakt.

Een aantal rassen en selekties werd in de kas kunstmatig geïnfecteerd met *Verticillium*. Na de gunstige resultaten met deze infectie-methode in 1964 valt de reactie dit jaar tegen door een trager verloop, mogelijk als gevolg van het pas in september inzetten van de proef. Ook doen zich problemen voor met betrekking tot de gebruikte isolaties van de zwam, waardoor deze toetsmethode nog in de experimentele fase verkeert.

Publikaties: Kronenberg, Hester G.: Aardbeiveredeling op het IVT, werk van lange adem. Groenten en Fruit 21 (1966): 1136-1137.

— Twaalf jaar klein-fruitonderzoek Landb. dok. 22(1966):

Winnen van nieuwe aardbeirassen (Rtc. 's-Hertogenbosch, proj. no. 19)

Sedert 1950 worden er jaarlijks een aantal proefkruisingen gemaakt met het doel nieuwe en betere aardbeirassen te winnen. Per jaar werden regelmatig 2.000-6.000 zaailingen ter beoordeling uitgeplant. In 1965 waren er 15.000 zaailingen te beoordelen, afkomstig van 10 populaties. Uit deze populaties werden circa 200 planten aangehouden. Deze aangehouden zaailingen hebben zodanig goede eigenschappen, dat alle voor 1965 geïsoleerde zaailingen konden worden afgeschreven. Inmiddels zijn van de in 1965 geselecteerde zaailingen weer proefrijtjes uitgeplant ter verdere beoordeling.

III – 02.7

ASPERGE

Aspergeveredeling (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, ir. A. A. Franken, proj. no. 29)

De 119 kruisingen van 17 vrouwelijke en 7 mannelijke planten op de proeftuin te Horst zijn in 1965 gedurende het gehele seizoen geoogst. De opbrengst liep uiteen van 2.915 tot 7.585 kg per ha. Bij de bestudering van de opbrengstgegevens blijkt dat men de goede combinaties van de ♀ en ♂ planten moet zoeken. Zo geeft de kruising ♀ 26 × ♂ 3 een opbrengst van 7.585 kg, de kruising ♀ × ♂ 24 slechts 3.033 kg, terwijl de opbrengst van kruising ♀ 34 × ♂ 3 eveneens slecht is, nl. 3.833 kg.

Een tiental kruisingen heeft meer dan 6.000 kg per ha opgebracht. Van deze kruisingen is door scheuren het aantal ouderplanten uitgebreid. Thans zijn van de moederplanten 130 klonen aanwezig en van de vaderplanten 90. Deze klonen kunnen dus als uitgangspunt dienen voor de toekomstige zaadproductie.

Het aantal MM (mannelijk overervende planten) is uitgebreid tot 60. Uit proefkruisingen is gebleken dat 19 MM planten de andromonoecie weinig of niet overerven, 16 MM planten matig en 25 MM planten sterk tot zeer sterk. In 1963 werden kruisingen gemaakt tussen 8 MM planten en één vrouwelijke plant. In 1965 zijn deze 8 kruisingen uitgeplant naast materiaal uit Frankrijk, Duitsland en de kruising Mary Washington met selectie Beeren. De stand van de mannelijke kruisingen was goed.

Het inteeltprogramma is voortgezet. Momenteel zijn er 23 lijnen die voor de derde maal zijn ingeteeld, 26 lijnen voor de vierde maal en één lijn voor de vijfde maal.

AUGURK

Veredeling van augurk (IVT te Wageningen, ir. E. Kooistra, proj. no. 148 Augurk I)

In materiaal afkomstig van de proeftuin te Venlo, werd getoetst en geselecteerd op resistentie tegen brandvlekkenziekte (*Glomerella lagenaria*).

Gezocht werd naar resistentie tegen bacterievlekkenziekte (*Pseudomonas lactrymans*), tot nu toe zonder bevredigend resultaat.

In verband met de toenemende belangstelling voor augurken onder glas werd een begin gemaakt met na te gaan of parthenocarpie ook bij augurken mogelijkheden biedt.

BOON

Veredelingsmethodiek en veredeling van tuinboon (IVT te Wageningen, ir. E. Drijfhout, proj. no. 96, Tuinboon 3)

Inteelt. De 15 beste I-4-lijnen, afkomstig van 4 Witkiemselecties werden in 1965 met elkaar en met het uitgangsmateriaal vergeleken t.a.v. uniformiteit en opbrengst. De uitvoering gewasanalyses en opbrengstgegevens zijn nog in bewerking. Op geïsoleerde veldjes zijn de lijnen tevens per lijn vermeerderd.

Resistentie tegen zwarte boneluis. Het is niet gelukt kruisingen tot stand te brengen tussen *Vicia narbonensis* en *Vicia faba*, ook niet met behulp van embryocultuur.

Veredelingsonderzoek met betrekking tot koude-tolerantie in de boon
(IVT te Wageningen, ir. E. Kooistra, proj. no. 132, Boon 3)

Van de soortskruising *Phaseolus vulgaris* × *Ph. ritensis* werd in het vorige verslag vermeld, dat een aantal triploïde plantjes werd verkregen na het terugkruisen van amphidiploïde F₁-planten met enkele *vulgaris*-rassen. Op één uitzondering na groeiden deze triploïden zeer slecht. Ze hadden zeer korte internodiën en min of meer „gecrippled” blad; ze stierven na kortere of langere tijd af. Van de ene normale plant kon geen zaad worden geoogst. De kwaliteit van het stuifmeel was niettemin redelijk en bestuiving op *vulgaris*-rassen leverde een vrij groot aantal zaden op. In hoeverre deze zaden van geslaagde kruisingen afkomstig zijn, moet worden afgewacht.

**Veredeling op ziekteresistentie bij bonen (ITT te Wageningen,
ir. E. Drijfhout, proj. no. 133, Boon 4)**

Rolmozaïek en zwarte-vaatziekte. Het toetsen van mogelijke geniteurs op hun vatbaarheid voor de verschillende stammen van bonevirus-1 is voortgezet.

Een begin is gemaakt met kruisingen tussen enige typen van *Phaseolus coccineus* met diverse bonerassen van verschillende herkomst, om na te gaan of het inkruisen van de pronkboon-resistentie bruikbaar veredelingsmateriaal kan opleveren.

Het onderzoek van de bruikbaarheid van de schalentoets is in 1965 voortgezet.

Teneinde de overerving van de resistentie nader te bestuderen zijn kruisingen gemaakt tussen een vatbare en een resistente ouder. De F_1 , F_2 , T_1 van F_1 met beide ouders en de F_3 zullen worden geanalyseerd. Gewerkt wordt aan verbetering van een kastoets.

**ERWT Veredeling bij de erwt (IVT te Wageningen, ir. E. Kooistra,
ir. E. Drijfhout, proj. Erwt 2)**

Voortgezet werd het inkruisen in isogene lijnen van de genen, die de verschillende zaadtypen (rond en drie typen kreuk) bepalen. In het aanwezige kruisingsmateriaal met o.m. multipods en fasciata-typen werd verder geselecteerd en nieuwe kruisingen werden gemaakt.

**Veredeling op ziekteresistentie bij doperwten (IVT te Wageningen,
ir. E. Drijfhout, proj. no. 134, Erwt 3)**

Topvergelijking. Gewerkt wordt aan een toetsmethode met behulp van erwtebladluizen. De methoden van luizenopkweek en virusoverbrenging worden nader onderzocht, evenals de factoren die hierop en op de symptoomvorming van invloed zijn.

Begonnen is met het onderzoek naar de overerving van de resistentie tegen het virus.

Enatiemozaïek. Nagegaan wordt op welke wijze het beste kan worden getoetst op vatbaarheid voor het enatiemozaïekvirus. Teneinde regelmatig over infectiemateriaal te kunnen beschikken worden verschillende bewaarmethoden van het virus op hun bruikbaarheid getoetst.

KOMKOMMER Veredeling op uitsluitend vrouwelijke bloei in komkommer (IVT te Wageningen, ir. E. Kooistra, proj. no. 126, Komkommer 5)

Er werden nog enkele proeven uitgevoerd over de invloed van het milieu op het verschijnen van mannelijke bloemen bij overwegend vrouwelijk bloeiend materiaal. Het ontstaan van mannelijke bloemen wordt bevorderd door lage lichtintensiteit, hoge N-giften en lage pH. Met een publikatie in *Euphytica*, getiteld: "Femaleness in breeding glasshouse cucumbers" wordt dit project afgesloten.

**Veredeling op ziekte-resistentie in komkommer (IVT te Wageningen,
ir. E. Kooistra, proj. no. 127, Komkommer 6)**

Het inkruisen van tolerantie voor komkommervirus 1 kwam zover gereed, dat materiaal ter beschikking gesteld kon worden van de kwekers.

Met het onderscheiden van verschillende fysio's van de echte meeldauwschimmel (waarvoor duidelijke aanwijzingen bestaan) werden geen vorderingen gemaakt; de reproduceerbaarheid van de resultaten van infectieproeven met verschillende isolaties liet te wensen over. Er werd tenslotte een begin gemaakt met het zoeken naar resistentie tegen komkommervirus 2.

KOOL **Veredelingsmethodiek knolvoetresistentie bij koolgewassen** (IVT te Wageningen, ir. M. Nieuwhof, proj. no. 112, Kool 2)

Nu gebleken is dat het kweken van volledig-knolvoetresistente rassen met behulp van massa- of familieselectie in verband met de polygene overerving van deze resistentie zeer langzaam vordert, zal resistent materiaal dat ook reeds andere goede eigenschappen bezit, voortaan door zelfbestuiving vermeerderd worden. Bij konsekvente doorvoering van deze methode zal dit op de duur leiden tot knolvoetresistente inteeltlijnen, die dan de basis kunnen vormen voor knolvoetresistente hybriderassen. In 1965 is bij witte kool hiermee een begin gemaakt. Ook bij andere veredelingsprogramma's waarbij men te maken krijgt met polygeen overervende eigenschappen, zoals bijvoorbeeld randresistentie bij witte kool, zal deze methode waarschijnlijk in veel gevallen sneller tot resultaat voeren dan bij toepassing van andere selectiemethodes.

Het inkruisen van knolvoetresistentie in verschillende koolvariëteiten (ITT te Wageningen, ir. M. Nieuwhof, proj. no 81, Wittekool 2)

Bloemkool: Nakomelingschappen van resistente planten die reeds weer duidelijke bloemkoolkenmerken vertoonden, werden zonder voorafgaande toetsing vermeerderd. Wel werd door selectie getracht de bloemkoolkwaliteit te verbeteren. Wildere populaties werden eerst getoetst en vervolgens na selectie op kwaliteit vermeerderd.

Boerenkool: Er wordt thans over 2 populaties beschikt die vrijwel volledige resistent zijn. Deze worden nogmaals vermeerderd en komen waarschijnlijk in 1967 beschikbaar voor uitgifte.

Savooiekool: Het blijkt dat de in savooiekool gevonden resistentie zeer gering is en door selectie moeilijk te verbeteren is. Na toetsing overgebleven gezonde planten worden in 1966 door zelfbestuiving vermeerderd.

Spruitkool: Na toetsing overgebleven resistente planten zijn voor de tweede maal teruggekruist.

Wittekool: Wittekool-materiaal met knolvoetresistentie werd voor de tweede maal teruggekruist en uitgezaaid in stultenteelt. Hiervan wordt in 1966 weer zaad gewonnen. Een gedeelte van de resistente planten is zelfbestoven of vermeerderd in familieteelt. Dit materiaal wordt in 1966 getoetst.

MELOEN **Veredeling meloen** (ITT te Wageningen, ir. E. Kooistra, proj. no. 18, Meloen 1)

Van enkele tientallen hybriden die de laatste jaren zijn gemaakt lijkt een drietal perspectief te bieden. Ze werden aangeduid als Cantor, Charana en Rica. Voorzover op de thans beschikbare gegevens afgegaan kan worden verdient vooral de laatstgenoemde de aandacht. Behalve een goede kwaliteit, bleken deze hybriden in vergelijkende proeven ook goede teelteigenschappen te bezitten.

SELDERIJ **Veredeling knolselderij** (IVT te Wageningen, ir. M. Nieuwhof, proj. no. 19, Knolselderij 2)

Het voorgestelde onderzoek over de veredelingsmethodiek en de mogelijkheden tot verbetering van de kwaliteit is voor onbepaalde tijd opgeschort.

In het afgelopen jaar is gewerkt aan een toets op gevoeligheid voor Septoria. Door jonge kiemplanten tijdens de wintermaanden te besmetten en ze vervolgens bij $\pm 15^\circ$ in een vochtige atmosfeer te plaatsen, kunnen duidelijke verschillen tussen de rassen vastgesteld worden. Wanneer de kiemplanten te snel groeien, zoals in het voorjaar en de zomer, zijn de ziektesymptomen bij deze toets minder duidelijk.

Hiermede komt dit project te vervallen.

Publikatie: Nieuwhof, M.: Veredeling van knolselderij. Tuinbouwgids 1966, 405-406.

SLA

Het kweken van mozaïekresistente kropslarassen (IVT te Wageningen, dr. J. A. Huyskes, proj. Sla 3)

De F_2 van een kruising tussen een boterslaras (Hilde) en een virustolerant ras uit Zuid-Amerika (Gallega), splitste uit in zieke en gezonde planten. Tevens werden zeer fraai kroppende, laat doorschietende typen aangetroffen. Nagegaan wordt in hoeverre de na-teelten van de gezond gebleven planten bestand zijn tegen de mozaïekziekte.

Daar mozaïekresistentie van groot belang wordt geacht, wordt hiernaast verder geëxperimenteerd met een tolerante *Lactuca virosa* L. De moeilijkheid is, dat deze niet kruisbaar is met cultuursla. Getracht wordt, deze barrière te doorbreken door de planten tetraploïd te maken met behulp van colchicine. Voor de *L. virosa* is dit gelukt, met de cultuursla wordt nog geëxperimenteerd.

Verder is geprobeerd de toetsmethode te verbeteren. Noch het gebruik van *Chenopodium spec.* als toetsplant, noch het kweken bij kunstlicht gaf tot nu toe bruikbare resultaten. Het toetsen op het veld, in het voorjaar, is weliswaar betrouwbaar, maar is slechts eenmaal per jaar uitvoerbaar. De experimenten met kunstlicht worden voortgezet.

Het kweken van witresistente slarassen (IVT te Wageningen, dr. J. A. Huyskes, proj. no. 86, Sla 6)

De verkregen resistente lijnen bleven geheel vrij van het „wit”, ondanks een zeer zware epidemie in het najaar van 1965. Wel is de grote waarde van resistentie weer gebleken, daar de gebruikelijke bestrijding wel zeer intensief moest worden uitgevoerd om resultaat te hebben. Verwacht wordt dat over één of twee jaar resistente rassen aan de markt zullen komen.

De toetsmethode werd verbeterd; het toetsen is nu in glazen schalen mogelijk.

Publikatie: Rodenburg, C. M.: Nieuwe toetsmethoden op witresistentie, Zaadbelangen 19: 268-271.

Het kweken van randresistente slarassen (IVT te Wageningen, dr. J. A. Huyskes, dr. G. P. Termohlen (Naaldwijk), proj. no. 135, Sla 8)

Het toetsen op de vatbaarheid voor de verschillende vormen van rand blijft een probleem, ondanks intensieve samenwerking met het proefstation te Naaldwijk. In verband hiermede worden de volgende resultaten onder voorbehoud medegedeeld.

Het opvoeren van de resistentie door onderling kruisen van boterslarassen is zeer moeilijk. IJssla lijkt daarentegen een zeer geschikte kruisingsouder voor het invoeren van randresistentie. Mogelijk gaat resistentie tegen droogrand wel samen met resistentie tegen gewoon rand. Het omgekeerde gaat echter beslist niet op.

TOMAAAT

Veredelingsonderzoek vroege stooktomaat (IVT te Wageningen, ir. E. Kooistra, proj. no. 128, Tomaat 7)

Met het doel, de mogelijkheden van een vroege opbrengst in de vroege stookteelt na te gaan, wordt reeds enkele jaren op een tweetal eigenschappen afzonderlijk geselecteerd.

De eerste eigenschap is het vermogen van een goede bloemvorming en vruchtzetting onder lichtarme condities. Hiervoor zijn o.m. kruisingen gemaakt met *Lyc. pimpinellifolium*. Geselecteerde planten zijn ook onderling gekruist.

De tweede eigenschap is een snelle vruchtontwikkeling. In hiervoor bestemde kruisingspopulaties is o.m. reeds doorgeselecteerd tot de F_6 . In een koude teelt werd het opbrengstverloop van enkele van de beste lijnen vergeleken met dat van de ouders als standaardrassen. De resultaten t.a.v. vroege opbrengst en totale opbrengst lagen bij de geselecteerde lijnen gunstig. Een dergelijke proef zal worden herhaald in een stookteelt.

III – 02.7

Tenslotte werden enkele kruisingen gemaakt met het oog op eventuele geschiktheid voor een zg. beddenteelt. De mogelijkheden van een dergelijke teelt, waarbij volstaan wordt met het oogsten van één of twee trossen, worden o.m. nader onderzocht door het ITT.

Veredeling op vruchtkwaliteit in de tomaat (IVT te Wageningen, ir. E. Kooistra, drs. J. W. de Bruyn, proj. no. 130, Tomaat 9)

Met het oog op het inkruisen van een grotere vlezigheid werden van rassen- en kruisingsmateriaal de vruchten beoordeeld o.m. op dikte van vruchtwanden en placenta. Voorzover de thans beschikbare gegevens al conclusies toelaten, bieden de resultaten nog niet veel perspectief.

Begonnen werd met onderzoek i.v.m. de smaakkwaliteit. Hiervoor bestemd materiaal werd organoleptisch onderzocht; bovendien werden de belangrijkste smaakcomponenten (suikers en zuren) langs chemische weg bepaald. De vruchten van *L. pimpinellifolium* hebben een relatief hoog suiker- en zuurgehalte, evenals een deel van de met *L. pimp.* gemaakte kruisingen.

Veredeling op ziekteresistentie in de tomaat (IVT te Wageningen, ir. N. G. Hogenboom, proj. no. 131, Tomaat 10)

Kurkwortel. Materiaal met een zeer goede resistentie werd ter beschikking gesteld van de kwekers. Hieraan werd toegevoegd een aantal F_1 's van in 1964 geselecteerde kurkwortel-resistente lijnen enerzijds en geniteurs met resistentie tegen knol resp. *Verticillium* anderzijds. Er werd begonnen met de produktie van F_1 's van lijnen met verschillende resistentie-graden ten behoeve van een onderzoek naar erfelijkheid van de resistentie tegen de kurkwortelschimmel.

Tabaksmozaïekvirus (tmv). Eigen en uit Amerika verkregen materiaal, zowel het een als het ander afkomstig van kruisingen met *L. peruvianum*, werd getoetst op resistentie tegen verschillende stammen van tmv. In het Amerikaanse materiaal bleken lijnen voor te komen met resistentie tegen alle gebruikte tmv-stammen. Er werden kruisingen gemaakt tussen tmv-resistent materiaal van het IVT en het Amerikaanse materiaal en tussen dit en Money-maker.

Knol en Verticillium. Speciaal met het oog op een geschikte methodiek werd in daarvoor bestemd materiaal afzonderlijk en gecombineerd getoetst op resistentie tegen vier stammen van *Meloidogyne* spp., resp. tegen *Verticillium albo-atrum*. De toets op de *Meloidogyne* spp. werd uitgevoerd met een eipropje van de aaltjes als inoculum. De resultaten moeten voor een deel nog worden afgewacht.

Phytophthora infestans. De erfelijkheid van de resistentie van de lijn W.V. 700 uit Canada dient nog nader te worden onderzocht. Aanvankelijk verkregen resultaten met verschillende aardappel-fysio's en met isolaties van tomaat waren moeilijk te interpreteren.

U1 Veredelingsmethodiek ui (IVT te Wageningen, ir. M. Nieuwhof, ir. Q. P. van der Meer, proj. U1 1)

Aangezien de mogelijkheden van het lopende hybridenprogramma beperkt waren, doordat het aanwezige materiaal nauw verwant was, is in 1965 naar een bredere basis gezocht onder meer door hierbij uit Polen afkomstig materiaal te betrekken. Dit materiaal blinkt kwalitatief uit, ook onder groeiomstandigheden in Nederland. Door verbetering van de bewaarcondities zal het in de toekomst mogelijk zijn het selectiewerk effectiever uit te voeren.

Omdat van de A_1 -, A_2 - en B-lijnen in 1964, evenals in 1963, zaad uit 1962 werd uitgezaaid, konden de fertiliteits-afwijkingen van dit materiaal zowel in 1964 (goede zomer) als in 1965 (slechte zomer) worden bestudeerd. Uit vergelijking der gegevens van de beide jaren bleek, evenals uit proefjes in het fytotron, dat het milieu waarschijnlijk weinig of geen invloed

heeft op de mannelijke geslachtsexpressie. Er is dus nog geen verklaring gevonden voor de fertiliteits-afwijkingen. Er wordt nu, o.a. door entproeven, onderzocht of de cytoplasmatische steriliteits-faktor infectieus is.

In de afgelopen jaren werd in enkele gevallen geconstateerd dat het percentage mannelijk steriele planten in sommige handelsrassen opmerkelijk hoog was, d.w.z. veel hoger dan 1% (minder dan 1% is normaal). Het bleek bij koud en nat weer moeilijk en soms onmogelijk te zijn de fertiliteit van uieplanten goed te beoordelen. Zaaduien die begin april waren geplant produceerden meer dan tweemaal zo veel zaad als bollen die eind april waren geplant.

Bewaring van bollen bij verschillende temperatuurscombinaties wees uit dat het natuurlijke temperatuurverloop voor zaaduien zeer gunstig is. De gunstige invloed van de buitentemperatuur werd slechts geëvenaard door daarmee globaal overeenkomende temperatuurbehandelingen. Het is niet gelukt om d.m.v. een bepaalde temperatuurbehandeling van de bollen de daaruit groeiende planten vegetatief te houden.

Uit een in 1964 uitgevoerde verbasteringsproef bleek dat het percentage zelfbestuiving onder natuurlijke omstandigheden minstens kan variëren van 2 tot 20, en gemiddeld 10 kan bedragen. Waarschijnlijk wordt het stuifmeel van een plant volgens een gradiënt over niet meer dan enkele honderden buurplanten verspreid.

WITLOF **Veredelingsonderzoek bij witlof** (IVT te Wageningen, dr. J. A. Huyskes, proj. no. 136, Witlof 5)

Het stekken van uit geselecteerde wortels verkregen jonge scheuten verloopt thans feilloos, dank zij een initiatief van G. van Aggelen, IVT-tuinman. De belangrijkste punten zijn hoge temperatuur (30°C), weinig licht en veel groeistof.

Pitlengte-selectie, een door het IVT uitgewerkte verbetering van de positieve massaselectie, wordt thans door de praktijk gebruikt.

Publikaties: Huyskes, J. A. (1965): Vegetatieve vermeerdering van witlof met een hoog slagingspercentage. Meded. Cursus Pl. vered. nr. 235.

Huyskes, J. A. (1965): Het selecteren van witlof. Zaadbelangen 19: 524-525.

Kweken van hybriderassen van witlof (IVT te Wageningen, dr. J. A. Huyskes, proj. no. 155, Witlof 7)

Met een tweetal F_2 's en verschillende F_1 's werden zeer bevredigende resultaten verkregen wat opbrengst, kwaliteit en uniformiteit betreft. Gestreefd wordt thans naar het winnen van rassen voor de vroegere trekken.

WORTEL **Veredelingsmethodiek wortel** (IVT te Wageningen, ir. M. Nieuwhof, proj. no. 72, Wortel 10)

In 1964 gemaakte proefkruisingen voor het opsporen van nieuwe A_2 -lijnen werden in 1965 gecontroleerd. Er werden in Flakkeese 3 en in Kieler Rode 8 nieuwe A_2 -planten gevonden. Met dit materiaal is het mogelijk het onderzoek over wortelhybriden op een bredere basis op te zetten. De kruisingen met High Carotene leverden geen nieuwe A_2 -lijnen op.

Bij de instandhouding van de A_2 's door middel van herhaalde zelfbestuivingen treedt een sterke afname van de groeikracht op, hetgeen resulteert in een belangrijke vermindering van de zaadopbrengst. Aan dit probleem, dat vaak de beperkende factor vormt bij de zaadteelt van hybriden in het groot, zal thans aandacht besteed worden.

In 1964 zijn massale kruisingen uitgevoerd tussen mannelijke steriele lijnen, zogenaamde A_1 -lijnen, van Amsterdamse Bak en diverse late rassen, teneinde een indruk te verkrijgen van de bruikbaarheid van deze late rassen als B-partners. Er kwamen verschillende bruikbare combinaties voor. Het is evenwel wenselijk de zuiverheid van de kruisingspartners verder op te voeren.

In 1965 is voor het opsporen van A_2 -lijnen voor de eerste maal gebruik gemaakt van mannelijke steriele planten afkomstig uit Amerikaans materiaal. De gemaakte kruisingen worden in 1966 gecontroleerd.

03 CULTUURPROEVEN

03.1 TEELTPROEVEN

Gebruiksmogelijkheden van een verzorgingstrekker (ITT te Wageningen, dr. ir. G. H. Germing, drs. S. Kostelijk, drs. H. K. Krijgsman, ir. F. Moltzer, G. F. van 't Sant, proj. no. 245)

In groepsverband zijn verschillende aspecten van de mechanisering van de vollegrondsgroenteteelt door middel van een vierwielige verzorgingstrekker onderzocht. Voor wat betreft de teeltkundige kanten is dit gebeurd in overleg met het proefstation te Alkmaar. In 1965 is vooral aandacht besteed aan de mechanisering van de beddenteelt van sla en bloemkool. Als tuinbouwkundig doel is hierbij gesteld een zo uniform mogelijk eindprodukt (uniform naar tijdstip van oogstbaarheid en naar kwaliteit) en een zo groot mogelijke oogst-spreiding door vele zaaidata. Voor de verschillende stadia van de teelt is hieromtrent veel ervaring opgedaan.

De verdeling van zaad in verschillende grootte-fracties heeft in het algemeen niet veel effect gehad. Bij bloemkool verdween het effect na het uitplanten; bij sla werd in twee grote proeven geen effect gevonden. De indruk bestaat evenwel dat de kwaliteit van de betrokken partij zaad van grote betekenis is. Zo is bij kiemprouven met oud zaad wel en met jong zaad geen verschil tussen de fracties gevonden.

Bij sla zijn zeer goede resultaten verkregen met direct zaaien in de perspot (met de hand of machinaal).

Voor het oogsten van bloemkool is gebruik gemaakt van gazen bakken, bediend door de hefinrichting van de trekker. De hierbij gevolgde oogstmethode leidde vooral tot gemakkelijker werken.

Rangschikking van planten in verband met de mechanisatie (ITT te Wageningen, ir. E. W. M. Verheij, F. L. J. A. W. Verwer, proj. no. 269)

Met spruitkool, aardbeien en Tagetes werden standruimteproeven ingericht volgens een systematische proefopzet waarbij de standruimte van plant tot plant qua grootte en vorm verandert. Er wordt nog gewerkt aan een passende methodiek voor de statistische verwerking van de waarnemingen; onderstaande resultaten zijn dan ook voorlopig.

Gebleken is dat spruitkool sterk reageert op dichtheid en plantverband, zowel wat de spruitproductie als wat de habitus van de plant betreft. De verhouding spruitgewicht : plantgewicht daalde scherp bij hogere dichtheden. De uniformiteit van de spruiten was het beste bij teelt in de meer extreme rechthoekverbanden, samenhangend met een slankere bouw van de plant.

In de aardbeiproef trad bij hoge dichtheid ernstig kaligebrek op. De vruchten in het dicht geplante deel van het proefveld kwamen niet op kleur. De indruk werd gewekt dat naarmate de lichtverdeling ter weerszijden van de rijen ongelijkmatiger is, een groter deel van de vruchten aan de zonzijde van de rij hangt.

Het Tagetes-proefveld werd periodiek ontbloemd om vast te stellen hoe de vroegheid van de bloemproductie samenhangt met de dichtheid. Aanvankelijk stijgt de bloemproductie per m² met de dichtheid, maar bij latere plukken blijkt dat het maximale aantal bloemen bij steeds lagere dichtheden wordt bereikt. In extreme rechthoeksverbanden, rekt spruitkool, doch Tagetes voegt zich naar de vorm van de standruimte, zodat sterk afgeplatte planten ontstaan.

AARDBEI

Teeltproef aardbei (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, ir. B. Roelofsen, proj. no. PT 15)

Planttijdenproef met gekoelde aardbeiplanten. In een oriënterende proef werden vanaf maart 1964 tot augustus 1964 met een tussenruimte van 7 dagen gekoelde aardbeiplanten uitgeplant. De planten waren gekoeld bewaard vanaf 4 januari 1964 tot aan de betreffende planttijd bij -1°C en 90% luchtvochtigheid. De proef werd uitgevoerd met vier rassen, n.l. Gorella, Senga Sengana, Redgauntlet en Talisman. Van Gorella en Talisman werd voor het koelen al het dode blad verwijderd. Redgauntlet en Senga Sengana werden voor een deel op dezelfde wijze behandeld, voor een ander deel werd al het blad, dus ook het levende, afgesneden. De planten werden niet gespoeld.

De resultaten in 1965 leidden tot de volgende conclusie. Tot half mei kunnen de gekoelde aardbeiplanten van de beproefde rassen worden uitgeplant zonder nadelige beïnvloeding van de opbrengst in het daarop volgende jaar; na deze datum ontwikkelt het plantgoed zich in voldoende mate om normale opbrengsten te kunnen geven; het niet afsnijden van de bladeren voordat de planten de koelcel ingaan blijkt betere resultaten te geven dan het wel afsnijden.

ANDIJVIE

Zaaitijdenproef andijvie (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, Tj. Buishand, proj. no. 50)

Het onderzoek naar de invloed van de zaaitijd op schieten en produktie bij vroege andijvie is afgesloten en wordt gepubliceerd in Mededeling no. 34, die in het voorjaar van 1966 zal verschijnen.

Voor de vollegrondsteelt bleek een zaaitijd van eind januari tot half februari zeer riskant te zijn. Bij een zaaitijd in maart is het risico van voortijdig schieten klein en kunnen bij een plantafstand van 30×30 cm normale kroppen van ongeveer 500 gram worden geoogst. Voor een vroege teelt moeten de planten onder warm glas worden opgekweekt. De optimale duur van de opweekperiode bedraagt 3 à 4 weken.

Voor extreem vroege teelt voldeed het opkweken in 6 cm perspot beter dan in 4 cm perspot. Het verschil in vroegheid en opbrengst werd kleiner naarmate later werd gezaaid en geplant.

ASPERGE

Lengte steekseizoen-opbrengst bij asperge (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, ir. A. A. Franken, proj. no. 72)

In 1965 is te Baexum en Helden een steektijdenproef in 4 herhalingen aangelegd; $\frac{1}{3}$ gedeelte van het perceel is geoogst t/m 17 juni, $\frac{1}{3}$ gedeelte t/m 24 juni en $\frac{1}{3}$ gedeelte t/m 1 juli. De opbrengsten zijn:

objekt	opbrengst kg/ha	
	Baexum	Helden
t/m 17 juni	4.024	3.720
t/m 24 juni	4.530	4.320
t/m 1 juli	5.632	4.920

Plantgewichtproef met asperge (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, ir. A. A. Franken, proj. no. 74)

In 1964 is een plantgewichtproef in drievoud aangelegd. De planten zijn verdeeld in 4 gewichtsklassen. In 1965 is de bovengrondse ontwikkeling bepaald door het aspergelooft te wegen.

III – 03.1

groep	gem. plantgew. gram	% planten v. h. totaal	loofgew. '65 gram
1	5,3	18,1	301
2	11,2	26,8	333
3	26,4	49,—	495
4	50,5	6,1	526

De planten van groep 3 en 4 (samen 55%) hebben een betere ontwikkeling dan die van de groepen 1 en 2.

Forceerproef met asperge (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, ir. A. A. Franken, proj. no. 75)

In 1965 is in de praktijk een verwarmingsproef van 20 are aangelegd. De verwarming is op 16 maart gestart. De eerste asperge werd reeds op 31 maart geoogst. Het verwarmde gedeelte is tot 10 mei gestoken. De opbrengst was 1174 kg, de geldelijke opbrengst f. 7.200,—. Het controlegedeelte (onverwarmd) had 1188 kg per 20 are opgebracht voor een bedrag van ± f. 3.300,—. Uit deze proef is gebleken, dat het teelttechnisch mogelijk en zeer waarschijnlijk economisch verantwoord is asperge te forceren.

In 1964 was gebleken dat het gebruik van plasticfolies in de vollegrond nogal duur is. In 1965 is plasticbedekking toegepast bij de verwarmingsproef. Een gedeelte van de aspergebedden is vanaf 16 maart t/m 31 maart (de eerste oogstdag) met doorzichtig plastic afgedekt. Er zijn temperatuurwaarnemingen verricht in de verwarmde rijen met en zonder plastic op planthoogte en 5 cm onder het aardoppervlak. Door de plasticbedekking was de temperatuur op planthoogte ± 1,5°C hoger dan de niet met plastic afgedekte rijen. In de bovengrond was er tijdens de nachturen bijna geen verschil tussen de afgedekte en niet-afgedekte rijen. Overdag bij zonneschijn waren de verschillen soms zelfs 7°C.

AUGURK **Teelt langs gaas** (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond in Nederland te Alkmaar, onderzoeker J. P. Koomen, proj. no. 76).

In deze oriënterende proef werd de teelt van augurken langs gaas vergeleken met die volgens de normale teeltwijze. Bij deze laatste methode bedroeg de rijenafstand 2,50 m, bij de teelt langs gaas 1,50 m. De opbrengst van het gaasobject lag per are bijna 2½ maal zo hoog als bij de normale teelt. Tevens werden tijdwaarnemingen verricht om na te gaan of de kosten van aanschaf en aanbrengen van het gaas opwegen tegen de hogere produktie. Dit onderzoek zal nog enkele jaren herhaald moeten worden om tot betrouwbaar cijfermateriaal te komen.

BOON **Teeltonderzoek bij tuinboon** (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, Tj. Buishand, proj. no. 63)

Het onderzoek naar de mogelijkheden om tuinbonen machinaal te maaien en te dorsen werd voortgezet met een rijenafstand proef. Enkele kortstrorassen werden gezaaid op 30 en 50 cm, enkele rassen met halflangstro op 40 en 60 cm. De kortstrorassen groeiden zeer compact, stoelden sterk uit en gaven een opbrengst aan veldgewas van 60 tot 70 ton per ha. De opbrengst aan zaden bedroeg 10 à 11 ton per ha. Van de rassen met halflang stro behaalde Lux een gewasopbrengst van 50 - 60 ton en een zaadopbrengst van gemiddeld 11 ton per ha, bij Felix was dit respectievelijk 50 - 60 ton en 12 - 13 ton per ha.

Planttijdenproef bij stamslabonen (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, Tj. Buishand, proj. no. 64)

Het vroeg zaaien en uitplanten van bonen is in verband met nachtvorst zeer riskant. Het opkweken in plasticzakken en laat uitplanten geeft weinig risico, maar heeft wel een behoorlijke verhoging van de kostprijs tot gevolg. Op twee plaatsen werd een proef genomen met Centrum, gezaaid op zaaibed en in plasticzakken. De resultaten van de proef te Alkmaar zijn sterk beïnvloed door wind en hierdoor niet geheel betrouwbaar. De opbrengst nam toe naarmate later werd geplant (zwaarder gewas en minder windschade). Het vroegheidsverschil bedroeg 14 dagen. Het resultaat van een goed beschutte proef te Hauwert (N.H.) was als volgt.

gezaaid	geplant	opbrengst per are		datum 60 %
		kg	guldens	geoogst
15 april, in plastic zak	14 mei	204	275	29 juli
29 april, onder glas	6 mei	169	258	29 juli
7 mei, onder glas	14 mei	166	216	4 aug.
14 mei, onder glas	21 mei	168	197	8 aug.

Gezaaid in plasticzakken gaf de hoogste opbrengst. Aangezien deze opkweekmethode ongeveer f. 40,— per are kost, moest in 1965 echter de voorkeur worden gegeven aan het zaaien op 29 april en het planten op 6 mei. Bij later planten bleef de kg-opbrengst gelijk, de geldswaarde daalde door het toenemende aanbod op de veiling. Het vroegheidsverschil bedroeg 10 dagen.

KOMKOMMER **Teeltwijze komkommers** (Rtc. Arnhem, W. J. Egberts en W. Stokdijk, proj. no 2)

In deze proef werden de volgende vergelijkingen opgenomen: de normale teeltmethode en het driestengelsysteem, water geven met de regenleiding en met plasticleiding met gaatjes. Alles werd op strobelen geplant. De opbrengsten voor beide teeltwijzen zijn in de volgende tabel samengevat in aantallen komkommers.

oogsttijd	driestengel-systeem	normale teeltvorm
april	1.847	1.430
mei	3.888	4.486
juni-juli	4.814	4.523
totaal	10.049	10.439

Hieruit blijkt dat het driestengelsysteem een duidelijke oogstvervroeging heeft gegeven. De totaal opbrengsten zijn weinig verschillend. Bij de systemen van water geven werden de volgende opbrengsten behaald.

	regenleiding	plasticleiding
driestengel systeem	4.959	5.591
normale teeltvormen	5.210	5.229
totaal	10.169	10.820

III – 03.1

Gebleken is dat beiden methoden van water geven goed zijn, mits de hoeveelheden water gelijk zijn. Bij het begin van de proef bleek al spoedig dat niet de tijdsduur van water geven, maar de hoeveelheid bepalend was voor de stand en groei van de komkommers.

Afdekken van de veuren met zwart plastic in het koude warenhuis? (Rtc. Barendrecht, ir. D. Kers Hzn, proj. 127-65)

Nagegaan werd of de afdekking met plastic de temperatuur van de veur verhoogde en de invloed van deze temperatuur op het gewas. De broeiveur werd op 12 april met het plastic afgedekt. Het komkommerras *Sporu* werd op 22 april geplant, waartoe ter plaatse een gat in het plastic werd gemaakt. Op 10 juni werd het plastic opgeruimd, omdat toen regelmatig bijgemest moest worden. De bedekte veur werd 4 à 5°C warmer dan de onbedekte. Twee dagen na het planten werd dit 3°C en dit verschil bleef. Aanvankelijk ontwikkelden de planten zich bij de bedekte veur beter, later nam het verschil af. Tot oktober werd de proef voortgezet.

Conclusies: Bij de afgedekte veur werd 2½ vrucht per plant meer geoogst. De sortering wijst in de richting van wat zwaardere vruchten. In de periode van 1 tot 10 juni werd per plant ongeveer 1,5 vrucht meer geoogst. Het bedekken heeft een gunstig resultaat opgeleverd

KOOL

Teeltproeven met bloemkool (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, J. Betzema, proj. no. 34)

Opkweek weeuwenteelt. Voor een succesvolle teelt is de methode van overwintering van weeuwenplanten van groot belang. Als plaatsen van overwintering zijn platglas en koude kas vergeleken en als opkweekmateriaal is met enkele potsoorten gewerkt, namelijk plasticzak, plasticpot en stenen pot van 10 cm, perspot en Jiffypot van 8 cm, Jiffypot van 6 cm en plasticbak (49 × 28 × 7 cm) 18 planten per bak.

De overwintering onder staand glas was beduidend beter dan die onder platglas. De superieure kwaliteit van de planten kwam het best tot uiting tijdens de oogst. Het verschil in vroegheid over alle objecten was gemiddeld 7 dagen ten gunste van de opkweek onder staand glas. Ook in het percentage A₁ kolen was een groot verschil aanwezig. Bij de potsoorten hebben de 10 cm potten het best voldaan. Ook de plasticbak kwam gunstig naar voren. De perspot gaf wel een vroege oogst maar de kwaliteit van de kool viel tegen. De beide Jiffypotten hebben niet voldaan. Bij de onder platglas opgekweekte planten was het verschil tussen de potsoorten veel kleiner. Wanneer de opkweek van de planten minder goed is kan ook de potsoort de teelt niet doen slagen. De opkweekmethode is in dit opzicht dus belangrijker dan de potsoort.

Grondbewerking en plantmethoden. In veel gevallen wordt herfstbloemkool geteelt als nateeltgewas. Een aparte grondbewerking wordt na het ruimen van de voorgewas veelal niet meer toegepast. Om na te gaan of grondbewerking van invloed is op de groei zijn onbewerkt, geploegd en gefreesd in een proef met elkaar vergeleken. Hierbij gaf het onbewerkte object een duidelijk mindere groei te zien. Tussen geploegd en gefreesd waren geen verschillen aanwezig.

Op deze verschillend bewerkte percelen zijn enkele plantmethoden toegepast namelijk de Langedijker methode met het plantschopje en de originele Streker methode, d.i. met de voet geplant na eerst een plantgat te hebben gemaakt. Als derde object is nog met de hand geplant in een vooraf gemaakt plantgat. Dit laatste met en zonder Guano in het plantgat. De originele Streker en Langedijker plantmethoden hebben het best voldaan. Het toedienen van Guano was geen succes doordat deze meststof in de te natte grond onvoldoende kon worden ingewerkt, zodat verbranding optrad.

Plantafstanden. In een plantafstandenproef zijn de afstanden 65×60 , 65×50 en 65×45 cm vergeleken. Gebleken is dat het percentage A_1 kolen daalt naarmate dichter wordt geplant en dat het percentage B_1 stijgt. Het oogsten van grote kool bij een dicht plantverband geeft een te grote toename van afwijkende kwaliteit. Raadzaam is dus om bij een nauw plantverband kleinere kolen te oogsten. Daar bij tijdig oogsten het totaal percentage 1e kwaliteit kool praktisch constant blijft en het aantal stuks per oppervlakte eenheid stijgt, worden per are bij een dichter plantverband meer 1e kwaliteit kolen geoogst. Bij een berekend prijsverschil tussen 6 en 8 per bak van 10 ct. per stuk wordt de geldelijke opbrengst per are bij een dichter plantverband zelfs nog hoger. De noodzaak van het dekken blijft tot nu toe ook bij dicht planten nog aanwezig.

Zaadsortering. Door het sorteren van bloemkoolzaad is getracht een gelijkmatiger plant op te kweken en hierdoor de oogstperiode te verkorten. Het zaad is gesorteerd in de fracties 1,2 tot 1,4; 1,4 tot 1,7; 1,7 tot 2,- en 2,- tot 2,4 mm doorsnede.

Spoedig na opkomst bleek dat de ontwikkeling van de fijnste fractie traag en die van de grofste fractie snel was. Van de fractie 1,7 tot 2,- mm waren de planten het meest uniform en dit zal dus meer kans geven op een gelijkmatiger oogst. In opkomstsnelheid en opkomstpercentage genoot deze fractie ook de voorkeur.

Gedurende de groei op het veld nivelleerden de verschillen zich en er was van een gelijkmatiger oogst nog geen sprake.

Potsoortenonderzoek (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, J. Betzema, proj. no. 71)

Gewas: Bloemkool. Bij een weeuwenteelt zijn vergeleken: plastic pot, stenen pot en plastic zak (alle 10 cm), perspot van 8 cm, jiffypot van 8 en 6 cm en plastic bak ($49 \times 28 \times 7$ cm) met 18 planten per bak. De overwintering vond plaats onder platglas en koud staand glas. Gebleken is dat voor een weeuwenteelt de jiffypot ongeschikt is. Om uitdrogen van de potjes te voorkomen moet te vaak water worden gegeven, wat enerzijds een te slappe plant geeft en anderzijds meeldauwaantasting bevordert. Voorts is de indruk verkregen dat de grootte van de pot belangrijker is dan de potsoort. Ook de plastic bak, waarin de plant eveneens meer grond tot zijn beschikking heeft dan bijvoorbeeld in een 8 cm pot, kwam gunstig naar voren. De perspot heeft wat betreft vroegheid wel voldaan, maar de kwaliteit van de kool viel tegen. Bij de onder platglas opgekweekte planten was weinig verschil tussen de diverse potsoorten. Wel blijkt dat bij slechtere opkweek-omstandigheden, zoals onder platglas bij deze proef, ook de potsoort de teelt niet meer kan doen slagen.

Teeltonderzoek bij sluitkool (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, J. Betzema, proj. no. 70)

Plantafstanden. De laatste jaren is de vraag naar kleinere kool meestal groter dan die naar zwaardere. Om enig inzicht te krijgen in de mogelijkheden en eventuele moeilijkheden bij een dichter plantverband werden de volgende afstanden beproefd: 60×65 , 60×50 , 60×40 en 60×35 cm. In de proef waren opgenomen 1 grage en 2 taaie selecties van Langedijker rode bewaarkool. Om tijdens de groei van het gewas vooral bij de dichtere plantafstanden de stikstofbehoefte te kunnen peilen, is gedegen vakkennis noodzakelijk. Als voorlopige conclusie kan worden gesteld dat dit jaar de opbrengst afnam naarmate dichter was geplant. De reacties van de selecties op de plantafstanden waren vrijwel aan elkaar gelijk. In opbrengst kwam het grage type aanmerkelijk boven die van de beide taaie typen uit. Het gemiddeld koolgewicht werd door de plantafstand sterk beïnvloed. Hoe de invloed van de plantafstanden op de bewaring zal zijn, kan pas na het beëindigen hiervan worden vastgesteld.

Zaai- en planttijden bewaarkool. Om na te gaan of de reeds jaren gevolgde methode van plantenteelt voor bewaarkool onder platglas wel de meest juiste is werd een zaai- en plant-tijdenproef opgezet met 2 Deense witte en 2 rode bewaarkoolselecties. Tevens werd nagegaan in hoeverre bakplanten gevoeliger zijn voor het zogenaamde „grijs” in witte bewaarkool. De objecten waren:

zaaidatum 17 maart, plantdata resp. 28/4, 12/5, 26/5, 9/6;
zaaidatum 31 maart, plantdata resp. 12/5, 26/5, 9/6;
zaaidatum 14 april, plantdata resp. 26/5, 9/6;
zaaidatum 28 april, plantdatum 9/6.

Het verschil in ontwikkeling van het gewas tussen de eerste en de laatste planting, dat uiteraard in het begin zeer groot was, verdween later in het seizoen bijna geheel. De jongste planten maakten wel steeds een vitalere indruk. Ook werd waargenomen dat de ouderdom van de plant geen, maar de plantdatum wel invloed uitoefent op het tijdstip van de koolzetting. Eveneens bleek dat alle 4 selecties vrijwel gelijk reageerden. Uit de opbrengst is gebleken dat het tijdstip van planten een veel grotere invloed heeft gehad dan de ouderdom van het plantmateriaal. Totaal gezien nam de opbrengst af naarmate later was geplant. In hoeverre een en ander van invloed is op de geschiktheid voor bewaring en het eventueel optreden van „grijs” bij witte bewaarkool kan pas na de bewaring worden vastgesteld.

De teelt van „spring cabbage” of „Schelk”. Deze teelt wordt in Nederland alleen in Zuid-Limburg beoefend. Hiervoor gebruikt men een soort groene-kooltype waarin een zeer losse kool komt. Deze wordt begin augustus gezaaid, daarna verspeend en medio november op het veld uitgeplant. De oogst valt dan eind april, begin mei. Om de teelt te leren kennen en om na te gaan welke rassen hiervoor geschikt zijn, is een aantal Engelse en Nederlandse rassen naast de Limburgse „Schelk” vergeleken. De proef is uitgevoerd als : a. Schelkteelt, b. Weeuwenteelt, c. Vrijsterteelt. De meeste van de Engelse rassen waren Spitskoolselecties. In de zgn. Schelkteelt deed de Limburgse „Schelk” het goed, hoewel de opbrengst niet uitmuntte. In verschillende andere selecties kwamen zeer veel schieters voor. Opmerkelijk was dat de oogst van de spitskoolselecties, waarin geen schieters voorkwamen, gelijk viel met die van spitskool onder gelicht platglas. Jammer was het dat de winter niet streng genoeg was om de winterhardheid van deze selecties te kunnen testen. Indien de winterhardheid goed is, kan deze teeltwijze voor de teelt van vroege spitskool aantrekkelijk zijn.

In de weeuwen- en vrijsterteelt heeft de Limburgse „Schelk” slecht voldaan. Hierin waren de spitskoolselecties veruit favoriet. De savooie-selecties waren te laat oogstbaar, terwijl ook de schietneiging bij veel selecties te groot was. Gemiddeld is de vroegheid bij de teelt als vrijsters bij alle rassen tegengevallen.

Teeltonderzoek spruitkool (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, J. Betzema, proj. no. 58)

Plantafstanden. Bij deze proeven is de eenmalige oogst opnieuw vergeleken met de normale oogstmethode. Voor de eenmalige oogst is de afstand 70×60 cm niet meer opgenomen. Om na te gaan of een benadering van het vierkantsverband voordelen kan bieden zijn de afstanden 50×60 , 50×50 en 50×40 cm aan de reeds eerder beproefde afstanden 75×45 en 70×30 cm toegevoegd. De proeven zijn uitgevoerd met twee selecties: een vroege en een late. Hoewel de totale opbrengst nog niet bekend is, is de indruk verkregen, dat een late selectie, die van nature meer blad en kleinere spruiten vormt, een dichter plantverband minder goed verdraagt dan een vroege selectie. Bij de vroege selectie heeft de plantafstand de totaalopbrengst praktisch niet beïnvloed. Wel zijn er verschuivingen in de sorterings-verhoudingen opgetreden. Bij 50×60 cm was bijvoorbeeld de doorsnede van 37% van de spruitjes kleiner dan 3 cm, terwijl dit bij 50×40 cm 60% was. Ook viel bij de eenmalige oogst een geringe kwaliteitsverbetering bij de afstanden 50×50 cm en 50×40 cm waar te nemen. Overigens lijken de dit jaar toegevoegde afstanden geen belangrijke voordelen te bieden.

Zaai- en planttijden. Als uitgangspunt bij deze proeven is de eenmalige pluk gekozen. Opnieuw is gebleken dat in de eenmalige pluk een kleine oogstspreading mogelijk is door verschillende zaai- en planttijden te gebruiken. Deze spreading is echter kleiner dan werd verwacht en gaat vrij snel ten koste van de opbrengst. Door het kiezen van rassen die duidelijk in vroegheid verschillen is de oogstperiode aanmerkelijk te vergroten. Er moet echter rekening mee worden gehouden dat een laat ras een iets lagere opbrengst geeft dan een vroeg ras. Met het oog op kwaliteitsverlies in de wintermaanden is het echter zeer de vraag of een eenmalige oogst na 1 januari wel verantwoord is.

PREI **Teeltonderzoek prei** (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, J. Betzema proj. no. 40)

Zeer vroege prei. Om zo vroeg mogelijk jonge prei te oogsten is een vervroeging van de plantenopkweek noodzakelijk. Reeds eerder waren proeven genomen waarin door bijbelichting is getracht in korte tijd een goede plant te kweken. Het is echter twijfelachtig of deze bijbelichting economisch verantwoord is. Om een wel verantwoorde oplossing te vinden is een tamelijk uitgebreide proef opgezet met de volgende objecten:

1. zaaien onder koudglas (platglas) op 25 september en 9 oktober;
2. zaaien in een licht verwarmde kas op 16 november en 7 december;
3. zaaien in een warme kas op 21 december en 18 januari;
4. zaaien onder koud glas op 8 februari en 3 maart.

De proeven zijn uitgevoerd met de rassen Goliath, Olifant en Helvetia. De beide eerste methoden hebben om hun te grote schietneiging en de lange opkweekperiode minder goed voldaan. De derde methode heeft het best voldaan en de schietneiging was gering. In juli werden reeds hoge opbrengsten behaald. Zaaïen op 8 februari en 3 maart onder koud glas geeft ten opzichte van herfstprei nog wel enige vervroeging, maar komt in het kader van zeer vroege prei niet in aanmerking. Tussen de rassen waren de opbrengstverschillen nihil.

Plantmethoden herfstprei. Om bij de prei een zo lang mogelijk wit gedeelte te krijgen is een proef opgezet waarbij verschillende plantdiepten, het uitplanten in geulen en het aanaarden met elkaar zijn vergeleken. Naast het normaal planten met het plantenschopje ($\pm 7\frac{1}{2}$ cm diep) is ook geplant met de zgn. preiplanter, zowel 11 cm als $18\frac{1}{2}$ cm diep. Bij deze laatste methode bleef het plantgat open. Bij de oogst bleek dat de opbrengst daalt naarmate dieper wordt geplant. De met het plantschopje geplante veldjes hadden steeds de hoogste opbrengst. Het uitplanten in geulen gaf een iets lagere produktie dan de op het vlakke veld uitgeplante objecten. Aanaarden scheen weinig effect te hebben. Naarmate dieper was geplant nam de lengte van het witte gedeelte wel iets toe, maar dit ging ten koste van de dikte van de schacht. In de proef waren 3 rassen opgenomen, namelijk Goliath, Olifant en Ficus. Bij Ficus lag het rendement (het witte gedeelte na het veilingklaar maken) op gemiddeld 51%, bij Goliath op 47% en bij Olifant op 40%. De verschillen in het totaalgewicht van het witte gedeelte tussen de diverse teeltmethoden waren echter gering. De kleine verschillen die voorkwamen, waren nog ten gunste van de met het plantschopje geplante objecten.

SELDERIJ **Teeltonderzoek knolselderij** (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, J. P. Koomen, proj. no. 46)

Plantafstanden. In de proef waren 3 plantafstanden opgenomen. Als proefras fungeerde St. Sebastien. De afstand 40×40 cm had gemiddeld de kleinste knollen (715 gram), maar door het grote aantal planten de hoogste totaalopbrengst, nl. 447 kg per are. Bij de ruimste afstand (60×40 cm) waren deze uitkomsten resp. 905 gram en 377 kg. De afstand 50×50 cm nam een tussenpositie in met 816 gram als gemiddeld knolgewicht en een opbrengst van 408 kg per are.

Zaai- en planttijden. Aansluitend op de in 1964 genomen proef waren in deze proef 3 zaai-data en 4 plantdata opgenomen. Bij het vaststellen van de oogstdatum werd wederom de rijpheid als uitgangspunt genomen. De objecten gezaaid op 17 maart in kisten en onder platglas, beide geplant op 4 juni, konden als eerste op resp. 7 oktober (1089 gram) en 14 oktober (1034 gram per stuk) worden geoogst. Zaaïen op 31 maart onder platglas en uitplanten op 4 juni gaf met 1134 gram gemiddeld per knol de hoogste opbrengst. De oogstdatum hiervan was 21 oktober. De plantdata 21 en 30 juni gaven geen redelijke opbrengst meer.

Zwartkoken. Het onderzoek was er op gericht vast te stellen in hoeverre groeisnelheid en grondsoort van invloed zijn op de mate van zwartkoken. Er werd een ras gebruikt, waarvan bekend is dat het sterk zwartkookt. Wat betreft de groeisnelheid werd een proef met 3 stikstoftrappen en 3 tijden van toediening aangelegd op stugge middelzware klei. De verschillen in gewasontwikkeling, opbrengst en de mate van zwartkoken tussen de objecten waren zeer klein.

In het onderzoek naar de invloed van de grondsoort werden wel verschillen aangetoond. De knollen van de zwaardere gronden hadden wel verschillen aangetoond. De knollen van de zwaardere gronden hadden een lichte tot matige en die van humusrijke zavelgronden een matige tot sterke verkleuring. Knollen, afkomstig van een humusarme zandgrond gaven een matige verkleuring.

Groeistofbespuiting. Knolselderij heeft na het uitplanten een lange tijd nodig alvorens het de groei volledig hervat. Getracht werd om door toepassing van groeistoffen hierin verbetering te brengen. Naast de groeistofobjecten diende een onbehandeld object als controle. Er werd noch bij de gewasontwikkeling in de zomer noch bij de opbrengstbepaling in de herfst enig betrouwbaar verschil geconstateerd.

Selectie- en teeltproef met bleekselderij (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, J. P. Koomen, proj. no. 47)

Rassenonderzoek. Het landelijk rassenonderzoek bestond in 1965 uit 6 proeven. Er werden 7 rassen beproefd. Goudgele lange extra en Mechelse goudgele no. W 395, beide van de Belgische Boerenbond, hadden gemiddeld met 1.092 en 1.058 gram de zwaarste struiken. Daarna kwam Verbeterde LPD van Duivestein met 1.036 gram. De overige selecties hadden lichtere struiken, doch konden alle een voldoende halen. De Goudgele lange extra van de Belgische Boerenbond bleef iets te groen. Verbeterde LPD en Mechelse goudgele no. W 395 leverden de mooiste struiken wat betreft lengte en sluiting.

Teeltonderzoek. Om bleekselderij een langere aanvoerperiode te geven, is begonnen met een oriënterende zaai- en planttijdenproef met een vrij groot aantal objecten. Hieruit bleek dat reeds half augustus volledig uitgerijpte struiken konden worden geoogst. Op 17 augustus werden de eerste struiken geoogst van het object dat op 18 maart onder verwarmd glas in kistjes was uitgezaaid en op 6 mei buiten uitgeplant. Het gemiddeld gewicht per struik bedroeg ruim 1.400 gram. Door de variatie in zaai- en planttijd kon tot eind oktober elke week worden geoogst.

TOMAAT

Mechanisering tomatenteelt door teelt op bedden (ITT te Wageningen, dr. ir. G. H. Germing, mej. J. H. G. Postel, proj. no. 274)

Bij de huidige teeltwijze van kastomaten is het moeilijk de teelthandelingen te mechaniseren. Omdat voorts zeer ruim wordt geplant, zijn de kosten van belichten na het uitplanten hoog. Door tomatenplanten op bedden te telen in een nauw plantverband en per plant 1 of 2 trossen aan te houden, wordt geprobeerd tot een rationelere teeltmethodiek te komen. Er vonden twee van zulke teelten na elkaar plaats, resp. van 12 maart tot 8 juni en van 11 juni tot 20 september, dat wil zeggen resp. 88 en 100 dagen van planten tot en met de oogst. De huidige rassen zijn weinig geschikt voor deze teeltwijze, zelftoppende rassen voldoen beter.

Bij de eerste teelt zijn opbrengsten ter grootte van gemiddeld 6 kg/m² verkregen, bij de tweede teelt van 5 kg/m². Er wordt gezocht naar meer geschikte rassen.

Koolzuurgas bij tomaat (Rtc. Amsterdam, ir. G. W. van der Helm, proj. no. 20)

Het doel van deze proef was de invloed van koolzuurgastoediening bij stooktomaten na te gaan. Het ras was Extase.

De proef werd op 8 februari geplant in 2 afdelingen van 200 m groot. In één afdeling werd vanaf 15 februari tot 4 mei CO₂ gedoseerd, gedurende een wisselend aantal uren per dag afhankelijk van de weersomstandigheden. Tijdens het doseren bedroeg het gemiddeld CO₂-gehalte bij onbehandeld 0,04% en bij behandeld 0,16%.

Door CO₂-toediening was tijdens de eerste plukken een oogstvervroeging verkregen. Na een maand was de produktie van beide objecten gelijk.

Het effect van CO₂ was in deze proef gering en het eindresultaat onbevredigend.

Proef met het doortelen van tomaten 1965 (Rtc. Barendrecht, ir. D. Kers Hzn., proj. 128-65)

Om in de zomer langer tomaten te kunnen oogsten bij de stookteelt kan men op verschillende manieren trachten deze teeltduur te verlengen. De volgende methoden werden vergeleken:

- doortelen langs draden in de lengterichterichting van de kap
- de planten over het plukpad leiden en dan weer naar beneden
- planten direct over de draad naar beneden leiden in het plukpad
- de planten laten doorzakken en de kop verwijderen ter hoogte van de draad.

Ras: Extase van de Enkhuizer Zaadhandel. Zaaidatum: 28 oktober 1964. Plantdatum: 9 december 1964. Plantafstand: 4 rijen per kap, op de rij 43 cm.

De kg-opbrengst van 240 planten of 68 ramen was voor object a. 1.099,9, voor b. 1.054,2, voor c. 1.144,1 en voor d. 903,6.

Het laten doorzakken vraagt de minste arbeid, maar gaf een ernstige groeistagnatie met als gevolg een belangrijk lagere kg-opbrengst. Tussen de overige objecten zijn de kg-opbrengstverschillen gering. De kwaliteit en groottesortering was bij alle objecten gelijk. De meeste arbeid vroeg object c. Het is niet gebleken dat de extra arbeid in geld voldoende beloond wordt.

CO₂-dosering bij tomaat (Rtc. Utrecht, ir. J. Dijkstra, proj. no. VP 83)

Het effect van CO₂-toediening is bekeken in een winterteelt en in een voorjaarsteelt tomaat. Voor de winterteelt werd gebruikt het ras Glorie, zaaidatum 31 oktober 1964; voor de voorjaarsteelt Extase, zaaidatum 27 november. Het percentage CO₂ werd opgevoerd tot gemiddeld 0,165.

De invloed van de CO₂ op het aantal vruchten en percentage zetting van 1e en 2e tros was voor beide teelten positief. Evenals in 1964 gaf de CO₂-toevoeging een oogstvervroeging. Bij de winterteelt was dit effect groter dan bij de voorjaarsteelt.

De opbrengst in kg en in guldens per m² is in onderstaande tabel weergegeven.

	winterteelt + CO ₂	- CO ₂	voordeel van CO ₂	voorjaarsteelt + CO ₂	- CO ₂	voordeel van CO ₂
Opbrengst kg/m ²	6,2	5,9	0,3	7,9	7,2	0,7
Opbrengst gld./m ²	8,74	7,88	0,86	10,34	9,11	1,23

Een kostenberekening voor de CO₂-toediening geeft het volgende resultaat. Winterteelt f. 0,56/m²; voorjaarsteelt f. 0,42/m². In beide gevallen was dus het gebruik van CO₂ rendabel.

III – 03.1

U1 **Rijenafstandsproeven met zaai-uien** (SNUiF te Middelharnis, J. L. Koert, proj. no. 37)

In aansluiting op het in voorgaande jaren verrichte onderzoek werd in 1965 een proef met 3 herhalingen aangelegd waarin werden vergeleken de rijenafstanden van 25, 33 en 37,5 cm. Bij alle objecten werd uitgegaan van een zaaizaadhoeveelheid van 6.75 kg per ha (basis kiemkracht 90%). Het gebruikte zaaizaad had een afmeting van 2.00-2.75 mm doorsnede. In vergelijking met de rijenafstand van 33 cm gaf het zaaien op 25 cm 2% meer opbrengst. Vergroten van de rijenafstand van 33 cm naar 37,5 cm had bij deze proef een opbrengstvermindering van 8 % tot gevolg.

Behandeling van voor zaadwinning bestemde uien (SNUiF te Middelharnis, J. L. Koert, proj. no. 38)

In het kader van dit onderzoek werd een partij uien, gedurende 3 weken voorafgaande aan het moment van planten, bewaard bij temperaturen van 15, 20, 25 en 30°C.

Op de dag van planten werd van een gedeelte van het bij de verschillende temperaturen bewaarde plantgoed de hals verwijderd en opgeplant met het gedeelte waarbij geen hals afsnijden was toegepast.

Zowel de snelheid van uitlopen als van bloemstengelvorming was het gunstigst bij die objecten, waarvan het plantgoed werd bewaard bij 15 en 20°C. Het al dan niet verwijderen van de hals is hierbij van weinig of geen invloed geweest. In tegenstelling tot 1964 kwam in 1965 het grootste aantal bloemstengels voor bij die objecten, waar geen hals afsnijden was toegepast. Wel werd een duidelijke invloed van de temperatuur waargenomen. De meeste bloemstengels hadden de uien waarvan het plantgoed bij 25°C was bewaard.

Bij het nagaan of door middel van een 24 urige onderdompeling van het plantgoed in een Rhizopon B oplossing naar 50 ppm de ontwikkeling van het gewas in gunstige zin wordt beïnvloed, bleek dat van genoemde behandeling geen enkel groeistimulerend effect is uitgegaan.

Loofdoding in sjalotten (SNUiF te Middelharnis, J. L. Koert, proj. no. 44)

Vooraf bij de teelt van sjalotten op humusrijke grond kan het voorkomen, dat bij het oogsten hinder van onkruid wordt ondervonden. Ook kan het voorkomen, dat om een te grof worden van de partij tegen te gaan doodspuiten van loof wenselijk is. Met het onderzoek naar de mogelijkheid om nog op het einde van de groeiperiode een bespuiting met chemische middelen uit te voeren werd begonnen in 1964.

Het resultaat van het in dat jaar verrichte onderzoek was, dat mede uit een oogpunt van residutolerantie, van de gebruikte middelen het middel dimexan (proefobject was Tri-PE – dosering 80 l per ha) het veiligst was.

Met enerzijds het doel om materiaal voor residubepalingen voorhanden te hebben en anderzijds om het loofdodend effect, alsmede de invloed op de opbrengst en houdbaarheid van het produkt van de middelen AAmorgens, Tri-PE en Gramoxone nogmaals vast te stellen, werd het onderzoek in 1965 voortgezet. Wederom in een perceel Noordhollandse Strogele sjalotten werd een proef in 4-voud aangelegd. De van AAmorgens en Tri-PE gebruikte hoeveelheid bedroeg 80 l en van Gramoxone 10 l per ha. Het loofdodend effect was bij alle behandelde objecten gelijk en goed te noemen, terwijl door geen van de middelen de opbrengst nadelig werd beïnvloed. Bij het vaststellen van het bewaarrendement bleek het percentage uitval bij de objecten Tri-PE en Gramoxone iets hoger te zijn dan bij de objecten onbehandeld en AAmorgens.

De uitslag van het met een gedeelte van de opbrengst uitgevoerde residuonderzoek is nog niet bekend.

WITLOF

Precisie-zaai met gewoon en ingehuld zaad van verschillende groentegewassen (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, ir. H. Jonge Poerink e.a., proj. no. 62)

Witlof. Vergelijking van de kiemkracht van omhuld en niet-omhuld witlofzaad leverde van een bepaalde partij het volgende resultaat op. Kiemkracht gewoon zaad 86% en omhuld zaad 79%. Op het veld met de Planet uitgezaaid, leverde 35% van het aantal zaden een plantje. Van het omhulde zaad met de Stanhay gezaaid, bedroeg dit 48%. Van 1 kg gewoon zaad verkrijgt men, omhuld volgens systeem Ceres, ± 14 kg omhuld zaad. Uitgaande van 240.000 planten per ha en een rijenafstand van 33 cm voldoet in de praktijk de Stanhay met „bandje no. 12-1” goed. Het zaadverbruik is dan ± 21 kg. De resultaten van 1964 en 1965 zijn identiek en hebben laten zien dat 30 - 40% arbeidsbesparing op de dunarbeid kan worden verkregen.

Radijs. Bij vergelijking van de groei van radijs gezaaid met de precisiezaaimachine en een gewone zaaimachine leverde de eerstgenoemde methode een $\pm 12\%$ hoger kiempercentage op. Bij eenzelfde standdichtheid van het gewas kon iets eerder geoogst worden en was het percentage kleine knolletjes iets geringer. Over de vereiste bostijden konden nog geen betrouwbare gegevens worden verzameld.

Grondbehandeling bij het trekken van witlof (Rtc. Barendrecht, ir. J. E. Brill, proj. no. 3-63)

Eindverslag. De proef werd genomen op een bedrijf te H. I. Ambacht in een forceerruimte met oude tuingrond met $\pm 30\%$ afslibbare delen. Deze grond was reeds meer dan 30 jaar in gebruik voor het trekken van witlof. De proef bestond uit drie objecten.

- I. De grond werd tot 50 cm diepte vervangen door de bovengrond, afkomstig van een oude weide (uit de laag van 0-30 cm).
- II. Onbehandeld.
- III. Tot 50 cm diepte werd de oude grond intensief vermengd met 4 m³ tuinturf per 36 m².

Uit de resultaten konden de volgende conclusies getrokken worden.

- a. De structuur van de grond heeft een zeer grote invloed op de opbrengst en de kwaliteit van de kroppen.
- b. Een gunstige invloed is des te groter naarmate de temperatuur van de kuilgrond hoger is, dus bij een snellere ontwikkeling van het lof.
- c. Het vermengen van de oorspronkelijke grond met tuinturf gaf geen verbetering, noch bij lage, noch bij hoge temperatuur in de kuil.
- d. Het aanbrengen van een zeer goede grond alleen als deklaag of alleen in de ondergrond had weinig invloed op de opbrengst.
- e. Het object weidegrond bleek arm aan plantenvoedsel. De opbrengst en kwaliteit waren echter veel beter, vooral bij hogere temperaturen, dan bij andere objecten.

03.2 BELICHTING EN FOTOPERIODICITEIT

KOMKOMMER **Belichting en koolzuurgas bij de opkweek van komkommers** (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, mej. W. v. Ravestijn, T. Dijkhuizen, proj. no. III-5)

Een deel van de komkommerplanten kreeg aanvullende belichting (+L) al of niet gecombineerd met extra koolzuur (+CO₂). Het licht was afkomstig van ML-lampen (geïnstalleerd vermogen 250W/m², lichtsterkte circa 2100 lux). De belichting duurde van 30 november tot 27 december.

In de ruimten met extra koolzuur was het CO₂-gehalte 0,15 - 0,20 %. Een extra groep planten kreeg aanvullende belichting van TL-lampen (TL 33, wit; geïnstalleerd vermogen 80 W/m², lichtsterkte circa 2100 lux). Het ras hiervoor gebruikt was Sporu, zaaidatum 19 november. Aan het eind van de opkweekperiode waren per 10 planten de totale versgewichten en de gemiddelde hoogten:

	gewicht	hoogte
+ L + CO ₂	193 g	32,3 cm
+ L — CO ₂	149 g	23,1 cm
— L + CO ₂	35 g	8,3 cm
— L — CO ₂	25 g	6,0 cm
TL — CO ₂	78 g	6,5 cm

Even treffend als vorig jaar is de sterke groeitoename door belichting. Weliswaar geeft extra koolzuur een duidelijke groeiverbetering, maar deze is veel kleiner dan bij extra licht. Verrassend is, dat aanvullende belichting met ML planten oplevert, die bijna tweemaal zo zwaar zijn als met TL. Er is ook een treffend verschil in hoogte: ML levert gerekte, TL erg gedrongen planten. Dit verschil tussen ML- en TL-planten kan niet het gevolg zijn van temperatuurverschillen onder deze lamptypen, maar is waarschijnlijk het gevolg van het verschil in vormbepalende werking van deze twee lichtsoorten. De ML-lampen leveren een belangrijke hoeveelheid infrarode straling, de TL-buizen vrijwel geen.

SPINAZIE **Het verloop van strekking en bloei bij spinazie, al of niet met gibberellazuur behandeld, in een aantal daglengten** (Unileveronderzoek) (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, ir. J. E. Parlevliet, proj. no. 369)

Bij de eerste proefserie werd CCC voor de zaai door de grond gemengd. De CCC bleek de stengelstrekking aanzienlijk, de bloei in het geheel niet te vertragen in LD. Daar de proef werd uitgevoerd bij lage lichtintensiteit, waren de groei en dus ook de ontwikkeling uiterst traag. Tevens is het onmogelijk te bepalen wanneer de werking van het CCC stopt bij een toediening via de grond. Een proef, waarbij de spinazieplanten in grint geteeld worden, is in voorbereiding. Hiermee kan de CCC op een veel betere wijze gedoseerd worden. Bij een tweede proefserie werd het effect van B-9 bestudeerd. Zowel de stengelstrekking als de bloei werden slechts matig vertraagd in LD, zelfs bij hoge doses.

Effect van KD-behandeling na LD-behandeling op de generatieve ontwikkeling van spinazie (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, ir. J. E. Parlevliet, proj. no. 384)

Spinazie, ras Nobel, werd in KD (8 uur) opgekweekt. Planten van verschillende leeftijden (1, 3, en 5 weken) kregen een LD-behandeling (16-17 uur) gedurende 0, 1, 2, of 3 weken. Ieder van deze behandelingen werd weer gevolgd door 0, 2, of 4 weken KD (8 uur). Het

LD-effect, verkregen door 1, 2, of 3 weken LD, werd door KD geleidelijk te niet gedaan. De leeftijd bij het begin van de LD-behandeling had hier geen invloed op. Het is duidelijk, dat spinazie tijdens de gehele bloeirealisatie LD-behoefstig is. Hierbij moet wel vermeld worden, dat enkele rassen, zoals Proloog (proef 361 en 362) en Virtuosa ook in KD tot bloei komen. Deze rassen zijn kwantitatief LD-behoefstig w.b. hun bloeirealisatie. Het onderzoek is afgesloten.

TOMAAT

Bijbelichting en vruchtdunning bij herfstteelt van tomaten (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, dr. ir. K. Verkerk, proj. no. 404)

De resultaten geven de volgende hoofdlijnen te zien. Meer vruchten aan de plant geeft een hogere opbrengst aan vruchtgewicht, doch de individuele vruchten zijn kleiner:

	opbrengst in g	gem. vrucht- gew. in g
9 vruchten aan trossen 2 + 3 + 4	1.200	71
18 vruchten aan trossen 2 + 3 + 4	1.500	59
27 vruchten aan trossen 2 + 3 + 4	1.700	50

De oogst begon bij de behandeling met 9 vruchten aan trossen 2 + 3 + 4. De verwachting was dat de opbrengst aan de derde en vierde tros verhoogd zou worden onder invloed van de bijbelichting. Hiervan is echter niets gebleken. Waarschijnlijk was de ontwikkeling van de planten, voordat de bijbelichting begon, reeds te ver gevorderd als gevolg van het zeer gunstige weer. Deze proef is afgesloten.

03.3 GROEI- EN BLOEISTOFFEN, PARTHENOCARPIE

Het gebruik van remstoffen en het afharden van zaad bij diverse gewassen (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, D. Klapwijk, proj. no. III-49)

Invloed van CCC op groei en ontwikkeling van komkommerplanten. Aan komkommerplanten werd respectievelijk 0,10 en 20 dagen na het oppotten 0,4 ml CCC (50%) per plant toegediend. Dit bleek na enkele dagen al remming in de groei te veroorzaken.

Het gewicht van de plant werd door de CCC-toepassing nadelig beïnvloed. De positie van de zogenaamde stamvruchten onderging geen wijziging van betekenis. Wel werden meer vrouwelijke bloemen gevormd dan bij de onbehandelde planten. De zijscheuten groeiden veel zwaarder uit dan bij onbehandelde planten.

Invloed van de wijze van toepassing van CCC op verlenging van tomateplanten. Als een CCC-oplossing bij uitgeplante tomaten wordt gegoten bestaat de kans dat er verliezen optreden doordat de toegediende oplossing niet in zijn geheel binnen het bereik van de wortels komt. Daarom werd in een proef de helft van de planten gelijktijdig behandeld vóór het poten zodat alle vloeistof in de pot opgezogen werd. De andere helft werd éérst geplant, daarna werd de oplossing bij de poot gegoten.

Wanneer CCC na het poten gegoten was, bleek de verlenging gedurende de eerste twee weken daarna tweemaal zo groot als wanneer CCC vóór het poten was toegediend.

Toepassing van CCC bij late stooktomaten. In tomaten, ras Moneymaker, die op 12 februari waren geplant werd op 10 maart 70 ml van een CCC oplossing bij de plant gegoten. Twee

concentraties werden gebruikt namelijk 0,4 en 0,8 CCC (50%) per plant. Bij de helft van de planten werd de toepassing op 31 maart herhaald. Na ruim een week was de kleur van de behandelde planten donkerder en het blad krulde wat meer dan bij onbehandelde. De lengtegroei werd vertraagd. De opbrengst van de onbehandelde planten was wat hoger dan van de behandelde.

Beperking van waterverbruik door tomateplanten bij toepassing van CCC. Bij proeven met CCC bleek dat hierdoor tomateplanten minder water verbruiken dan onbehandelde planten. Jonge tomateplanten werden daarom respectievelijk 0, 10 en 20 dagen na het oppotten gegoten met 100 ml van verschillende CCC oplossingen (CCC bevat 50% werkzame bestanddelen).

Na respectievelijk 14, 5 en 3 dagen gerekend vanaf de toepassing, traden verschillen op in waterbehoefte. Gedurende ongeveer drie weken gebruiken de behandelde planten minder water dan de controleplanten. Het verschil varieerde van 15 - 20% afhankelijk van de gebruikte concentraties. Worden de verdampingsverliezen van de grond afgetrokken van het waterverbruik dan liggen de verschil-percentages nog hoger.

Invloed van CCC- en B 9-bespuiting op uitgeplante tomaten. Omdat door B 9 de uitgroei van de bloemtrossen stagneert werd in deze proef, naast de beide middelen afzonderlijk, ook een combinatie van CCC en B 9 toegepast. Op uitgeplante tomaten waarvan de eerste tros goed gezet was werden de volgende bladbespuitingen uitgevoerd: 4 en 8% B 9 (van een 5%-ige samenstelling) 0,1 en 0,05% CCC (van een 50%-ige samenstelling) en een gelijktijdige bespuiting van 4% B 9 en 0,05% CCC. Deze bespuitingen werden van 6 oktober vijf maal achtereenvolgens uitgevoerd.

De uitgroei van de jonge trossen was bij de controleplanten en bij de planten die met CCC behandeld waren ongeveer gelijk. B 9 blokkeerde de groei van deze trossen volledig, maar ook bij combinatie van beide middelen overheerste de werking van B 9 en kwam van de bloemen niets terecht. De tweede tros bloeide reeds bij de eerste behandeling op 6 oktober en was bij alle behandelingen normaal gezet. De lengtegroei van de plant werd door beide concentraties B 9 beperkt tot ongeveer 30% en bij de beide CCC-concentraties tot ruim 50% van de normale verlenging. Combinatie van beide middelen gaf een verlenging van niet meer dan $\pm 25\%$. B 9 gaf geen enkele schade maar 0,1% CCC gaf maar een enkele keer geen schade. Bij de combinatie trad geen schade op.

De bespuiting met B 9 had wel een aanzienlijke vervroeging van de oogst van de twee onderste trossen tot gevolg. Ongeveer 50% van deze beide trossen werd in de eerste week geoogst. Bij onbehandelde planten en met 0,05% CCC bespoten planten slechts 10%.

De gecombineerde toepassing gaf een wat latere oogst.

Groeiregulator CCC bij de opkweek van tomaten. Een serie van drie proeven werd genomen waarbij de oplossingen tijdens de opkweek werden toegediend als begieting op de pot. Per plant werd in alle gevallen 100 ml van de betreffende oplossing gegeven. Getracht werd de grond in de potten doorlopend vochtig te houden zodat geen groeiremming door droogte kon optreden. In alle proeven werd gebruik gemaakt van een 50%-ige samenstelling. In de eerste proef trad bij toepassing direct na het oppotten schade op bij 4 en 2 ml CCC per 1 l water. Door CCC werd de lengtegroei gedurende enige weken geremd. Het grootste verschil in plantlengte aan het einde van de proef, veroorzaakt door de hoogste concentratie op de drie tijdstippen was resp. 7, 11 en 12 cm. De lengte van de controleplanten was 34,6 cm. De bloei viel nagenoeg gelijk met die van de onbehandelde planten.

In de volgende proef werd CCC gegeven 0, 10 en 20 dagen na het oppotten.

Ook nu was er weer verbranding bij toediening van de hoogste concentraties direct na het oppotten. Ook bij de toepassing 10 dagen na het oppotten trad bij de hoogste concentraties nog schade op. De bladeren werden vanuit de bladsteel vergiftigd.

Bij de hoogste concentratie op de drie tijdstippen toegepast, was de verkorting ten opzichte van de controle (46,4 cm) resp.: 10, 20, en 14 cm.

Opvallend was dat de planten die direct na het oppotten behandeld waren eerst wel duidelijk korter bleven, maar gedurende de tweede helft van de proef sneller in lengte toenamen dan

de onbehandelde planten. Dit geldt ook voor de toepassing 10 dagen na het planten, doch dan slechts voor de laatste week van de proef.

In de derde proef vonden de behandelingen weer plaats op respectievelijk 0, 10 en 20 dagen na het oppotten. Nu werd echter ook een gedeelte van de proefobjecten tweemaal behandeld, namelijk 0 en 10 dagen en daarnaast 0 en 20 dagen na het oppotten.

De groei verliep gedurende de gehele proef vlot, zonder stagnaties. Het schadebeeld was gelijk aan dat in de vorige proef. Maar bij de toepassing 10 dagen na het oppotten deed zich nu geen schade voor. De lengtegroei werd ook duidelijk beïnvloed.

Bij toepassing zowel 0 als 10 dagen na het oppotten was het effect van de tweede toepassing zeer gering. Wanneer 0 en 20 dagen na het oppotten werd behandeld was het effect van deze dubbele behandeling zelfs kleiner dan wanneer alleen op 20 dagen na het oppotten werd behandeld. Dit geldt dus zelfs ondanks een tweede toepassing 10 of 20 dagen na de eerste. De overige resultaten kwamen overeen met beide voornoemde proeven.

CCC en B 9 als bladbespuiting bij de opkweek van tomatenplanten. Omdat begieting met CCC steeds een verlaging van het plantgewicht gaf werd een bespuiting beproefd. Van B 9 is bekend, dat het als bladbespuiting niet gemakkelijk schade veroorzaakt, maar dat de werking op de uitgroei van de tros ongunstig is. Van CCC kan eerder het omgekeerde gezegd worden.

Bij bespuitingen met 0,2; 0,1 en 0,05 % CCC (van een 50 %-ige samenstelling) en 4 en 8 % B 9 (5 %) op verschillende tijdstippen bij drie achtereenvolgende bespuitingen bleek, dat CCC bij 0,2 % schade oplevert. B 9 liet bij 8 % geen beschadiging zien. B 9 bevordert de aanleg van bloemknoppen vrij sterk. Ze groeien later echter moeilijk uit en bloeien niet of aanmerkelijk later dan bij onbehandelde planten. De trosstelen waren bij CCC-bespuiting dikker en de bloei iets vroeger dan bij de controle-objecten.

MELOEN

Vruchtzetting bij meloen d.m.v. groeistof (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, D. Klapwijk proj. no. III-15)

Het is vrij omslachtig om ter bevordering van de vruchtzetting bij meloenen elke vrouwelijke bloem afzonderlijk te bespuiten. Daarom werd een proef opgezet om bovengenoemde methode te vergelijken met een bespuiting van het gehele gewas, hetgeen veel sneller kan gebeuren. De concentratie werd gelijk gehouden, namelijk 4 ml No Seed per liter water. Omdat per plant dan veel meer vloeistof wordt verbruikt, werden ook nog twee lagere concentraties toegepast, respectievelijk $\frac{1}{3}$ en $\frac{1}{9}$ van de oorspronkelijke sterkte. No Seed bevat 1 % β -naphthoxy-azijnzuur.

Alleen de behandeling waarbij de gehele plant met de normale concentratie No Seed was bespoten gaf sterke beschadiging te zien. De dosis was dan ook vijf maal zo groot als bij bespuiting van afzonderlijke bloemen. Ook de opbrengst werd verlaagd.

Bij bespuiting van de gehele plant met $\frac{1}{3}$ van de oorspronkelijke concentratie was matige schade te zien. De dosis was hier ongeveer anderhalf maal zo groot als bij de oorspronkelijke wijze van toepassing. De opbrengst werd niet nadelig beïnvloed.

Wanneer de concentratie verlaagd werd tot $\frac{1}{9}$, was de dosis ongeveer 60 % van de bespuiting op afzonderlijke bloemen. Schade van betekenis trad niet op. Ook bij bespuiting van afzonderlijke bloemen was er maar zeer lichte schade.

SLA

Voorkomen van schieten van sla door toepassing van B-nine (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, dr. ir. H. G. Kronenberg, proj. no. 396)

Uit de proef van dit jaar is gebleken, dat het mogelijk is de stengelstrekking 7-10 dagen – afhankelijk van de temperatuur – zover tegen te houden, dat de sla verkoopbaar blijft, mits de temperaturen hoog genoeg liggen om B-nine te laten werken. Dit was in het begin van het seizoen niet het geval (april-mei). Volgend jaar zal getracht worden door vroeger spuiten met lagere concentratie hetzelfde effect te verkrijgen.

03.4 VERNALISATIE EN TEMPERATUURBEHANDELING

SPINAZIE

Zaad- en plantvernalisation bij spinazie III (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, ir. J. E. Parlevliet, proj. no. 425)

Spinaziezaad, ras Nobel, werd bij 5°C, ca 7°C en 15-20°C te kiemen gelegd. Juist voor opkomst, die ongeveer gelijk plaats vond, werden de zaadjes bij 4 daglengten (8 + 2 - 8 + 4 - 8 + 6 en 8 + 8 uur) geplaatst in de Marshall's. De temperaturen, waaraan de behandelingen werden blootgesteld, waren de buitentemperaturen in de periode april-mei. Het vernalisatie-effect was het sterkst bij 5°C, duidelijk minder sterk bij 7°C. In 8 + 8 uur gingen alle behandelingen normaal tot bloeirealisatie over. Bij de 8 + 6 uur vond wel bloeirealisatie plaats bij de 5°C behandeling. De 7°C behandeling bleek na een behoorlijke mate van bloeirealisatie een regressie te vertonen. Het inductieve karakter van deze behandeling was kennelijk geringer dan van 5°C en bleek na enige tijd te verdwijnen. Bij de 8 + 4 en 8 + 2 daglengten vond duidelijk een geleidelijke devernalisation plaats van de 5°C en 7°C behandeling.

Invloed van temperatuur op de kritieke daglengte bij spinazie (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, ir. J. E. Parlevliet, proj. no. 387)

Temperaturen van 0-7°C werken vernaliserend, d.w.z. de daglengte-behoefte van de spinazie wordt door deze temperatuur-behandeling blijvend verlaagd. De kritieke daglengte wordt korter en de planten kunnen dus bij kortere daglengten in bloei komen. Temperaturen boven 7°C werken niet vernaliserend, d.w.z. er vindt geen inductieve verandering plaats. Er is echter wel een niet-inductief temperatuureffect. Naarmate de temperatuur hoger wordt, wordt de daglengtebehoefte ook groter. Een ras als Nobel komt bij 10°C bij een daglengte van 10 uur tot bloeirealisatie. Naarmate de temperatuur stijgt, neemt de bloeirealisatie bij deze daglengte af tot 0 bij een temperatuur van 20°C.

Invloed van de temperatuur tijdens de zaadzetting op de bloei van spinazieplanten geteeld van dit zaad (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, ir. J. E. Parlevliet, proj. no. 388)

Na de verschillende behandelingen van de zaadplanten uit 1965 werden schijnvruchten van gelijke grootte in het voorjaar 1965 bij natuurlijke daglengte in de kas uitgezaaid. De kieming was beter naarmate de temperatuur tijdens de afrijping hoger was geweest. Dit bleek parallel te lopen met de grootte van het zaad in de schijnvrucht. Deze waren zeer klein en verschrompeld bij 9° en 12°C, en werden groter bij de hogere temperaturen. De bloei bleek niet te verschillen voor de verschillende zaadbehandelingen. Er is dus geen aanwijzing, dat er prenatale temperatuursinvloeden op de bloeireactie bestaan. Deze proef is afgesloten.

U1

Eénjarige zaadteelt van uien (SNUiF te Middelharnis, ir. J. van Kampen, proj. no. 32)

Er werden interessante gegevens verkregen over de bloeibeïnvloeding door hoge temperaturen kort voor het uitplanten van de bollen. Tevens werd bevestigd, dat hoge temperaturen ($\pm 30-38^{\circ}\text{C}$) gedurende 1 à 2 weken vóór bewaring bij 5, 9 en 13°C, het spruiten van uien bevorderen maar de bloei en het bloeipcentage verlaten en verlagen.

WITLOF

Vernalisatie van wortels en van wortelstekken van witlof (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, prof. dr. S. J. Wellensiek, proj. no. 326)

Invloed van het periodiek afsnijden tijdens de koude. Na 16 weken koude blijkt enige invloed op de vernalisatie van afsnijden van de wortel tijdens de koudebehandeling, echter hoe vaker afgesneden hoe beter de bloei, wat tegen de verwachting is. Verondersteld werd dat niet diep genoeg was afgesneden en bij 20 weken koude is hiermede gerekend en werd dieper afgesneden. Na 20 weken koude werden echter in principe dezelfde resultaten bereikt als na 16 weken koude. Dit is tegen de verwachting in. Mogelijk strekt de celdeling zich dieper uit dan 1 cm, of wordt door het afsnijden de celdeling zodanig geprikkeld, dat het koude-effect wordt vergroot.

03.6 BESTUIVING

Vruchtzetting bij tomaten (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, mej. W. van Ravestijn, proj. no. III-17)

Bestuiving. Van enkele automatische trilsystemen werd nagegaan hoe de stuifmeelbezetting is op de stempel. Er werd niet voldoende effect genoteerd. Enerzijds moet dit aan te geringe trilling worden toegeschreven, anderzijds in een bepaald geval aan het te oud gewas waarbij de controles werden uitgevoerd. Het trillen met een boortol tegen een zeer strak gespannen draad, waaraan vlak boven de „koppen” van de planten de touwtjes waren bevestigd, gaf een redelijke stuifmeelbezetting dicht bij het aanzetingspunt van de trilling. Aan het eind van de draad (± 40 planten verder) was geen effect meer zichtbaar. Bovendien werden door deze werkwijze de „koppen” van de planten beschadigd. Een mechanisch trilapparaat, dat op een wiel tussen de planten werd gereden, gaf eveneens een redelijke bestuiving.

Arbeidsbesparing bij trostrillen. In een vroege voorjaarseelt werden twee automatische trilsystemen vergeleken ten opzichte van tikken en trillen. De eerste werkten als volgt:

De tomatetouwtjes werden aan rekken bevestigd, die heen en weer werden bewogen of ze werden aan een rondlopende draad verbonden, die heen en weer werd getrokken. Bij beide systemen kreeg men dus een „wiegende” beweging. Bovendien werd vanaf de 3e tros, afhankelijk van het weer, meer of minder frequent getrild, of steeds getikt.

In deze proef was het effect van trillen minder groot dan gewoonlijk het geval is, waardoor een beoordeling van het bestuivings-effect wordt bemoeilijkt.

Aan de indruk kon niet worden ontkomen, dat automatische trilsystemen nog niet aan de gestelde eisen voldoen. Bovendien bleken bij het „doorlopende” systeem de draden te zwak, zodat draadbreuk optrad, toen de planten vruchten gingen dragen.

De vroege opbrengst werd alleen door trillen iets verbeterd.

Invloed van dag en nacht op de stuifmeelkieming van tomaat (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, mej. W. van Ravestijn, proj. no. III-38)

Tomaatbloemen werden gecastreerd, waarbij de bloemen aan de plant bleven. Bestuiving vond de volgende dag plaats vanaf 9 uur 's ochtends om de 2 uur. Deze bestuivingen werden voortgezet tot er 12 bestuivingen gedurende die dag en de daarop volgende nacht en ochtend waren uitgevoerd. Steeds werden 2 en 5 uur na elke bestuiving 10 stijlen gefixeerd, waarna de kieming, de kiemsnelheid en de hechting werden vastgesteld.

Doordat steeds stuifmeel van hetzelfde monster werd genomen was dit stuifmeel bij de laatste bestuiving minder vitaal dan aan het begin van de proef. Ondanks deze tekortkoming werd de indruk opgedaan, dat de kieming na bestuiving tussen ± 17 en 3 uur minder was dan bij de overige bestuivingen. De hechting na de bestuivingen tussen 19 en 3 uur was duidelijk minder en gaf na die tijd weer een stijging te zien. De kiemsnelheid werd bij latere bestuivingen steeds minder.

Vermoedelijk speelde hierbij het achteruitgaan van de vitaliteit van pollen een grotere rol dan het tijdstip van bestuiving.

03.7 ONDERSTAMMEN

Verband tussen systematiek en entingsmogelijkheden bij Solanaceeën
(Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, dr. ir. L. Bravenboer, L. J. Nederpel, proj. no. II-52)

Ook in 1965 werd het onderzoek voortgezet, waarbij wordt nagegaan, welke entcombinaties mogelijk zijn binnen de familie der Solanaceeën en of het vergroeien van ent en onderstam verband houdt met de systematische indeling van deze familie. De proef werd opgezet met een twintigtal Solanaceeën als onderstam, terwijl als enten dit jaar tomaten, aubergines, Spaanse pepers, paprika en *Solanum capsicastrum* werden gebruikt. Van elke entcombinatie werden 10 planten behandeld volgens de spleetentmethode, waarvan er vijf in een koude kas werden uitgepoot. Zeer vele van de geënte paprika en Spaanse pepers stierven vroegtijdig af, terwijl de vergroeiing van ent en onderstam slecht verliep.

De ontwikkeling van de tomaten, geënt op *S. sisymbriifolium*, *S. aculeatissimum*, *S. aculeastrum*, *S. giganteum*, *S. sp. cf. coccineum*, *S. pandureaforme*, *S. persicum* en *S. incanum* was matig tot zeer goed in vergelijking met de ongeënte planten.

Een goede groei werd bereikt bij aubergines geënt op *S. sisymbriifolium*, *S. aculeatissimum*, *S. aculeastrum* en *S. giganteum*; de overige Solanaceeën gaven een matige tot zeer slechte gewasontwikkeling te zien.

Solanum capsicastrum geënt op *S. heterodoxum*, *S. giganteum*, *S. spinosissimum* en *S. tripartitum* groeide goed tot zeer goed. De overige groeiden zeer slecht tot matig.

MELOEN

Het enten van meloen op verschillende onderstammen (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, dr. ir. L. Bravenboer, L. J. Nederpel, proj. no. II-45)

Ook het afgelopen jaar werden op een aantal bedrijven, waar men te kampen had met vroegtijdig afsterven, meloenen uitgezet die geënt waren op *Benincasa cerifera*.

De gewasontwikkeling tijdens de teelt was vrij slecht tot matig. De planten geënt op *Benincasa cerifera* waren minder ontwikkeld vergeleken met die geënt op *C. pepo* en *C. ficifolia*. Bij de slechte weersomstandigheden van de afgelopen zomer bleek de onderstam *Benincasa cerifera* niet aan de verwachtingen te voldoen.

Eveneens werd een oriënterende proef gedaan met de rassen Enkele Net en Ogenmeloen geënt op de F_1 van *C. maxima* x *C. moschata*, waarbij men ook geen onderstamscheut behoeft aan te houden. Ter vergelijking waren er planten geënt op *Benincasa cerifera*. De gewasontwikkeling van de meloenen geënt op de F_1 was zeer goed in vergelijking met die geënt op *Benincasa cerifera*. Bij het oproeien van de wortels bleek dat onderstam *C. maxima* x *C. moschata* een zeer goed wortelstelsel had, terwijl dat van *Benincasa cerifera* zeer slecht was.

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, L. J. Nederpel, proj. no. II-23)

Deze proef werd opgezet om na te gaan hoe de ontwikkeling van de tomaten op verschillende onderstammen is en in hoeverre deze onderstammen resistent zijn tegen wortelknobbelaaltjes en kurkwortel. De proef omvatte de navolgende objecten:

1. Moneymaker geënt op *Lyc. esculentum* x *Lyc. pimpinellifolium*,
2. Moneymaker geënt op *Lyc. esculentum* x *Lyc. hirsutum*,
3. Moneymaker geënt op *Lyc. pimpinellifolium* x *Lyc. hirsutum*,
4. ongeënt.

De grond was matig besmet met kurkwortel en wortelknobbelaaltjes. De eigen wortel werd bij het uitpoten niet verwijderd. Er werd geen verschil in gewasontwikkeling waargenomen tussen de verschillende behandelingen. Object 2 gaf een iets hogere produktie dan de overige. Bij het beëindigen van de teelt werden de wortels beoordeeld op aantasting door kurkwortel en wortelknobbelaaltjes. De F_1 van *Lyc. esculentum* x *Lyc. hirsutum* had een zeer goede kurkwortelresistentie; de F_1 van *Lyc. esculentum* x *Lyc. pimpinellifolium* een vrij zware aantasting van kurkwortel en wortelknobbelaaltjes.

04 ZIEKTEN, PLAGEN EN ONKRUIDEN

04.3 BACTERIE- EN VIRUSZIEKTEN

AARDBEI **Het virusvrij maken van volledig met virus besmette rassen van cultuur-
gewassen** (IPO te Wageningen, mej. F. Quak, biol. drs., proj. no. 2-9-3)

Aardbei. Van het volledig met virus besmette vollegrondsras „Vola” werden meristemen geïsoleerd. Groei trad slechts op bij een in september uitgevoerde serie isolaties, op een voedingsbodem die o.m. gibberellazuur en kinetine bevatte. De verkregen plantjes konden nog niet in grond worden overgebracht.

Virusonderzoek bij aardbei (IPO te Wageningen, dr. H. J. de Fluiter, proj. no. 3-2-1)

Een overzicht werd gegeven van de stand van het aardbeivirusonderzoek in Nederland (zie Med. Dir. Tuinbouw 28-10-1965).

De opzet als rijenproef van de in 1964 ingezette veldproefjes bleek (zie jaarverslag 1964) niet de meest ideale te zijn. De proeven zullen als kas- en vakkenproef herhaald worden. Aan de opkweek van de daarvoor bestemde *Pentatrichopus fragaefolii* luizen werd veel zorg besteed.

BOON **De invloed van bladexudaten van tuinbonen op de infectie met *Botrytis fabae*** (Fytopathologisch laboratorium „Willie Commelin Scholten” te Baarn, dr. H. H. Sol, proj. no. 30)

De infectie van een blaadje van het jongste tweetallig blad werd gestimuleerd door een voorbehandeling gedurende 24 uur met een saccharose – een kaliumchloride – of lanthaan-chloride oplossing; een voorbehandeling in donker had eenzelfde effect. Waarschijnlijk als gevolg van een verhoogde afgifte van kiemingsbevorderende stoffen door het behandelde blaadje werd de ontkieming van de conidiën hierop gestimuleerd.

Resistentie-onderzoek bonerassen m.b.t. de vetvlekkenziekte (IPO te Wageningen, ir. N. Hubbeling, proj. no. 7-1-10)

De onderscheiding van ras 2 van *Pseudomonas phaseolicola* in de Verenigde Staten van Amerika was aanleiding om de gehele collectie van Nederlandse bacteriestammen met dit nieuwe fysio te vergelijken. Hierbij bleek, dat ook enige Nederlandse isolaties vetvlekken teweegbrachten in de bladeren en afgeplukte peulen van Dubbele Witte z.dr., Widusa en Red Mexican U.I. 34. Deze rassen bleken evenwel te velde voldoende resistent te zijn; zelfs tijdens de natte zomer 1965 was van aantasting van de peulen geen sprake.

Na dompeling van aangesneden droge zaden van Dubbele Witte z.dr. en Widusa in een bacteriesuspensie van deze zeer virulente isolaties of van ras 2 kwamen aan de zich daaruit ontwikkelende planten wel vetvlekken op stengels en bladeren tevoorschijn, maar peul-infectie bleef uit. In dit opzicht waren de landbouwstambonen Rona en P.I. 150 414 niet veel beter. Op afgeplukte peulen van deze rassen ontstonden na injectie met een bacteriesuspensie zelfs kleine vetvlekken. Deze gingen meestal echter spoedig tot een necrotische reactie over.

Resistentie-onderzoek bonerassen met betrekking tot virusziekten (IPO te Wageningen, ir. N. Hubbeling, proj. no. 7-1-13)

Rolmozaïek en zwarte-vaatziekte (Phaseolus virus 1). In tegenstelling tot voorafgaande jaren kwam in 1965 te velde slechts een matige aantasting door rolmozaïek voor. De verschijnselen van zwarte-vaatziekte kwamen zelfs in het proefveldje, waarin de virulente „Michelite”-stam van het virus door middel van inoculatie was geïntroduceerd, nauwelijks tot ontwikkeling. Bij toetsing in de kas konden daarentegen grote verschillen in vatbaarheid van de nieuwe rassen voor uiteenlopende virusstammen worden vastgesteld. Bij een aantal rassen bleek uitsplitsing in voor rolmozaïek en voor zwarte-vaatziekte vatbare planten voor te komen.

Scherpmozaïek en topsterfte (Phaseolus virus 2). De toetsing van nieuwe rassen te velde tussen rijen gladiolen slaagde zeer goed. Overeenkomstige resultaten zijn bereikt bij toetsing in de kas met sap van zieke planten.

Stippelstreep (Nicotiana virus 11). De veldtoetsing van nieuwe stamslabonerassen op de proeftuin UHV te Sloten was weinig geslaagd omdat de proef is aangelegd op een deel van de tuin waar de grond weinig met het virus besmet bleek te zijn. Door inoculatieproeven in de kas kon evenwel toch een indruk van vatbaarheid en resistentie van de bonerassen verkregen worden.

Publikatie: Hubbeling, N.: Complicaties bij de toetsing van bonerassen op resistentie tegen Phaseolus virus 1 tengevolge van het voorkomen van afwijkende virusstammen. Mededelingen van de Landbouwhogeschool en de opzoekingsstations van de staat te Gent, 1963 Deel XXVIII, no. 3: 1025-1033.

ERWT Resistentie-onderzoek erwterassen m.b.t. virusziekten (IPO te Wageningen, ir. N. Hubbeling, proj. no. 7-1-7)

Topvergeling. Tijdens de droge warme zomer van 1964 trad een zodanig hevige aantasting door topvergeling op, dat zelfs een aantal als behoorlijk resistent bekend staande rassen enige aantasting vertoonde. In tegenstelling daarmee was de aantasting in 1965 op het proefterrein in de Kreekerakpolder naast een perceel luzerne zodanig, dat uitsluitend de als vatbaar bekend staande rassen verschijnselen van topvergeling kregen. Rassen die in 1964 als matig vatbaar waren gekwalificeerd bleven in het afgelopen jaar geheel vrij van symptomen.

Vroege verbruining. De rassen-toetsing geschiedde wederom op een besmet terrein te Middenmeer. Hoewel gebleken was dat voldoende aaltjes aanwezig waren om het virus over te brengen, werden niet alle vatbare planten zichtbaar aangetast. Er zijn toetsingen in de kas verricht in besmette grond. Voortgezet onderzoek zal evenwel nodig zijn om tot betrouwbare kas-toetsingen te komen.

Publikaties: Hubbeling, N.: Testing the resistance of peas to top-yellows and early browning in relation to the variation of symptoms in the field. XVIth International Congress, 1962, Vol. 3: 462-464.

Hubbeling, N. en E. Kooistra: Resistance to early browning in peas, Euphytica 12 (1963: 258-260.

TOMAAAT Elektronenmicroscopisch onderzoek van het virus der bronsvlekkenziekte van de tomaat („tomato spotted wilt virus”) in de cellen van verschillende waardplanten (Laboratorium voor virologie te Wageningen, ir. T. S. Ie, proj. no. 17)

In de met bronsvlekken („spotted wilt”)-virus van de tomaat geïnfecteerde planten zijn de karakteristieke virusdeeltjes (ca 70 m μ in diameter) niet alleen gevonden in epidermis en parenchymatisch weefsel, maar ook in het vasculaire weefsel. Zowel in het xyleem als in

III – 04.3

het floëem zijn zij waargenomen in het cytoplasma van de nog levende cellen. Ook in geïnfecteerde komkommer, *N. glutinosa* en *Sonchus* is het virus elektronenmicroscopisch waargenomen.

Verder onderzoek naar het voorkomen van typische, bolvormige deeltjes van ca 60 m μ in diameter in *Tropaeolum* cultivars bracht aan het licht dat er ook cultivars zijn die deze deeltjes niet bezitten.

Elektronenmicroscopische analyse van de nakomelingen van reciproke kruisingen tussen planten met en zonder deeltjes, doet sterk vermoeden dat deze deeltjes cytoplasmatisch erfelijk zijn, d.w.z. uitsluitend via de moederplant overgaan. Het karakter van deze bolvormige deeltjes wordt nader onderzocht. Overdracht door middel van sapinoculatie, enting en pollinatie is tot nu toe niet mogelijk gebleken.

Botrytis bij groentegewassen „onder glas”, i.h.b. bij tomaat (IPO te Wageningen, dr. K. Verhoeff, gedet. bij het proefstation te Naaldwijk, proj. no. 1-16-4)

De van tomaat afkomstige *B. cinerea* isolatie waarmee in alle experimenten is gewerkt, groeit op agarbodems tussen 2° en 32°C, met een optimum bij ongeveer 20°C. Bij temperaturen van 25°C en hoger worden veel conidioforen met conidiën gevormd en ontstaan weinig of geen sclerotiën; bij temperaturen beneden 10°C treedt het omgekeerde op. De levensduur der conidiën wordt bij luchtdroog bewaren sterk beïnvloed door de temperatuur: des te hoger de temperatuur van bewaren is, des te korter behouden de conidiën het kiemingsvermogen. Voor het ontstaan van stengelbasis-aantastingen („rotpoot”) moet dit plantedeel verwond zijn, anders kan de schimmel de stengel niet binnengroeien. Een andere invalspoort vormen de dode of afstervende cotylen. Vruchtval als gevolg van *B. cinerea* aantasting treedt op als de schimmel in de vruchtsteel groeit, waarna de vruchtsteel met vrucht vroegtijdig wordt afgestoten.

De in het vorige jaarverslag genoemde correlatie tussen een hoge stikstofbemesting van tomatplanten en een geringe uitbreiding van *B. cinerea* in de stengels van deze planten kon opnieuw worden vastgesteld. Naar de verklaring hiervoor is een onderzoek ingesteld, waarbij gedacht wordt aan een correlatie met voor de schimmel gemakkelijk opneembaar voedsel en met het droge-stofgehalte van het stengelweefsel.

Om stengelaantastingen als gevolg van binnendringen van *B. cinerea* via bladlittekens tegen te gaan, is nagegaan of afsnijden der bladstelen op korte afstand van de stengel in dit opzicht gunstiger zou zijn dan het afbreken der bladstelen bij de stengel, zoals normaal plaats vindt. Het grootste aantal stengelaantastingen trad evenwel op in die planten, waarvan de bladeren door afsnijden der bladstelen waren verwijderd. In een op praktisch schaal genomen proef met een gewas tomaten in een onverwarmde kas, kon de gunstige werking van een hogere stikstofbemesting op het tegengaan van *B. cinerea* worden vastgesteld; zowel het aantal stengellesies als het aantal afgevallen vruchten was minder bij deze planten.

Publikatie: Studies on *Botrytis cinerea*. Mycelial development in plants growing in soil with various nutrient levels, as well as in internodes of different age. *Neth. J. Plant Path.* 71 (1965):

Virusziekten groentegewassen (IPO te Wageningen, ir. A. Th. Rast, gedet. bij het proefstation te Naaldwijk, proj. no. 2-18-1)

Tabaksmozaïekvirus (TMV) bij tomaat. Er werd een zesde stam van het tabaksmozaïekvirus (TMV) geïsoleerd, welke zich van de normale groene stammen onderscheidt door de vorming van lokale necrotische vlekken op *Nicotiana glauca*.

Bij het waardplantenonderzoek werd in *Solanum giganteum* een nieuwe toetsplant gevonden voor het onderscheid tussen tabaks- en tomaattypen-TMV, welke respectievelijk lokale

necrotische vlekken of een systemisch mozaïek veroorzaken. *S. penellii* blijkt mogelijkheden in te houden als differentiërende waardplant voor groene TMV-stammen. Planten van genoemde soort waren vatbaar voor één isolatie van het tomaattypet-MMV, gedeeltelijk vatbaar voor andere tomaattypet-isolaties, maar onvatbaar voor tabakstypet-isolaties.

Natoetsing van de resistentie-geniteur, *Lycopersicum peruvianum* (IVT-kloon no. 62237-5) met 190 uit alle delen van Nederland afkomstige MMV-monsters leverde geen enkele vatbare reactie op. Meer dan 30 MMV-isolaties werden vergeleken op een uit 30 planten samengestelde klonerpopulatie van *L. peruvianum* (P. L. no. 128655). Van deze klonen werden steeds dezelfde vijf klonen aangetast; zelfs symptomatologisch zeer uiteenlopende MMV-stammen gedroegen zich in dit opzicht gelijkwaardig. Er waren echter ook isolaties bij, welke meer dan vijf klonen aantasten. Een vergelijking tussen de zes geïsoleerde MMV-stammen op een aantal *L. esculentum*-selecties met Tm 2 -resistentie (Clayberg) bracht eveneens slechts kleine verschillen in agressiviteit aan het licht.

Uit een studie van het gedrag van tabaks- en tomaattypet-MMV in tomaat is gebleken, dat de leeftijd van de plant de verhouding tussen de concentraties van beide typen beïnvloedt. Dit geldt zowel voor gelijktijdige als opeenvolgende infecties. Verder is gebleken, dat beide MMV-typen elkaar niet volledig uitsluiten, al schijnt het tomaattypet in dit opzicht een enigszins overheersende positie in te nemen.

In een opbrengstproef werd het effect van een kiemplant-infectie met tabaks- of tomaattypet-MMV op de eerste vier vruchttrossen nagegaan. Er werden geen belangrijke verschillen opgemerkt. Slechts het gemiddelde aantal vruchten per plant was bij het object met tabakstypet-MMV (21 stuks) betrouwbaar lager dan bij het object met tomaattypet-MMV (23 stuks). Het verschil in het gemiddelde opbrengstgewicht (resp. 1297 en 1450 g) bleek niet significant te zijn.

In een onlangs beëindigde opbrengstproef werd eveneens het effect van een kiemplant-infectie op de eerste vier vruchttrossen nagegaan. Hierbij werden drie MMV-stammen vergeleken met een gezonde controle. Volgens voorlopige berekeningen werden gemiddeld respectievelijk 3, 6 en 7% minder vruchten per plant geoogst; de gemiddelde opbrengstgewichten werden resp. met 14, 18 en 18% teruggebracht.

04.4 PLANTAARDIGE PARASieten

AARDBEI **Meeldauw op aardbei** (Laboratorium voor fytopathologie te Wageningen, dr. ir. J. Dekker en studenten)

Overwintering van aardbeimeeldauw in oud blad van te velde staande planten werd ook in de winter 1964-1965 waargenomen. Van de rassen Regina en Deutsch Evern werden begin april enkele honderden blaadjes binnengehaald en met het bladsteeltje op een voedingsoplossing in een klimaatkamer gezet. Op ongeveer 5% van deze blaadjes ontwikkelde zich sporulerende meeldauw. Het overwinteren van meeldauw als mycelium op het onderblad blijkt dus in sterke mate te kunnen voorkomen.

Het parasitisme van de fungi aanwezig op het aardbeiblad (Fytopathologisch laboratorium „Willie Commelin Scholten” te Baarn, prof. dr. L. C. P. Kerling, drs. J. van den Heuvel en studenten, proj. no. 31)

De sporenkieming van *Zythia fragariae* werd nagegaan op jonge en oude verwonde en niet-verwonde bladeren en in exudaten van deze bladeren. Uit de sporenkieming in de verschillende blad-exudaten bleek dat de toestand van het blad een duidelijke invloed heeft op de sporenkieming.

Het parasitisme van *Nectria radicola* Gerlach & Wilson (Fytopathologisch laboratorium „Willie Commelin Scholten” te Baarn, proj. no. 37)

De groei van *Cylindrocarpon radicola* bleek het sterkst te zijn op het oppervlak van het basis- en topgedeelte van de wortel van *Lepidium sativum*. Er werd een positieve correlatie gevonden tussen het aminozuurgehalte van het exudaat van bepaalde wortelgedeelten en de groei van de schimmel.

Aantasting van aardbeien door *Verticillium albo-atrum* (Fytopathologisch laboratorium „Willie Commelin Scholten” te Baarn, drs. A. de Lange en studenten, proj. no. 42)

Aardbeiplanten van enkele vatbare en resistente rassen werden op verschillende wijze via het wortelstelsel geïnoculeerd met *Verticillium albo-atrum*. Nagegaan werd de eventuele infectie van jonge planten aan uitlopers. De schimmel kon tot nu toe wel in stolonen maar niet in de jonge plantjes aangetoond worden.

Botrytis-bestrijding bij aardbei (Adviescommissie veldproeven planten-ziekten in de tuinbouw)

Doel was het vergelijken van thiram en Eupareen in Botrytis-bestrijdende werking en naar aanleiding van buitenlandse ervaringen nagaan in hoeverre Botrytis wordt bestreden door bespuiting tijdens de bloei. Medewerking verleenden de consultantschappen Goes, Groningen/Drente, 's-Hertogenbosch en Roermond.

Algemene conclusies: Eupareen, toegepast 4 à 5 maal tijdens en na de bloei, naar 3,75 kg/ha in 1500 liter, en aansluitend toepassing van Phaltan, naar 2,5 kg/ha in 1500 liter, tot 4 dagen voor de pluk, gaf een betere bestrijding dan thiram, toegepast op dezelfde wijze.

Bespuitingen met Eupareen, uitsluitend tijdens de bloei, gaven ten opzichte van regelmatige bespuitingen met Eupareen tot 10 dagen vóór de oogst, gevolgd door toepassing van Phaltan, belangrijk minder goede resultaten.

Nevelen gaf zowel met thiram als met Eupareen minder goede resultaten dan spuiten. Eupareen gaf bij een dosering van 6 kg/ha een minder goede bladstand, soms met groei-achtige verschijnselen.

Ook in PD-proeven heeft Eupareen beter voldaan dan thiram.

Vruchtrotbestrijding in kasaardbeien (Rtc. Arnhem, B. J. Luimes, A. Schalk, proj. no. 1-5)

Ter bestrijding van vruchtrot in aardbeien werden op een tweetal plaatsen proeven genomen met enkele nieuwere middelen. In de ene kas waren de aardbeien in de kasgrond geplant, in de andere werd de zgn. kistjesteelt toegepast. Gespoten werd met Eupareen, thiram en combinaties van deze met Phaltan op een aantal tijdstippen.

In de proeven kwam betrekkelijk weinig rot voor, toch gaven alle behandelingen een vermindering van het rot te zien. Alle behandelingen gaven hogere opbrengsten. Phaltan gaf meer zichtbaar residu op de planten dan Eupareen.

ERWT *Fusarium oxysporum* f. *pisi* ras 1 bij erwt. Invloed van wortellexudaten op de kieming van chlamydosporen (Fytopathologisch lab „Willie Commelin Scholten”, Baarn, dr. H. H. Sol, dr. B. Schippers en studenten, proj. no. 36)

De invloed van wortellexudaten van erwt op de kieming van chlamydosporen van *Fusarium oxysporum* f. *pisi* ras 1 werd nagegaan. Het exudaat van wortels van de resistente variëteit Rovar werd vergeleken met dat van Rondo, een vatbare variëteit. Dit laatste had een sterkere kiembevorderende invloed. Welke componenten van het exudaat hiervoor verantwoordelijk zijn is nog niet bekend. Het totale gehalte aminozuren en suikers van de twee soorten exudaten bleek verschillend te zijn.

De relatie van parasitaire en andere micro-organismen in de fylosfeer van het erwtenblad. (Fytopathologisch laboratorium „Willie Commelin Scholten” te Baarn, drs. A. de Lange, drs. J. van den Heuvel en studenten, proj. no. 40)

Een methode werd uitgewerkt om een uniforme aantasting van een erwtenblad door *Mycosphaerella pinodes* te verkrijgen. Een begin werd gemaakt met het isoleren van micro-organismen van bladeren en toetsen op antagonistische werking t.o.v. de parasiet.

Resistentie-onderzoek erwterassen met betrekking tot schimmelziekten (IPO te Wageningen, ir. N. Hubbeling, proj. no. 7-1-19)

Amerikaanse vaatziekte. De doorbreking van de resistentie tegen *Fusarium oxysporum* forma pisi ras 1 en ras 2 bij lage pH hangt vermoedelijk samen met een gestoorde calciumvoeding onder deze omstandigheden. Merkwaardig is dat enige rassen, zoals Koroza, zelfs dan nog resistent zijn. Op deze extreme resistentie is uiteraard alleen te selecteren bij een lage zuurgraad van de grond. Vermoedelijk is de reeds lang in gebruik zijnde isolatie van de schimmel een mengsel van ras 1 en ras 2. Waarschijnlijk komt ras 2 („near-wilt”) algemener voor dan vroeger verondersteld is.

Lichte-vlekkenziekte. Tijdens de natte koude zomer zijn ook erwterassen met resistentie tegen *Ascochyta pisi* te velde dikwijls aangetast door *Mycosphaerella pinodes*. Bij kunstmatige toetsing op resistentie tegen fysio's van *Ascochyta pisi* deden zich geen moeilijkheden voor. Bij toetsing in de kas met *Mycosphaerella pinodes* bleken alleen enige gekleurdzadige erwterassen, zoals Koroza en Ivora, enigszins resistent te zijn.

SLA **Resistentie tegen het wit (*Bremia lactucae* Regel)** (IPO te Wageningen, dr. F. Tjallingii, proj. no. 7-3-5)

Onder de in de praktijk verzamelde monsters van de parasiet overheerste een stam, die geheel of sterk overeenkomt met fysio 1. Door een kweekbedrijf is een afwijkend fysio aangetroffen, dat voor verdere resistentie-veredeling van veel belang kan worden en in nader onderzoek is genomen. Er moest een nieuwe toetsmethode worden ontwikkeld, waarbij slechts een zeer klein aantal slapplanten nodig is. Hierbij wordt gebruik gemaakt van uit bladeren geponste schijfjes, die op vochtig filterpapier in een koele omgeving worden gehouden.

TOMAAT **Bladvlekkenziekte bij tomaat** (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, dr. ir. L. Bravenboer, proj. no. VI-5)

Bestrijding met behulp van de regenleiding. In de loop van 1965 werd het onderzoek naar de bruikbaarheid van de regenleiding bij de bestrijding van bladvlekkenziekte in tomaten afgesloten. Er werd geconcludeerd dat men bij een regelmatige bestrijding met de regenleiding goede resultaten bereikt zonder echter die van de traditionele bespuitingen te overtreffen. Men moet er naar streven dat de hoeveelheid spuitpoeder die via de regenleiding op het gewas komt niet groter is dan bij een normale bespuiting. Dit in verband met eventuele schade aan het gewas en bezoedeling van de vruchten.

Nieuwe middelen. Twee nieuwe fungiciden ter bestrijding van *Cladosporium fulvum*, genaamd DAC 2787 en Difolatan, waren niet beter dan maneb-spuitpoeder. Bij beide produkten was het residu op het gewas zeer groot.

Botrytis bij tomaat (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, dr. K. Verhoeff, proj. no. VI-32)

De *Botrytis cinerea*-isolatie waarmee in alle proeven is gewerkt, groeit op agarbodems optimaal bij circa 20°C; de minimum- en maximum-temperatuur zijn resp. 2° en 32°C. Ook in gesteriliseerde grond, wel of niet gemengd met fijngesneden tomatenbladeren, vindt uitbreiding van het mycelium het snelst plaats bij ongeveer 20°C. Bij temperaturen van 25°C en hoger worden veel conidiën gevormd en weinig of geen sclerotiën; bij temperaturen lager dan 10°C worden geen conidioforen maar juist veel sclerotiën geproduceerd.

Voor het verkrijgen van stengelbasisaantastingen, de zogenaamde „rotpoot”, kan de schimmel alleen via een verwonding of via afstervende cotylen de plant binnendringen.

Vruchtval als gevolg van *B. cinerea*-aantasting treedt op als de schimmel in de vruchtsteel groeit, waarna de vruchtsteel met vrucht vroegtijdig wordt afgestoten. De aantasting van de vruchtsteel vindt in de meeste gevallen plaats vanaf de aangetaste kelkbladeren.

Om stengelaantastingen als gevolg van binnendringen van *B. cinerea* via bladlittekens tegen te gaan, is het afstoten van bladsteelresten onderzocht. Wordt de bladsteel op circa 5 cm afstand van de stengel doorgesneden en wordt de overgebleven rest met *Botrytis*-sporen geïnoculeerd, dan blijkt deze rest soms snel te worden afgestoten, nog voordat de schimmelraden de stengel hebben bereikt. In vele gevallen echter blijft de rest aan de stengel hangen, waardoor de schimmel wel de stengel kan binnendringen. Na anatomisch onderzoek is gebleken „dat in schors- en mergparenchym wel afstotingsweefsel wordt gevormd, maar niet of nauwelijks in de vaatbundels, wat afvallen verhindert.

De in het vorige verslag reeds genoemde correlatie tussen ruime stikstofbemesting van tomatenplanten en geringe uitbreiding van *B. cinerea* in de stengels van deze planten, kon opnieuw vastgesteld worden.

U1

Onderzoek naar de invloed van weersfactoren op het optreden van valse meeldauw in uien (KNMI te De Bilt, dr. ir. G. A. de Weille)

Het onderzoek werd dit jaar op het proefterrein van het KNMI voortgezet. In het uiengewas werden temperatuur en luchtvochtigheid geregistreerd. Als gevolg van late infectie met valse meeldauw en een vroegtijdig afsterven van het gewas werden slechts weinig replicafilms van geïnfecteerde bladen verkregen.

De in dit jaar verzamelde series kiemkrachtmonsters werden in studie genomen. De resultaten hiervan zullen met de in vorige jaren verkregen uitkomsten de gegevens moeten verschaffen voor het samenstellen van epidemiologische modellen.

Koprot in uien (*Botrytis allii* Munn.) (IPO te Wageningen, G. M. Tichelaar, proj. no. 1-2-2)

Aangetoond is dat *B. allii* in staat is om uieplanten in een jong stadium te infecteren. Getracht wordt het koprot te bestrijden door het gewas reeds kort na het opkomen met fungiciden te behandelen en deze behandelingen gedurende de groeiperiode regelmatig te herhalen. De proeven van 1964 hebben geen resultaten opgeleverd, daar geen aantasting van betekenis is opgetreden, zodat de proeven in 1965 moesten worden herhaald.

Uit het onderzoek over de betekenis van afvalhopen zieke uien als besmettingsbron van koprot blijkt dat geen verband bestaat tussen de mate van aantasting en de afstand tot de afvalhoop. Gebleken is dat *B. allii* goed saprofytisch kan leven op allerlei organisch materiaal als stro van granen, vlas, luzerne, boon en erwt. Op deze natuurlijke substraten kan de schimmel goed sporuleren. De mogelijkheid bestaat dus dat het inoculum, afkomstig van de afvalhoop, zich via op het land liggend organisch materiaal verspreidt, waardoor overal nieuwe infectiebronnen kunnen ontstaan. Het verdient daarom uit aanplant-hygiënische overwegingen

aanbeveling de afvalhopen op te ruimen of op een andere wijze uit te schakelen als inoculum-producent.

Het schatten van het te verwachten percentage koprot met gebruikmaking van methylrood is vele malen nauwkeuriger dan zonder het gebruik van methylrood. Het grote bezwaar is echter dat voor een betrouwbare schatting zeer veel uien moeten worden doorgesneden, zodat bij een lichte aantasting het verlies aan uien door bemonstering veel meer kan bedragen dan het verlies aan koprot.

Een ernstige bladaantasting die in 1965 vrijwel overal in de uienteeltgebieden optrad, bleek te zijn veroorzaakt door de schimmel *Botrytis squamosa* Walker.

Witrot bij uien (*Sclerotium cepivorum* (Berk.)) (IPO te Wageningen, G. M. Tichelaar, proj. no. 1-2-3)

De resultaten van de vruchtwisselingsproef te Ouddorp hebben aangetoond dat op een zwaar met *S. cepivorum* besmette grond een langdurige onderbreking van de uienteelt nodig is om de schimmel zo ver terug te dringen dat de aantasting tot een economisch aanvaardbaar niveau beperkt blijft.

Proeven met Allisan (w.p. 50%) hebben geleerd dat een dosering van 24 kg werkzame stof per ha een goede bestrijding geeft. Een lagere dosering gaat de aantasting onvoldoende tegen. Waar enerzijds vruchtwisseling een te lange tijd vergt om redelijke resultaten te verkrijgen, is anderzijds een effectieve bestrijding met Allisan te kostbaar.

In 1965 is een nieuwe veldproef aangelegd waarin vruchtwisseling met gladiool wordt toegepast, gecombineerd met lage doseringen Allisan. Het Allisan dient dan tevens om aantasting van de gladiool door stromatinia *gladioli* te voorkomen.

Koprotresistentie bij uien (IVT te Wageningen, ir. Q. P. v. d. Meer, proj. no. 143, Ui 2)

Ook dit jaar leverde de bollentoets niet de verhoopte resultaten op. Bewaring van besmette bollen onder plastic bij 0°C bleek een hoger percentage zieke bollen op te leveren dan bewaring bij hogere temperaturen. Afsnijden van het loof zonder dat hierna kunstmatige besmetting plaatsvond, bleek het ziektepercentage zonder meer al sterk te doen toenemen. Een en ander wordt nader onderzocht.

Naast de bollentoets werd ook aandacht geschonken aan het toetsen van zaailingen, uitlopende plantuitjes, uitlopende bollen en groeiende eerste-jaars plantuien. Hierbij werd een gedeelte van het blad weggeknipt, vervolgens bespoten met een sporensuspensie en daarna afgedekt met transparante plasticfolie. Na 6 tot 10 dagen kunnen de symptomen worden onderscheiden.

De zaailingentoets werd toegepast op kleine aantallen planten van enkele honderden binnen- en buitenlandse herkomsten. Er werd echter geen resistentie gevonden.

Op gelijke wijze werden zaailingen van een aantal andere *Allium*-soorten onderzocht. Jonge planten van taxonomisch vrij nauw met *A. cepa* verwante soorten, te weten *A. altaicum*, *A. fistulosum*, *A. galanthum* en *A. pskemense*, bleken slechts matige of geringe resistentie te bezitten tegen *Botrytis allii*. Wel resistent in het zaailingenstadium bleken *A. odorum*, *A. pulchellum*, *A. schoenoprasum* en *A. senescens*.

Met toetsing van uitlopende plantuitjes en uitlopende bollen werd nog weinig ervaring opgedaan. Het op deze wijze tot nu toe getoetste materiaal bleek niet resistent.

Besmetting van groeiende eerstejaars plantuitjes had een duidelijke toeneming van koprot-aantasting der droge bolletjes tot gevolg.

Publikatie: Meer, Q.P. van der, J. L. van Bennekom en A. C. van der Giesen: Verdere ervaringen met het zoeken naar koprotresistentie. Zaadbelangen 19 (1965) 593-595.

Valse meeldauw bij uien (SNUiF te Middelharnis, J. L. Koert, proj. no. 11)

In twee met 3 herhalingen uitgevoerde proeven werd het bestrijdingseffekt van een aantal nieuwe middelen getest.

Vergeleken werden de middelen Dithane Z78, Dithane M22, Dithane M45, Delan, Du-Ter, DAC 2787, Difolatan en Polyram Combi. Met de bespuitingen werd aangevangen in de 2e helft van juni. Er werd in beide proeven respectievelijk 6 à 7 maal een bespuiting uitgevoerd.

Aantasting door valse meeldauw van betekenis beperkte zich tot één proef. Hier kon dan ook duidelijk worden vastgesteld dat de bestrijding van Dithane Z78, M22 en M45 goed en volkomen vergelijkbaar was. In vergelijking hiermee was het met Polyram Combi bereikte resultaat onvoldoende, terwijl uit een oogpunt van valse meeldauwbestrijding Delan, Du-Ter, DAC 2787 en Difolatan vrijwel volledig hebben gefaald.

Bij de andere proef waar vrijwel geen aantasting voorkwam was het duidelijkst de invloed van de verschillende middelen op de groei van het gewas waar te nemen. In vergelijking met het onbehandelde objekt was het met DAC 2787 bespoten gewas 3 weken later plukrijp, hetgeen resulteerde in een hogere opbrengst van 18 %. Eveneens in vergelijking met het onbehandelde objekt was het gewas van de objekten Dithane Z78, M22 en M45 2 weken later oogstbaar. De opbrengst van de objekten Dithane M22 en M45 was echter gelijk aan die van het objekt DAC 2787.

Bij controle (2e helft januari) van de van deze proeven opgeslagen bewaarmonsters was van alle objekten het bewaarrendement gelijk.

04.5 DIERLIJKE PARASieten EN WILD

AARDBEI Bestrijding bladaaltjes in aardbeien (Adviescommissie veldproeven plantenziekten in de tuinbouw)

Doel was na te gaan of een bestrijding van deze parasieten in het vermeerderingsmateriaal mogelijk is met het doel gezond plantgoed te verkrijgen.

Gebruikte middelen: parathion, Wepsyn, fosfamidon, Phosdrin, thiometon. Medewerkende consulenten: Geldermalsen, Roermond, Groningen/Drenthe en Goes.

Algemene slotconclusie: Het is duidelijk gebleken uit de verkregen proefresultaten, dat een bestrijding van bladaaltjes (*Aphelenchoides spec.*) in moederplanten van aardbeien met de in de proeven gebruikte middelen veel te wensen overlaat.

KOOL Bestrijding insecten bij spruitkool (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, mej. W. M. Th. J. de Brouwer, proj. no. VI-29)

Melige koolluis. Omdat de meningen over de werking van parathion, diazinon en mevinfos (Phosdrin) ten opzichte van de melige koolluis uiteenlopen, zijn deze drie middelen met elkaar vergeleken. Gedurende het gehele seizoen werden bepaalde vakken met spruiten steeds met hetzelfde middel behandeld; in totaal werd achtmaal gespoten. Bij deze proef voldeed 0,2 % diazinon vloeibaar het best. Toen eenmaal per week werd gespoten gaf 0,1 % mevinfos met 0,1 % uitvloeier beter resultaat dan 0,1 % parathion vloeibaar. Later in het seizoen, toen minder vaak werd gespoten, nam de luisaantasting sterker toe op de mevinfosvakken dan op de parathionvakken. De percentages aangetaste spruiten waren op 21 september: Diazinon 10, mevinfos 18, parathion 30 en op 20 oktober resp.: 24, 45 en 35. Op de onbehandelde vakken waren de spruiten 21 september en 20 oktober voor resp. 60 % en 87 % aangetast.

Koolvlieg. Omdat te zijner tijd het gebruik van heptachloor wellicht niet meer zal worden toegestaan, zijn t.a.v. hun werking enige bekende en nieuwe middelen met elkaar vergeleken door ze regelmatig te spuiten. De wormstekigheid van de spruiten was dit jaar op de onbehandelde vakken vrij gering, namelijk 10%. Toch is het mogelijk iets van het effect van genoemde bespuitingen te vermelden. Bij het gebruik van een met de hand gepompte rugpolverisator gaf 0,1% Birlane vloeibaar geen bladbeschadiging en de werking was even goed als van heptachloor. Toen er wekelijks werd gespoten was de werking van 0,2% diazinon vloeibaar en 0,2% dichloorvos vloeibaar vrij goed, maar deze middelen bezitten een te geringe nawerking. Het effect van 0,15% Dipterox spuitpoeder en 0,15% Aavlitox spuitpoeder bij deze proef was matig, van 0,1% parathion vloeibaar gering en van 0,1% mevinfos (Phosdrin) met 0,1% uitvloeier nihil.

Bestrijding koolvlieg (Adviescommissie veldproeven plantenziekten in de tuinbouw)

Doel was na te gaan of koolvlieg in het betrokken gebied resistent is tegen gechloreerde koolwaterstoffen en met welke organische fosforverbindingen een afdoende bestrijding is te verkrijgen.

De proeven werden uitgevoerd in de consulentschappen: Groningen/Drente, Limburg, Hoorn, Barendrecht en leverden de volgende samenvatting en conclusie:

Resistentie. Ten aanzien van de gechloreerde koolwaterstoffen bleek resistentie duidelijk aanwezig te zijn in Venlo, Noord Holland omgeving Hensbroek en Heemskerk; resistentie is twijfelachtig in Hoogezand/Sappemeer en niet aanwezig in Vierpolders (Z.H.-eilanden).

Middelen:

- aldrin: heeft nog zeer goed voldaan daar waar geen resistentie tegen gechloreerde koolwaterstoffen is.
- Birlane: het effect van het granulaat is goed, echter iets minder dan dat van de verspuitbare formulering. De dompelmethode, toegepast in de proef van Rtc. Hoorn, heeft zeer goed voldaan.
- 5082 A: de werking van dit granulaat was goed, echter ook iets minder dan de vloeibare formulering.
- 5081: de werking van deze vloeibare formulering was goed.
- AAvlitox: de bestrijding van de koolvlieg was goed. De werkingsduur was echter korter dan die van de andere middelen. Deze produkten dienen te worden toegepast wanneer eiafzetting is waargenomen. De dompelmethode heeft ook hier goed voldaan.

Algemene opmerking:

De fosforesters werken in doorsnee korter dan de gechloreerde koolwaterstoffen; zij vangen de volgende generatie blijkbaar niet op.

Wanneer een bestrijdingsmethode is uitgevoerd op droge grond ziet het er naar uit dat de granulaten beter voldoen. Onder normale omstandigheden zijn de verspuitbare formuleringen beter.

Uit proeven van de Plantenziektenkundige dienst spreekt dezelfde tendens.

SLA

Bladluizen in sla en andijvie (IPO te Wageningen, drs. L. E. van 't Sant, proj. no. 3-9-7)

Over *Nasonovia ribis nigri* werden in het voorjaar fenologische waarnemingen verricht bij kruisbes, zwarte en rode bes; dit geschiedde te velde eveneens bij sla en andijvie. De bladluisaantallen waren op sla evenals in vorige jaren veel groter dan op andijvie. De verhouding was in juni $\pm 19 : 1$.

Bij de wollige slawortelluis *Pemphigus bursarius* werden metingen aan de gallen verricht.

III – 04.5

Fenologische waarnemingen over het verschijnen van gevleugelden uit de gallen mislukten voor het grootste deel, omdat op sommige plaatsen geen of zeer weinig gevleugelden verschenen. Te Wageningen werd de eerste gevleugelde op 25 juni, te Heemskerk op 1 juli waargenomen.

TOMAAAT

Wortelduizendpoot bij tomaat (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, mej. W. M. Th. J. de Brouwer, proj. no. V-38)

In verband met een eventuele groeiremming bij tomaten zijn lindaan en linpar vergeleken met onbehandeld, Lindaanstuifpoeder en Jebolinpas stuifpoeder (parathion met lindaan) zijn: 1e met zand gemengd en kort voor het poten van de tomaten volvelds uitgestrooid en ingewerkt (3 kg per are) en 2e in plantgaten gestrooid (3 gram per plantgat). Na de volvelds-behandeling trad geen groeiremming op. Zoals te verwachten was, trad na het gebruik van beide middelen in de plantgaten een remming op bij de wortels die uit de onderzijde van de perskluit groeiden. Doordat de wortels die opzij uit de perskluit groeiden zich ongestoord ontwikkelden, trad geen remming op in de groei van de bovengrondse delen.

Uit

Onderzoek biologie en bestrijding van de uievlieg (*Hylemya antiqua* Mg)
(IPO te Wageningen, drs. L. E. van 't Sant, proj. no. 3-9-8)

Aandacht werd besteed aan de bestrijding van de uievlieg door middel van sterilisatie van de mannelijke vliegen. Omdat hierbij over een groot aantal vliegen beschikt moet worden, werden enkele kweekwijzen waarbij de uievlieg voortdurend doorgekweekt kan worden, nader bestudeerd. Een dieet van brouwersgist, honing, gedistilleerd water en een halve ui voldeed goed. Het kweken van vlieg tot vlieg was hierbij mogelijk.

Naast het kweken van larven in uien werd getracht de larven zich te laten ontwikkelen in een kunstmatig milieu, nl. in agar met de bovengenoemde voedingsstoffen. Hierin is men reeds ten dele geslaagd, nl. tot het pupariumstadium. Voor de sterilisatietechniek etc. wordt verder verwezen naar het verslag van J. P. W. Noordink, IPO, proj. 9-1-3 met wie in dit project werd samengewerkt.

Stengelaaltjes in groentegewassen (IPO te Wageningen, ir. C. Kaai, gedet. bij het proefstation te Alkmaar, proj. no. 4-4-2)

Ter bestrijding van stengelaaltjes in uien werd in West-Friesland een proef gedaan met 2,4-dichloorphenyl methaansulfonaat en met 3,5-dimethyl-4-dimethylamino-methylphenyl N-methyl-carbamaat. Zowel wat betreft de opbrengst aan gezonde planten als de vermeerdering van het stengelaaltje bleek er weinig verschil te bestaan tussen de behandelde en de onbehandelde veldjes. Gemiddeld was 50% van de planten ziek bij ongeveer 50 stengelaaltjes per 500 g grond. Tegen stengelaaltjes in peen bleek 2,4-dichloor-phenyl methaansulfonaat onwerkzaam te zijn. Behalve een fytotoxische werking op ui, peen en onkruiden bleek 2,4-dichloorphenyl methaansulfonaat ook geen werking te bezitten als contactnematicide.

Publikatie: Kaai, C. en C. P. Pronk: Invloed van de hoeveelheid water, waarmee 0,0-diethyl 0-2 pyrazinylfosforothioaat wordt toegediend, op zijn werking tegen stengelaaltjes in plantuien. Mededelingen van de Landbouwhogeschool en de Opzoekingsstations van de staat te Gent XXX (3), 1965: 1475-1487.

Bestrijding made van de uieenvlieg (SNUiF te Middelharnis, J. L. Koert, proj. no. 21)

De resistentie van de made van de uieenvlieg tegen gechloreerde koolwaterstoffen heeft zich in dit verslagjaar opnieuw uitgebreid. Met uitzondering van in de Noordoostpolder kon dit verschijnsel in alle andere teeltgebieden van uien met zekerheid worden vastgesteld.

In de in zaai-uien uitgevoerde proeven, aangelegd met meerdere herhalingen en gezaaid op 33 cm rijenafstand, ter beoordeling van de werking van eventueel in aanmerking komende vervangende bestrijdingsmiddelen werden spuitmiddelen, granules en zaadbehandelingen toegepast.

Spuitmiddelen – volveldse behandeling. De gebruikte middelen, die geen nadelige invloed hadden op de opkomst en groei van het gewas, werden vlak voor het zaaien in 500 l water per ha verspoten en ingewerkt. Toegepast tegen 6 kg actief per ha heeft Basudine, waarvan de vloeibare formuleringen beter werkten dan de poedervorm, bij een madeaantasting van enige omvang een onvoldoende resultaat gegeven, hetgeen aan een te korte werkingsduur moet worden toegeschreven. Du-Muril had tegen 6 kg actief per ha een redelijk goed effect, maar mag waarschijnlijk toch niet als een bij uitstek geschikt middel voor madebestrijding worden beschouwd. Met 6 kg actief per ha van AAvlitox, Birlane, VC 13 en no. 5081 werd een goede madedodend verkregen. Ook 5 kg actief van no. 5081 was voor dit doel voldoende, maar 4 kg actief van dit middel en 5 kg actief van Birlane hadden een minder goed effect. AArrogor tegen 6 kg actief per ha was nagenoeg niet werkzaam en is voor madebestrijding ongeschikt gebleken.

Granules – rijenbehandeling. De middelen werden in vooraf getrokken voortjes van ± 2 cm diepte gestrooid, waarna direct werd gezaaid.

AAvlitox tegen 1,5 en 2 kg actief per ha, VC 13 tegen 1,5 kg actief en no. 5082a tegen 1.88 en 2 kg actief hebben goed voldaan.

Het resultaat van 1.75 en 2.25 kg actief van Birlane was ook goed, maar toch minder dan van reeds genoemde granules. Het bestrijdingseffect van 2.25 kg actief van Basudine was wisselvallig, zodat dit middel een minder goede indruk heeft gegeven. De wisselende resultaten van Solvirex tegen 1.5 en 2 kg actief per ha en van Dimetilan tegen 4 en 6 kg actief waren oorzaak dat de verkregen indruk hiervan slechts matig kan worden genoemd.

Bij geen van de toegepaste granules werden afwijkingen in opkomst en groei van het gewas waargenomen.

Zaadbehandelingen. Zowel 15 als 20 gram actieve stof per kg zaad van no. 5274 hadden een goed bestrijdingseffect tot gevolg. Een duidelijk nadelige invloed op de standdichtheid van het gewas werd evenwel geconstateerd bij 20 gram actief per kg zaad. Supracid tegen 40 en 80 gram actieve stof per kg zaad heeft, vooral bij de laagste dosering, uit een oogpunt van madebestrijding niet geheel voldaan. Bovendien veroorzaakte dit middel in beide doseringen zoveel kiembeschadiging, dat het alleen daarom al als ongeschikt voor dit doel moet worden beschouwd.

Het uitvoeren van de zaadbehandelingen geschiedde kort voor het zaaien.

Granulaatstrooier. Om na te gaan of de Horstine Farmery granulaatstrooier een goede verdeling van bestrijdingsmiddelen in granulaatvorm geeft, werd in zaai-uien een tweetal proeven op semi-praktijkschaal uitgevoerd. Hiervoor werd genoemde machine op een Stanhay precisiezaaimachine gemonteerd. Het zaaien en het in de zaaivoor brengen van het hier ter bestrijding van de made van de uieenvlieg toegepaste Basudine granulaat geschiedden in één werkgang en wel zodanig dat eerst het uiezaad en daarna het granulaat in de zaaivoor werd gebracht. De verkregen verdeling van het granulaat was zonder meer gunstig te noemen, zodat toepassing van deze werkwijze in de praktijk uit dien hoofde geen bezwaar oplevert.

III – 04.5

WITLOF

Onderzoek biologie en bestrijding van de witlof-mineervlieg (*Napomyza lateralis* Fall.) (IPO te Wageningen, drs. L. E. 't van Sant, proj. no. 3-9-6)

Aan de typen van *Napomyza lateralis* Fall., voorkomend bij witlof, peen en kamille, werd weer aandacht besteed. De verschillen tussen de gedragingen van het witlof- en het peentype, zowel ten opzichte van het volwassen insect als de larven, werden beschreven. Voor het onderzoek naar eventuele morfologische verschillen tussen de drie typen werd contact opgenomen met Britse specialisten.

In België werden door de heer Lounsky gedurende enkele jaren proeven genomen, waarbij de bladeren van witlofplanten vóór het inkuilen op verschillende lengten afgesneden werden. De resultaten wezen steeds in dezelfde richting: hoe korter de overgebleven bladstompjes, des te geringer was de aantasting in de kroppen. Overeenkomstige proeven door de heer Bethe in Nederland genomen, gaven voorlopig geen geringere kropaantasting in die gevallen waar de bladstompjes kort waren. Voor dit verschil in resultaat kan nog geen duidelijke verklaring gevonden worden.

WORTEL

Onderzoek en bestrijding van de wortelvlieg (*Psila rosae* F.) (IPO te Wageningen, drs. L. E. van 't Sant, proj. no. 3-9-2)

In verband met mogelijke resistentie-ontwikkeling van de wortelvlieg tegen organische fosforverbindingen werd reeds in het afgelopen jaar de waarde van een insecticide van geheel andere aard onderzocht. Het betreft hier een carbamaat, nl. dimetilan, waarmee reeds gunstige ervaringen waren verkregen tegen de huisvlieg. Bij toepassing van dimetilan als grondinsecticide vóór het zaaien, gevolgd door een behandeling over de rijen na drie maanden, bleek het resultaat $4\frac{1}{3}$ maand na het zaaien zeer gunstig te zijn, nl. 0% aantasting, ongeacht de dosering. De aantasting van de controle bedroeg 29,5%. $5\frac{1}{3}$ maand na het zaaien echter was de aantasting als gevolg van de behandeling met dimetilan in een dosering van 6,8 of 10 kg/ha gemiddeld 28,7% tegen 82,5% van de controle. Hieruit blijkt voorlopig dat dimetilan voor kort groeiende wortelrassen praktische betekenis kan hebben. De mogelijkheden met dit middel zullen nog verder onderzocht worden.

Onderzoek naar de bestrijdingsmogelijkheden van *Psila rosae* F. (peen-vlieg) (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, J. Ph. van Driest, proj. no. 59)

In het verslagjaar werden 13 organische fosforverbindingen en 1 carbamaat beproefd. Verder werd de normale toepassing vóór het zaaien vergeleken met de toepassing in het tweeblad-stadium en werd bij de tweede behandeling met diazinon het effect van beregening nagegaan. Tenslotte werd de tweede behandeling met diazinon uitgevoerd op 3 verschillende tijdstippen. Bij een éénmalige behandeling op zandgrond (gehalte organische stof = 1,4%) waren de middelen welke 5 maanden na het zaaien de beste werking vertoonden de volgende: diazinon granulaat (0,5% aangetast); 54.400 vloeibaar (= 5081 vloeibaar) (1,2% aangetast); chloorfenvinfos granulaat (2,5% aangetast). Onbehandeld was voor 39,5% aangetast. Het carbamaat (dimetylan vloeibaar) had slechts een korte werkingsduur. Op zandgrond met een gehalte aan organische stof van 6,7% werd nog het beste resultaat verkregen met een éénmalige bespuiting in de dosering van 12 kg actieve stof per ha, uitgevoerd tijdens het 3-blad stadium van het gewas. Vier maanden na het zaaien was gemiddeld 6,2% der penen aangetast, tegen onbehandeld 32,2%. Een maand later bedroeg de aantasting 27,7%, tegen onbehandeld 58,2%.

De resultaten van een bespuiting tijdens het 2-blad stadium, waarna diazinon in de grond werd geharkt, bleken iets minder te zijn, dan die van de behandeling vóór het zaaien. Het

toedienen van 60 m³ water per ha vóór, tijdens of na de tweede behandeling gaf op zandgrond (gehalte organische stof = 6,7%) geen verschil in aantasting met het object³, waarbij diazinon tijdens de tweede behandeling alleen met 2 m³ water per ha over het gewas werd verspoten.

Op venige klei (gehalte organische stof = 14,1%) bleek, dat wanneer de tweede behandeling met diazinon 3 maanden na het zaaien werd uitgevoerd, er een mindere aantasting optrad dan in de objecten waarbij de tweede behandeling 2 en 2½ maand na het zaaien plaats vond. Bij een bijna 7 maanden oud peengewas waren de gemiddelde aantastingspercentages voor de nabehandelingstijdstippen van 2, 2½ en 3 maanden na het zaaien respectievelijk 15,1%, 31,0% en 4,4%.

Bestrijding wortelvlieg (Adviescommissie veldproeven plantenziekten in de tuinbouw)

Doel was het vergelijken van voor wortelvliegbestrijding in aanmerking komende middelen en nagaan van het nabehandelingseffect van enkele middelen.

Korte teelt

De proef werd uitgevoerd in het consulentschap 's-Hertogenbosch.

Objecten:

- O. onbehandeld
- A. diazonon sp.p. 20% 20-30 kg/ha grondbehandeling
- B. AAFac sp.p. 20-30 kg/ha grondbehandeling
- C. Liro-Trithion sp.p. 25% 20-24 kg/ha grondbehandeling
- D. Birlane sp.p. 25% 12-16 kg/ha grondbehandeling.

Als conclusie kan gesteld worden dat alle behandelingen beter waren dan onbehandeld en onderling niet ver uiteen liepen.

Lange teelt

De proeven werden uitgevoerd in de consulentschappen Amsterdam en 's-Hertogenbosch. Uit deze proeven bleek dat van diazinon-spuitspoeder, zowel als de granulaatvorm, de werkingsduur voor de lange teelt te kort is, nl. ten hoogste 3½ maand.

Een nabehandeling over het gewas bij dit middel bij een lange teelt is zeker gewenst.

5082 A en Birlane granulaat kunnen – toegepast als grondbehandeling – een redelijke werking geven. Deze kan ongeveer 3½ à 4½ maand aanhouden.

Dimetilan granulaat en dimethoaat schieten duidelijk te kort.

04.6 GROND- EN ZAADONTSMETTING

ASPERGE **Bodemmoetheid asperge** (Rtc. Roermond, W. Nagels, J. Derckx, proj. no. G 55)

Naast de bodemontsmettingmiddelen: Dd, Metam, chloorbroompropeen en chloorpicrine, werd ook diepfreezen toegepast.

Om een indruk van de groei te krijgen zijn de volgende waarnemingen⁴ gedaan in het najaar 1965:

a) aantal stengels per plant; b) lengte per plant en c) loofgewicht per are.

De conclusie was, dat alle bodemontsmettingmiddelen een positief effect hebben gehad, terwijl diepfreezen een zeer nadelige invloed heeft gehad. De proef zal enkele jaren worden voortgezet om vast te stellen of deze invloeden zullen blijven bestaan.

SLA

Invloed van stomen van grond op de afbraak van organische stof en op de vruchtbaarheid van de grond (IB te Groningen, drs. G. Jager, ir. L. S. Spithost (gastmedewerker), ir. J. van der Boon, proj. no. 140)

Bij de teelt van sla op gestoomde grond in de herfst treden vaak moeilijkheden op in die zin, dat een behoorlijke kropvorming achterwege blijft. De meest opvallende veranderingen die in gestoomde grond hebben plaatsgehad zijn een sterke toename van de ammoniumstikstof, waarbij de ammoniumstikstof lange tijd aanwezig blijft door het ontbreken, dan wel zeer sterk geremd zijn van de nitrificatie; voorts een sterke toename van het beschikbare mangaan. In een serie modelproeven, waarbij kropsla werd geteeld in plastic emmertjes met zand onder doordruppelen van voedingsoplossing zijn de factoren $\text{NH}_4\text{-N}$, $\text{NO}_3\text{-N}$, hoog- en laag-Mn en al dan niet beschaduwd bestudeerd. Uit de laatste modelproef is gebleken, dat planten met een hoge Mn-dosering (15 dpm) zeer gevoelig zijn voor hoge temperaturen, resp. sterke transpiratie. Alle hoog-Mn-planten zijn hierdoor sterk beschadigd, resulterend in het afsterven van alle buitenste bladeren, terwijl de laag-Mn-planten (1 dpm Mn) geen spoor van schade vertoonden. Het verlies van veel assimilerend oppervlak leidde bij de hoog-Mn-planten tot een stagnatie in de groei en het ontstaan van extreme vormen van kroppen. In tegenstelling tot een normale krop, die gesloten, rond en goed gevuld is, waren deze spits, niet gesloten en van binnen nagenoeg hol. Het verlies van veel assimilerend oppervlak is als extreme te vergelijken met het effect van (langdurig) donker en relatief warm weer. Hoge concentraties Mn en $\text{NH}_4\text{-N}$ in de grond geven onder gunstige condities een krop die meestal van iets mindere kwaliteit is dan een krop gegroeid in een grond met een lage Mn-concentratie en $\text{NO}_3\text{-N}$, doch ongunstige uitwendige omstandigheden als weinig licht (korte, donkere herfstdagen) doen de ongunstige invloed van deze bodemfactoren sterk naar voren komen.

TOMAAT

Grondontsmetting ter bestrijding van meloidogyne species en kurkwortel (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, dr. ir. L. Bravenboer, L. J. Nederpel, proj. no. VI-15)

Grondontsmetting met methylbromide. In aansluiting op vorige proeven werd het afgelopen jaar weer een proef genomen met methylbromide in een dosering van 75 gram/m² tegen wortelknobbelaaltjes en kurkwortel bij tomaten. De methylbromide werd zowel met de hand als machinaal toegediend. Ter vergelijking was er een object behandeld met het mengsel chloorpicrine + E.D.B. en een onbehandeld object.

De gewasontwikkeling van de tomaten op methylbromide was beter in vergelijking met onbehandeld en het mengselobject. De tomaten op chloorpicrine + E.D.B. waren beter dan onbehandeld. Er werd geen verschil in produktie geconstateerd bij de behandelingen methylbromide met de hand ingebracht, methylbromide machinaal ingebracht en chloorpicrine + E.D.B., terwijl er een groot verschil in produktie was vergeleken met onbehandeld.

De ontsmetting met methylbromide tegen wortelknobbelaaltjes en kurkwortel was goed. Bij chloorpicrine + E.D.B. kwam een lichte wortelknobbelaaltjes- en een matige kurkwortelaantasting voor, terwijl er bij de onbehandelde planten een matige wortelknobbelaaltjes- en een zeer zware kurkwortelaantasting werd geconstateerd.

Tevens werd dit jaar een oriënterende proef gedaan met methylbromide tegen het aardappelcyste-aaltje in tomaten. De gewasontwikkeling van de planten op methylbromide was veel beter dan van die op de onbehandelde vakken. Er werden geen opbrengstgegevens verzameld. In zowel de onbehandelde als de behandelde vakken werd echter geen aantasting van het aardappelcyste-aaltje gevonden.

Grondontsmettingsproef met nieuwe middelen. Dit jaar werden twee nieuwe middelen getoetst op hun werking tegen wortelknobbelaaltjes. Als standaardmiddel werd DD gebruikt. De middelen en dosering waren: DD, 2 cc per kist inhoud 25 kg grond; Nia 5961, 1 cc per kist inhoud 15 kg grond; Nellite, 0,5 cc per kist inhoud 15 kg grond en onbehandeld.

De tweemaal verspeende tomateplantjes werden de 22e februari opgepot in bovenomschreven ontsmette grond. Gedurende de proef werd er geen verschil in gewasontwikkeling geconstateerd. Verder bleek dat de middelen DD en Nellite een zeer goede bestrijding tegen wortelknobbelaaltjes gaven.

04.8 ONKRUIDEN

Chemische onkruidbestrijding in de vollegrondsgroenteteelt (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, J. G. Verlaet, proj. no. 5417)

Aardappel. Gevraagd wordt tegenwoordig naar middelen, die een aardappelgewas, dat direct bij het poten hoog wordt aangeaard, onkruidvrij houden minstens tot het dichtgroeien. In een proef te Oudkarspel (stugge klei) werden 7 herbiciden getest. Zeer goed voldeden Camparol, linuron, monolinuron en BV 207. Teleurstellende resultaten t.a.v. de onkruidbestrijding werden verkregen bij dinoseb in olie, DNOC en Stam F 34. Groeiverschillen bij het gewas werden niet waargenomen.

Aandijvie. Om te onderzoeken of grondbewerking na spuiten met een herbicide noodzakelijk is, werd bij dit gewas na behandeling met chloor-IPC en Tenoran twee- en viermaal geschoffeld, terwijl ook behandelde en onbehandelde velden onbewerkt bleven. Bij de niet-bespoten velden en de velden behandeld met chloor-IPC en die met Tenoran voor het planten ingewerkt, was niet schoffelen merkbaar beter dan wel bewerken. In twee van de drie gevallen was tweemaal schoffelen nog weer beter dan viermaal. Overigens was Tenoran minder selectief dan chloor-IPC.

Bleekselderij. Bespuitingen met linuron direct na het uitplanten en na opkomst van de onkruiden gaven goede resultaten. Dezelfde handelwijze met Tenoran had vrijwel totale afsterfing van het gewas tot gevolg. PH 4021 op dezelfde tijdstippen toegepast bleef in opbrengst ver achter.

Propazin direct na het uitplanten van het gewas en Campagard na opkomst van de onkruiden gaven de beste resultaten, beter zelfs dan linuron.

Bloemkool. Op de veengrond te Sloten werd voor het planten gespoten met CP 31393 en na het planten met Simazin (wel en niet ingewerkt), „634” en Tok E. 25. Behalve CP 31393 gaven alle objecten meer of minder chlorose te zien en een onvoldoende bestrijding. Herbeproeving van CP 31393 is volkomen verantwoord.

Boerenkool. Ter plaatse gezaaide boerenkool (industrieteelt) werd voor de opkomst met een reeks middelen behandeld. Na de opkomst in het 2- à 3-bladstadium werd nog gespoten met desmetryn. Goede resultaten werden verkregen met trifluralin, dat voor het zaaien in de grond was gewerkt, met difenamid en met de combinatie Tok E.25 plus een lage dosering chloor-IPC (voor muurbestrijding). Dit laatste object gaf tijdelijk evenwel een zichtbare remming te zien. Trifluralin is niet actief genoeg tegen kruiskruid. Desmetryn ruimde met uitzondering van de grassen alle aanwezige onkruiden op, maar gaf tevens tijdelijke ernstige chlorose en zelfs necrose aan de oudste bladeren.

Knolselderij. Behandelingen van dit gewas na de opkomst van de onkruiden gaven zeer goede resultaten te zien bij linuron, Tenoran, Campagard en Potablan. Propazin gaf gele bladranden. Campagard stelde in bestrijdingseffect enigszins teleur. Deze proef lag te Bergen op Zoom (kleigrond).

Kroot. Door droogte zijn twee proeven te Bergen (humushoudende zavel) grotendeels mislukt. Pyrazon en „634” werkten beide onvolledig of praktisch niet doordat regen te lang

uitbleef. Behandeling met pyrazin na de opkomst werd goed verdragen. Niet bewerken gaf 7 tot 11 % minder opbrengst dan regelmatig schoffelen na de opkomst.

In een middelen proef te Drachten werd de beste onkruidbestrijding verkregen bij CP 31393. Bevredigend effect ging hier ook uit van „634” en van pyrazon na de opkomst. Behalve „634” remden deze middelen echter de groei van het gewas merkbaar.

Prei. Om na te gaan of de geldende preiadviezen ook gelden voor teelt in open plantgaten werd te Bergen een proef genomen met open en gesloten plantgaten naast aanaarden. De beproefde herbiciden waren de geëigende preimiddelen: Simazin, Tenoran, Aresin en Camparol. Geen van deze heeft enige schade gegeven, ook niet bij de teelt in open plantgaten. Merkwaardig was zelfs dat de totale opbrengst bij deze methode het grootst was. Bij een middelenvergelijking op verschillende plaatsen in ons land werd door Ivorin schade aan het gewas veroorzaakt. Pyrazon en Alicep faalden in hun bestrijdingseffect. De bestrijding was het best bij de middelen met dubbele werking. De hoogste opbrengsten werden verkregen bij Venzar („634”) en bij dichlobenil (Casoron).

Slaboon. Bij diverse proeven faalde dinoseb in olie t.a.v. de bestrijding Ivorin, H 2839, CP 31393, BV 201 en PH 4021 voldeden in dit opzicht goed. Ook de opbrengsten waren bij deze middelen op verschillende plaatsen in Nederland goed tot zeer goed. Herbeproeving van deze middelen is derhalve volkomen verantwoord.

In een grondbewerkingsproef bleek het verschil tussen wel en niet schoffelen het grootst te zijn bij dinoseb in olie 27 %, ten gunste van schoffelen en het kleinste, nl. minder dan 1 %, bij Ivorin.

Een middelenproef met verschillende rassen heeft nog te weinig houvast gegeven om een verantwoord commentaar te leveren.

Spinazie. Een proef met drie teelten achter elkaar op hetzelfde perceel (industrieteelt) toonde aan dat twee teelten zonder bezwaar met Trixabon kunnen worden behandeld. Driemaalige behandeling resulteerde in een geringe minderopbrengst. Deze proef wordt in 1966 herhaald.

Een zaaimethodenproef te Bergen is grotendeels mislukt door uitblijven van regen. Het testgewas sla als nateelt reageerde scherp op de behandelingen bij spinazie. „634” bleek dermate persistent dat de sla eenvoudig niet opkwam, maar ook Alipur en in mindere mate Trixabon oefenden nog invloed op de nateelt uit.

De resultaten van verschillende middelproeven waren sterk uiteenlopend. Alicep kan als spinaziemiddel worden afgeschreven.

Spruitkool. De bodemherbiciden Simazin en „634” gaven mede door de overvloed aan neerslag schade aan het gewas, vooral „634”. Trifluralin bleek zeer selectief te zijn, maar het doet niets tegen kruiskruid. Difenamid gaf een uitstekende bestrijding, maar de gewasstand en de opbrengst waren uitgesproken slecht. Desmetryn was op het oog zeer selectief en ruimde alle aanwezige onkruiden radicaal op behalve grassen. De opbrengst van dit object viel echter sterk tegen (29 % reductie).

Witlof. De enige witlofproef genomen te Paterswolde heeft aangetoond dat difenamid een zekere selectiviteit bezit voor dit gewas. De fabrieksmengsels Trixan en AAbitoxan hebben het voor de zoveelste keer moeten afleggen tegen het tankmengsel van paraquat en chloor-IPC.

Wortel. In een groot aantal proeven bleek wederom dat dit gewas een behandeling met linuron na de opkomst goed verdraagt, mits dit middel onder gunstige omstandigheden wordt toegepast. Tenoran gaf op zandgrond bij lage doseringen zware schade. Bij de normale dosering toegepast voor de opkomst was het dodelijk en na de opkomst richtte het schade aan (zie ook bleekselderij). Een persistentieproef met linuron, Tenoran en Potablan op humusarm duinzand toonde aan dat deze middelen na een teelt van vroege bospeen nog niet zijn uitgewerkt en dodelijk zijn voor een nateelt van zaaisla.

Publikatie: Rapport no. 19 van het Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar: Ervaringen bij het onkruidbestrijdingsonderzoek in de vollegronds groenteteelt 1965 door J. G. Verlaet.

Onkruidbestrijding bij diverse groentegewassen (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, W. den Boer, proj. no. VI-1)

Spruitkool. In een proef werden 1 en 1½ kg simazin, 2 kg desmetryn en 5 kg chloroxuron per ha vóór het planten toegediend, vergeleken met schoffelen. Door de sterke regenval is door inspoeling van simazin ernstige schade opgetreden. De veldjes van de beide andere middelen vertoonden een geringe vermindering van stand ten opzichte van schoffelen. Bij toepassing ná het planten werden prometryn 2 kg, desmetryn 2 kg, simazin 1 kg en linuron 1½ kg per ha vergeleken met schoffelen. Bij onbehandeld was de stand het best, gevolgd door prometryn- en desmetryn-behandelingen. Bij de overige middelen was de stand matig.

Wortel. In een proef in de praktijk werden chloroxuron, linuron en prometryn met elkaar vergeleken bij een wortelenteelt. In gewasontwikkeling waren er geen verschillen aanwezig. De onkruidbestrijding bij prometryn was iets beter dan bij de beide andere middelen. Oogstgegevens werden niet verzameld.

Schorseneer. In samenwerking met het IBS werd voor schorsenerenteelt een proef opgezet met chemische onkruidbestrijdingsmiddelen. Een aantal middelen bleek een betere onkruidbestrijding te geven dan chloor-IPC. Het gewas onderging hiervan geen invloed. Volgend jaar worden de proeven voortgezet.

Tomaat. In een oriënterende proef werden als middelen met nawerking chloroxuron 5 kg/ha en du Tom 16 l/ha gebruikt. Chloroxuron werd zowel vóór het planten als over het gewas toegediend. Du Tom werd alleen over het gewas toegediend. In deze proef werd geen groei-remming of opbrengstvermindering gevonden erger dan bij schoffelen.

Beschadiging door onkruidbestrijdingsmiddelen. Bij (zonder perspot) geplante sla trad groei-remming en paarskleuring op na toepassing van Chloor-IPC. Soms was maar een gedeelte van de plant geremd in zijn groei. Steeds bleek dat dergelijke planten een worteltje gevormd hadden in de bovenlaag van de bespoten grond. Slaplanten met perspot uitgeplant onder-vonden in het zelfde warenhuis geen nadelen. Op lichte zandgrond werd bij tomaten na aardbeien schade ondervonden van chloroxuron. Dit onkruidbestrijdingsmiddel, dat voor de aardbeien was toegepast, was klaarblijkelijk nog in een te hoge concentratie aanwezig in de grond.

AARDBEI **Onkruidbestrijding bij aardbeien** (Proefstation voor de fruitteelt in de volle grond te Wilhelminadorp, P. D. Goddrie, proj. no. PT 41)

In twee proeven op zandgrond werden enkele nieuwe middelen op hun effect tegen zaad-onkruiden bekeken. In deze proeven werd eveneens nagegaan wat de invloed is van het nalaten van grondbewerking.

Uit deze proef bleek dat door het nalaten van grondbewerking in het algemeen een betere opbrengst wordt verkregen dan wanneer wel een grondbewerking wordt uitgevoerd: uit de opbrengstcijfers is gebleken dat het gedeelte van de proef waar niet werd bewerkt omgerekend per ha 472 kg meer zou hebben opgebracht dan het bewerkte gedeelte. Het middel Du Pont 634 gaf een zeer goede bestrijding van de onkruiden te zien. Een tweemaalige toepassing van simazin voldeed goed; de overige middelen, B. Hyvar en C. Orga, gaven een onvoldoende effect.

UI **Chemische onkruidbestrijding bij zaai- en zilveruien** (SNUiF te Middel-harnis, J. L. Koert, proj. no. 9)

Besputtingen vóór opkomst van het gewas

Om een langer onkruidvrij blijven van de grond te verkrijgen dan bij gebruik van een kon-taktmiddel mogelijk is, werd het onderzoek naar geschikte bodemherbiciden voortgezet. In met 3 herhalingen uitgevoerde proeven, gelegen op gronden met een percentage afslibbaar variërend van 9 tot 30, werden de gebruikte middelen steeds in 800 l water per ha aangewend.

III – 04.8

Zowel verspoten kort na zaaien als een week voor opkomst op onkruidvrije grond, gaf Alicep een zeer goede onkruidbestrijding. De werkingsduur van het middel bedroeg gemiddeld zeker 10 à 11 weken. Vooral bij veel regen kort na het spuiten kan ernstige gewasbeschadiging optreden. Toepassing kort na zaaien is voor het gewas waarschijnlijk gevaarlijker dan spuiten omstreeks een week voor opkomst. Vanwege de kans op gewasbeschadiging komen gronden met minder dan 20 % afslibbaar niet voor dit middel in aanmerking.

Kort na zaaien toegepast was het effect op het onkruid van Trixabon en AAbitoxan onvoldoende. Kort na zaaien verspoten was de onkruiddoding vrij goed, maar de werkingsduur minder lang dan die van Alicep. Uit een oogpunt van gewasbeschadiging bezien moet voor deze middelen hetzelfde voorbehoud worden gemaakt als voor Alicep. Ditzelfde geldt ook voor Alipur, dat bij toepassing kort na zaaien een goede bestrijding van het onkruid gaf, maar minder lang werkte dan Alicep. Op overeenkomstige wijze en op het zelfde tijdstip toegepast als Alicep werd ook met CP-Uien een zeer goede onkruiddoding verkregen. Vanwege de kortere werkingsduur is het uiteindelijk onkruidbestrijdingseffect evenwel minder dan van Alicep. De kans op en omvang van gewasbeschadiging zijn, ook bij veel neerslag kort na het spuiten, bij gebruik van CP-Uien echter veel geringer dan bij Alicep. Voorts is de toepassing van CP-Uien niet aan de zwaarte van de grond gebonden.

De opgedane ervaringen met ter oriëntatie beproefde middelen waren zodanig dat nadere proefnemingen met Glenbar en Alipur gewenst zijn. Dacthal is bij gebruik in uien te gevaarlijk voor het gewas gebleken.

Besputtingen na opkomst van het gewas. De onderzoekingen naar mogelijke vervangers van chloor-IPC werden voortgezet. In de daartoe uitgevoerde proeven aangelegd met 3 herhalingen op gronden met een variatie in het gehalte aan afslibbare delen van 9 tot 29 % werden die hierna te noemen middelen bij verschillende gewaslengtes – 3 tot 29 cm – in 800 l water per ha verspoten.

Toegepast op onkruidvrije grond was het bestrijdingseffect van chloor-IPC, Alicep en CP-Uien vrijwel gelijkwaardig en goed te noemen. Ook uit een oogpunt van gewasbeschadiging, die niet tot nauwelijks voorkwam, hadden deze middelen een gelijke uitwerking.

Verspoten bij aanwezigheid van onkruid in het 2-6 bladstadium werd met Genalon 5/20, Gesagard 10 en Gesagard 50 eveneens een goede onkruiddoding verkregen. Vanwege de contactwerking van deze middelen zijn ze voor het gewas gevaarlijker dan de eerdergenoemde. Aanwending is daarom alleen verantwoord in een afgehard gewas, dus wanneer het uieloof een flinke waslaag heeft.

Oriënterend werden toegepast de middelen onder kodenummer RD 15233 en UC 22463. Eerstgenoemd middel gaf een onvoldoende vernietiging van het onkruid, terwijl UC 22463 vanwege de veroorzaakte gewasbeschadiging voor uien niet bruikbaar bleek te zijn.

Chemische onkruidbestrijding in sjalotten (SNUiF te Middelharnis, J. L. Koert, proj. no. 26)

Gezocht werd naar middelen die chloor-IPC zouden kunnen vervangen. Hiertoe werden proeven met 3 herhalingen aangelegd op humusarme en op humusrijke grond. Op de humusarme grond werd van de beproefde middelen, die steeds werden verspoten in 800 l water per ha, een lagere dosering toegepast dan op de humusrijke grond.

Aangewend op onkruidvrije grond gaf chloor-IPC een redelijk goede onkruiddoding. Het effect tegen het onkruid van Alicep, AAKarmex en linuron was, verspoten onder dezelfde omstandigheden, evenwel beter, hetgeen vooral werd veroorzaakt door een langere werkingsduur. Het spuiten van Alicep bij aanwezigheid van klein onkruid resulteerde in een onvoldoende bestrijdingseffect. Toegepast op klein onkruid veroorzaakte Camparol daarentegen een zeer goede onkruiddoding, terwijl ook nawerking van dit middel gunstig was.

Oriënterend toegepast in een proef op humusarme grond hadden ook CP-Uien en Alipur een beter onkruidbestrijdingseffect en een langere werkingsduur dan chloor-IPC. Geen van de in de proeven toegepaste middelen heeft schade aan het gewas veroorzaakt.

05 SORTERING, VERPAKKING, BEWARING EN TRANSPORT

Temperatuurverloop van kleinverpakte gesneden groente tijdens transport (IBVT te Wageningen, drs. P. Greidanus, proj. no. 6130)

Het doel van dit onderzoek was na te gaan in hoeverre het mogelijk is snel aan bederf onderhevige groenteproducten verkoopklaar te maken (snijden, zo nodig wassen en centrifugeren en kleinverpakken) op de dag voorafgaande aan die van de verkoop in de winkel. De proeven werden genomen met gesneden witte kool, verpakt in geperforeerde polyetheen zakjes à 500 gram. Het transport vond plaats bij ongeveer 25°C in houten containers geïsoleerd met Tempex. Uit de resultaten bleek dat het klaarmaken van het panklare produkt op de middag van de voorgaande dag geen nadelige invloed heeft op de kwaliteit, indien het produkt direkt bij 2°C tot de volgende morgen wordt weggezet. De geïsoleerde containers behoeven vóór het transport niet op lage temperatuur gebracht te worden. De temperatuurstijging bedroeg van 5½ uur opslag in de geïsoleerde containers 1,2 – 5,5°C (afhankelijk van de plaats van het produkt in de container). Het percentage CO₂ en O₂ in de zakjes varieerde van 1,9% CO₂ en 17,8% O₂ tot 1,5% CO₂ en 19,0% O₂. Kwaliteitsachteruitgang viel niet waar te nemen.

Aangezien het van groot belang is snel-bederfelijke voorverpakte produkten in korte tijd op lage temperatuur te brengen, werd nagegaan of vacuümkoeling hierbij een oplossing zou kunnen geven. Deze behandeling bleek inderdaad mogelijkheden te bieden. De hiervoor gesneden, gewassen, gecentrifugeerde en verpakte rode kool was niet zichtbaar in kwaliteit achteruitgegaan. Het hierbij optredende gewichtsverlies van 2 á 3% kan echter een bezwaar zijn.

Voorverpakking (IBVT te Wageningen, ir. N. Stenvers en drs. P. Greidanus, proj. no. 4711)

Dit jaar werden voorverpakkingsproeven genomen met sinaasappels, witlof, komkommers en bloemkool.

Sinaasappels van de rassen Cadenera en Salustiana werden verpakt in kunststoffen zakken, krimpfolie en netverpakking en daarna enige dagen opgeslagen bij 5°C (koelcel), 10°C (koelvitrine) en 20°C. Bij 20°C rijpen in netten verpakte sinaasappelen normaal door: in de kunststofverpakking wordt de rijping afgeremd, vooral in ongeperforeerde zakken. De gewichtsverliezen zijn in de netverpakking het hoogst, hetgeen tot uiting komt in slap worden en krimpen van de vruchten. Rot in sinaasappels wordt vooral veroorzaakt door de schimmel *Penicillium digitatum*. Bij ongekoelde opslag (20°C) en in de kunststofverpakking is de rotontwikkeling het ergste.

Bij *witlof* werd de invloed van een voorbewerking, de soort folie en de opslag bestudeerd. Droog verpakken is essentieel voor het behoud van de kwaliteit. Blauwgekleurde film blijkt betere uitkomsten te geven dan heldere film. Veel perforaties zijn nadelig. In tegenstelling tot vroegere ervaringen gaf een nieuwe anticondens coating op polystyreen folie ditmaal geen weefselbeschadiging. Om het oordeel van de consument te toetsen werd witlof verpakt in zakken, in krimpfilm en op omwikkelde papierpulp-schaaltjes. Deze werden naast elkaar te koop aangeboden in een supermarkt. De voorkeur van het publiek bleek uit te gaan naar de krimpfilmverpakking.

Bij *komkommers* werd het gewichtsverlies in verschillende verpakkingen nagegaan. Onverpakte komkommers waren onder deze omstandigheden na 3 dagen reeds te veel in kwaliteit achteruitgegaan, de verpakte bleven 14 dagen goed. Van de beproefde folies voldeed polyetheen krimpfilm het beste. Het verpakken van komkommers laat zich vrij goed mechaniseren. Met een Doughboy Unipax machine kunnen met twee man ongeveer 1500 komkommers per uur in krimpfilm verpakt worden. Bij 1000 bedrijfsuren per jaar zijn de kosten 3,4 ct per stuk. Voor de verpakking van *bloemkool* voldeden cellofaan LSAT wikkels en polystyreen krimpfilm het best. Open polyetheen zakken voldoen minder goed. In open papieren zakken is de

kwaliteitsachteruitgang nog groter. Onverpakte kool gaat het meeste achteruit. Er wordt gezocht naar mogelijkheden de verpakking te mechaniseren.

Koelvitrites. Temperatuurmetingen in een vlakke en in een meertraps koelvitrine wezen uit dat de temperatuurverdeling in de meertrapsvitrine te wensen overlaat. Bij gekoelde uitstalling van groente en fruit dient men hiermede rekening te houden.

Ui **Drogen en bewaren van uien in stapelkisten** (IBVT te Wageningen, ir. W. S. Duvekot, proj. no. 2144)

In deze proef werd het los storten van uien tot een hoogte van ± 3 m vergeleken met bewaring in stapelkisten met een inhoud van 1 m³. De stapelkisten werden 4 hoog gestapeld en op verschillende manieren geventileerd en wel: met luchttoevoer om de andere pallet (kist); a 1 rij van 8 kisten lang, b 1 rij van 6 kisten lang; met luchttoevoer in elke pallet (kist); c 1 rij van 6 kisten lang (gesloten palletbodem). De bewaring vond plaats in een loods (dus geen geïsoleerde bewaarplaats. Tussen de losgestorte uien en in de kisten werden op verschillende hoogten proefbaaltjes met een inhoud van 20 kg uien gelegd, die na de bewaring op kwaliteit werden beoordeeld, gesorteerd en gewogen.

De globale indruk is dat bij de losgestorte partij de temperatuur wat (1° tot 3°C) lager is dan in de kisten, in het bijzonder onderin. Tussen de kisten onderling zijn de verschillen gering met de tendens dat in de kisten met dichte bodem en invoer in elke pallet de temperaturen iets lager zijn dan in de andere met toevoer om de andere palletbodem.

Het rendement aan leverbare uien was zeer hoog, namelijk van 85 tot 90 %, waaruit volgt dat de verliezen gering waren. De uitval door rot bedroeg 1 % tot 2 %, door uitlopen 1 % tot 3 %, door indrogen 5 % en de uitval aan kale uien 1½ tot 5 %. Doordat de verschillen bij de proefpartijen gering waren, kon hieruit niet de conclusie getrokken worden dat de ene bewaarmethode beter was dan de andere. Ze waren alle goed. Bij het beoordelen van de hoofdpartij bleek dat het produkt uit de kisten met gesloten bodems (c) ten aanzien van kleur en droogheid een weinig beter was dan dat uit de andere kisten (a en b). De losgestorte uien waren eveneens goed, maar onderin waren nogal wat gedeukte uien.

Bestrijden van koprot in uien (IBVT te Wageningen, drs. O. L. Staden, proj. no. 7435)

Koprot wordt een parasitaire ziekte van de ui genoemd, waarbij het inwendige van de bol wordt aangetast door de schimmel *Botrytis allii*. Nagegaan wordt of met gamma-bestraling deze aantasting bestreden zou kunnen worden. Het was reeds bekend dat de ui zeer gevoelig is voor bestraling. Daarom werd voorafgaande aan de feitelijke bestralingsproef met zieke uien eerst een oriënterende proef ingezet met opklimmende waarden krad. De zieke uien werden van het IPO verkregen. Deze werden bestraald met 120 en 220 krad, waarna opslag plaatsvond bij 10°C. Na 2 maanden bewaring bleek ook de laagste dosis vrij aanzienlijke inwendige schade te hebben veroorzaakt. Daar uit andere proeven gebleken was dat doses van ongeveer 100 krad schimmelgroei niet meer kunnen tegenhouden, mag uit deze proef geconcludeerd worden dat een bestrijding van koprot d.m.v. bestraling zeer vermoedelijk niet gerealiseerd kan worden.

Kunstmatig drogen van sjalotten (SNUiF te Middelharnis, J. L. Koert, proj. no. 30)

Het onderzoek van de invloed van kunstmatig drogen, al dan niet gecombineerd met een warmwaterbehandeling, op de bewaarbaarheid van het produkt werd voortgezet.

Aansluitend op de reeds eerder met bruine sjalotten gedane proeven, werd in 1965 uitgegaan van 2 partijen behorende tot het ras Noordhollandse Strogele.

Vergeleken zijn de volgende methoden van drogen: landdrogen; kunstmatig drogen; warm-

waterbehandeling gevolgd door landdrogen en warmwaterbehandeling gevolgd door kunstmatig drogen.

Bij een partij was het percentage leverbare sjalotten bij het object „Kunstmatig drogen” 13% hoger dan van het object „Landdrogen”. Daar waar warmwaterbehandeling was toegepast was het percentage leverbaar zelfs 20% hoger dan bij het object „Landdrogen”, terwijl de wijze van nadrogen van geen invloed bleek te zijn.

Bij de andere partij was het percentage leverbaar van de objecten „Landdrogen”, „Kunstmatig drogen” en „Warmwaterbehandeling gevolgd door landdrogen” gelijk.

Het abnormale verschijnsel deed zich voor, dat bij deze proef het bewaarrendement van het object „Warmwaterbehandeling gevolgd door kunstmatig drogen” aanzienlijk lager lag dan bij de overige objecten.

Kiemremming bij uien (SNUiF te Middelharnis, J. L. Koert, proj. no. 42)

Bij in het verleden uitgevoerde proeven was reeds gebleken dat door het kort voor de oogst toepassen van maleïne hydrazide spruitvorming tijdens de bewaring wordt onderdrukt. Evenwel was het gebruik van dit middel niet toegestaan, daar in ons land nog geen residu-onderzoek was uitgevoerd.

De uitslag van de verrichte residubepalingen, uitgevoerd in een voor dit doel opgezette veldproef, was zodanig dat toepassing van maleïne hydrazide tegen 2,5 kg actieve stof per ha voor praktijkgebruik werd vrijgegeven. Hiertoe zijn inmiddels 6 handelsprodukten beschikbaar.

Uiteraard werd tevens de gelegenheid aangegrepen om nogmaals de werking van het middel vast te stellen. De opgeslagen bewaarmonsters werden gecontroleerd op 4 mei en 17 juni. Uit de verkregen gegevens blijkt duidelijk dat de uitval door spruitvorming in zeer belangrijke mate door de met MH 30 uitgevoerde bespuitingen is tegengegaan.

WITLOF

Wassen van witlof (IBVT te Wageningen, ir. W. S. Duvekot, proj. no. 4112)

In Nederland is een wasmachine van Frans fabrikaat geplaatst. Deze bestaat uit een transportband met geplastificeerde draadhouders. De kroppen worden hierin geplaatst met de punt naar beneden. Achtereenvolgens worden ze getransporteerd langs: 1. regelbare watersproeiers; 2. het schoonmaak-gedeelte; 3. door een droogtunnel met warme lucht.

In samenwerking met het Proefstation te Alkmaar is bij deze machine nagegaan wat de invloed is van verschillende methoden van wassen op de kwaliteit en houdbaarheid van het witlof, t.w. de gevarieerde kracht van de waterstralen en de temperatuur van de drooglucht. Gewassen lof werd daarbij ook vergeleken met droog geschoond lof.

De percentages gaaf witlof bij het eind van een bewaring van 1-3 weken ontliepen elkaar weinig. Het gewassen lof zag er beter uit doordat het schoner was. De verschillende wasmethoden hadden geen invloed op de houdbaarheid. Hoewel er nog geen beschadigingen werden waargenomen na het drogen met lucht van 50°C, moet toch afgeraden worden deze temperatuur te overschrijden. Bij 30°C werd reeds een goede droging verkregen.

In het tweede gedeelte van de proef werden de volgende manieren van witlof schoonmaken en wassen (2 × in maart - april) vergeleken: 1. Franse machine; 2. spoelen in wasbak daarna uitlekken; 3. spoelen in wasbak daarna centrifugeren; 4. droog schoonmaken. Na het schonen werd het lof verpakt in kartonnen dozen van 5 kg en opgeslagen bij een temperatuur van 15°C. Daar de apparatuur (de Franse machine en centrifuge) niet op één bedrijf aanwezig was, werd een partij witlof telkens voor een gedeelte op 2 bedrijven door het personeel ter plaatse geschoond. Als gevolg hiervan heeft het schonen niet op uniforme wijze plaatsgevonden. Bij de objecten „Spoelen en uitlekken” en „Spoelen en centrifugeren” werd méér buitenblad verwijderd. Het effect hiervan werd teruggevonden na de bewaring in de vorm van een gunstige beoordeling en een iets hoger percentage gaaf lof. In sommige gevallen gaf de Franse machine enige beschadiging door afdrukken van de draadhouders.

06 VERWERKING EN KWALITEITSONDERZOEK

De conservenwaarde van bestaande en nieuwe groenterassen (IBVTte Wageningen, ir. L. Gersons, ir. J. Mettievier Meijer, ir. E. Steinbuch proj. no. 3100)

Sperziebonen. In 1964 vond in samenwerking met het Proefstation te Alkmaar een onderzoek plaats van een aantal sperziebonerassen naar de geschiktheid voor verwerking. De rassen Prelude, Lotus, Flits, Dubb. Witte z. dr., Tiptop, Irene, Luca en B 2963 werden zowel voor inblikken als diepvriezen gunstig beoordeeld.

Het bleek dat de Amerikaanse sperziebonetypen, indien zij in een wat rijpe toestand geoogst worden, minder geschikt zijn voor verwerking. Ten slotte zijn de rassen Cordon en PGV no. 26 wat minder goed beoordeeld dan vorig jaar het geval was.

Spinazie. Het onderzoek naar de conservenwaarde van nieuwe spinazierassen is in 1964 voortgezet. Bij het beoordelen van de uitkomsten van het organoleptisch onderzoek dient er rekening mee te worden gehouden, dat het rijpheidsstadium van de monsters niet steeds gelijk was. Voor een samenvatting van de landbouwkundige gegevens kan worden verwezen naar rapport no. 12 van het PGV te Alkmaar.

Rode kool. Alvorens met het onderzoek naar de geschiktheid van een aantal rode-koolrassen als blikconserven te beginnen, was het noodzakelijk een verwerkingswijze te ontwikkelen die niet alleen in de praktijk bruikbaar is, maar waarbij tevens bepaalde verschillen tussen de rassen duidelijk kunnen blijken. De beste resultaten zijn bereikt met het blancheren van de gesneden kool in een oplossing die 15% suiker, 3% zout en 1,5% azijn bevat. De verhouding rode kool/blancheervloeistof mag niet lager zijn dan 4 op 1, daar anders de kleur en de smaak van het eindprodukt sterk achteruitgaan. Tijdens het blancheren neemt de hoeveelheid vocht toe, doordat er celvocht uit het weefsel vrijkomt. Het blancheervocht wordt als opgieter gebruikt. Het moet gelijkelijk over de potten of blikken waarin het produkt verpakt wordt verdeeld worden. Een sterilisatie van 30 min. bij 110°C is voldoende. Teneinde een volkomen gaar produkt te verkrijgen, moet de rode kool langer verhit worden.

Organoleptisch werden alle rassen veel beter beoordeeld dan een aantal handelsmonsters, die zowel wat smaak als kleur betreft, afwijkend waren. De selectie Herfstrode werd kwalitatief het beste bevonden.

Stamsnijbonen. Bij het onderzoek naar de conservenwaarde van de stamsnijbonen Aubade, Brede z. dr., en Dageraad kwamen geen grote verschillen naar voren. Bovendien werd een aantal rassen stoksni-, spek- en pronkbonden verwerkt. Hierbij kwamen evenmin belangrijke verschillen naar voren.

Wortelen. Er is een begin gemaakt met het onderzoek van een aantal wortelrassen. Een belangrijk onderdeel van de verwerking van dit produkt is het schillen. In verband met het praktisch belang is daarom aandacht besteed aan het loogschillen. Het blijkt dat de resultaten van deze wijze van schillen sterk afhankelijk zijn van de herkomst van de wortelen. Het is bekend dat de op de geestgronden geteelde z.g. Katwijkse peen een zeer gladde schil heeft en gemakkelijk met loog kan worden geschild. Na een behandeling met een vrij laag loogpercentage verkrijgt men een glad, goedgeschild produkt met een laag schilverlies. Nu de teelt van wortelen zich uitbreidt naar andere gebieden, kan worden vastgesteld dat de aard van de schil van de peen in sterke mate afwijkt van die van Katwijkse. Het produkt heeft diepe insnoeringen, soms vergroeiingen en dikwijls een stugge schil. Nadat bij het loogschillen van deze wortelen problemen optraden, bleek evenwel een redelijk resultaat bereikt te kunnen worden met een hoge loogconcentratie (20%). De meest geschikte temperatuur voor het loogschillen is 75 - 80°C, maar de zeer korte schiltijd van 30 - 60 sec. zal in de praktijk niet gemakkelijk uitvoerbaar zijn. Men is er nog niet in geslaagd het loogschilprocédé zo toe te passen, dat een volkomen glad produkt wordt verkregen. Voor de proeven is gebruik gemaakt van een experimentele loogschiller met wasmachine, die als een sterk verkleinde kopie van de in de industrie gebruikte apparatuur kan worden beschouwd.

Boerenkool. Een eerste onderzoek naar de droogeigenschappen van 9 zaadcontrolenummers van een IVT-praktijk-proefveld te Elst werd eind 1964 ingesteld, één van zes praktijkproefvelden met herfst- en winterboerenkoolrassen. In grote lijnen werd getracht de fabrieksdroging te imiteren, zonder dat lange droogtijden noodzakelijk werden. Het blad werd van de nerf gestript, versneden, gewassen, geblancheerd en in ca. 1½ uur gedroogd bij 60°C. De droge-stofgehalten van het vers gestripte blad liepen uiteen van 16,5% tot 20% en de droge-stofelementen na verwerking van 15,5% tot 17,3%. De vitamine-gehalte liepen bij het verse produkt uiteen van 900 tot 492 mg/100g droge stof; na droging waren deze genivelleerd tot 687 - 504 mg/100 g droge stof. De kleurverschillen in het verse produkt konden na droging en bereiding in afgevlakte mate teruggevonden worden. Consistentie en aroma toonden geringe verschillen. Voor 1965 staat een herhaling van deze beoordeling op het programma.

De variatie in droge-stofgehalte, die bij de afzonderlijke boerenkoolplanten en bij bladeren van verschillende ouderdom kan optreden, werd eveneens nagegaan.

Onderzoek vond eveneens plaats inzake het drogen van zgn. *snijboerenkool*, waarvan de oogst plaatsvindt vóór stronkvorming en welke machinaal uitgevoerd kan worden. Dit gebeurt in samenwerking met het Proefstation te Alkmaar.

Opvallend was in juni en september de grote hoeveelheid steel, die reeds in het produkt aanwezig was, nl. 33-40% van het verse produkt. Het strippen kan bij deze snijboerenkool niet worden toegepast. Men zou, na grove versnijding, een gedeelte kunnen uitwannen; de rest zou echter, al of niet vochtig, na droging van de droge bladschijf gescheiden moeten worden.

Het droge-stofgehalte en dus het rendement, was zeer veel lager dan dat van herfstboerenkool en bedroeg hiervan in feite in juni slechts de helft. Blancheren maakte dit produkt voor normale droging op horrendrogers ongeschikt, zodat eventueel ongeblancheerd verwerkt dient te worden.

Uien. Onderzoek van witte-uierassen op geschiktheid voor het drogen heeft na de teleurstellende uitkomsten van de twee voorgaande jaren in 1965 niet meer plaats gevonden.

Voor de SNUiF werd een viertal uierassen onderzocht op droge-stofgehalte, t.w. Luctor, Wybo, Nostro, Polarijn. Polarijn bleek een duidelijk hoger droge-stofgehalte te bezitten dan de te vergelijken rassen, hetgeen een bevestiging inhield van enige eerder verkregen gegevens. Het zal van verdere teelt- en opbrengstgegevens afhangen wat de bruikbaarheid van het ras is. Overigens is de concurrentie op de internationale droge-uienmarkt zó scherp, dat een verhoging van het droge-stofgehalte van 20 à 30% alleen onvoldoende zal zijn om een grote droge-uiproductie economisch mogelijk te maken.

Knolselderij. In 1964 en 1965 werd een keuze gedaan uit de praktijkkrassenproefvelden van het IVT om een 7-tal zaadcontrolesnummers + controleras te drogen. De vóórbewerking was gevarieerd in sulfietbehandeling en een citroenzuurdompeling + blancheerbehandeling. Beide methoden leverden redelijke produkten op die voor aroma en consistentie even goed beoordeeld werden; de kleur werd echter na de blancheerbehandeling beter bevonden. Opmerkelijk was dat, evenals in 1963, 1964 kleur te velde geen maatstaf is voor de kleur van het op bovenbeschreven wijze voorbereide droge produkt.

Verwerking van groente- en fruitconserven in verpakkingen van kunststof (IBVT te Wageningen, ir. E. Steinbuch, proj. no. 4723)

Over het algemeen zijn de resultaten van de verpakkingsproeven niet gunstig. Hierbij moet echter in aanmerking worden genomen dat diverse kunststoffen nog in ontwikkeling zijn. De verpakking van champignons met aluminium-folies leidde zelfs tot een produkt dat, ondanks een matige verkleuring, een afwijkende smaak kreeg. Een groot aantal produkten, zoals bloemkool, boerenkool, tomaten, asperges, doperwten, tuinbonen en sperziebonen, werden in tal van materialen verpakt en gesteriliseerd met glas als standaard. Alle gebruikte

kunststoffen, zoals polyamide, polyester/polyetheen, polyetheen, aluminium-laminaten, bleken produkten op te leveren die in vrij ernstige mate verkleurd waren. De organoleptische beoordeling van deze produkten heeft nog niet plaats gevonden. Voor het pasteuriseren van aardbeien op sap en zoetzure augurken werden naast genoemde kunststoffen ook polyester-combinaties gebruikt. Bij aardbeien op sap kwamen wat uiterlijk betreft geen grote verschillen naar voren. Dit was bij zoetzure augurken, die ook organoleptisch beoordeeld zijn, echter wel het geval. De meeste verpakkingsmaterialen bleken een produkt met een ranzige smaak op te leveren, waarvan de schil en het vruchtwefsel min of meer is verkleurd. Deze gegevens bevestigen de indruk die van de gesteriliseerde produkten is verkregen.

Alleen een laminaat, dat bestaat uit polyester polyvinylideenchloride (saran) en polyetheen, gaf geen kleur- en smaakafwijkingen voor de verpakking van augurken. Dit moet worden toegeschreven aan de geringe zuurstof-doorlaatbaarheid van deze kunststof. Dit materiaal is echter niet geschikt voor te steriliseren voedingsmiddelen, daar ten gevolge van hoge temperaturen een onregelmatige krimp optreedt.

Drogen van tuinbouwprodukten (groenten) (IBVT te Wageningen, ir. J. C. Mettievier Meijer, proj. no. 3422)

Drogen van boerenkool bij hoge temperatuur. Reeds eerder werden kwalitatief goede uitkomsten verkregen bij hoge-temperatuur-drogingen van b.v. peterselie en spinazie, bladgewassen, welke vóór het drogen niet zijn te blancheren. In verband hiermee werd gestript, grof versneden en gewassen boerenkoolblad, al dan niet geblancheerd, onder uiteenlopende omstandigheden gedroogd. Na een korte stoomblanchering geeft zowel 75 min. droging bij 60°C als 5 min. droging bij 110°C een goed produkt. Niet-geblancheerde boerenkool geeft in vergelijking daarmee, bij kort-hoog droging achteruitgang van consistentie en een afwijkend aroma.

Bestraalde, gedroogde boerenkool. In het kader van de ontwikkeling van z.g.n. „instant” produkten is getracht de kooktijd van gedroogde boerenkool te verkorten door bestraling. Van een homogene partij gedroogde herfstboerenkool werden gedeelten bestraald met doses van 0, 300, 1.000, 3.000 en 7.000 krad met elektronen van 1,5 Mev. De kooktijd bleek voor niet-bestraalde boerenkool 24 min. te bedragen. Bij de bestraalde boerenkool bleken de tijden voor: het 300 kradmonster 18 min., het 1.000 kradmonster 15 min., het 3.000 kradmonster 6 min. en het 7.000 kradmonster 3 min. te bedragen.

Bij de organoleptische keuring bleek dat de 3.000 en 7.000 kradmonsters zeker niet in aanmerking komen door hun afwijkende smaak en aroma.

Resumerend kan gezegd worden dat bij een bestralingsdosis van 300 krad 25 % en bij 1000 krad 37½ % kooktijdverkortening verkregen wordt zonder noemenswaardige aroma-afwijking, terwijl de kleur van het gekookte produkt duidelijk beter is dan bij de niet-bestraalde controle.

Vergelijking van industrieel en experimenteel drogen

Opvallend is welke grote kwaliteitsverschillen er soms bestaan tussen industriële-produktie-monsters en experimentele IBVT-monsters, hoewel in beide gevallen eerst droging met hete lucht wordt toegepast. Experimenteel wordt echter meestal een betere grondstof verwerkt, terwijl vóórbewerking en droging zorgvuldiger plaatsvinden. Industrieel wordt veelal met dikkere produktlagen en lage luchtsnelheden gewerkt en dit veroorzaakt relatief lange droogtijden ten nadele van de kwaliteit. Behalve de smakelijkheid kunnen hierbij ook betrokken zijn: wateropnemend vermogen, hardheid en voedingswaarde, b.v. vitamine-C-gehalte en eiwitverteerbaarheid. Een begin is gemaakt met een oriënterend onderzoek waarbij, uitgaande van dezelfde industriële verse grondstof, enkele proefdrogingen zijn uitgevoerd onder duidelijk gunstiger droogvoorwaarden dan in de fabriek mogelijk was. Naast elkaar zullen industriële en experimentele monsters nader onderzocht worden op organoleptische en voedingskwaliteiten. In dit laatste opzicht is er samenwerking met het Centraal

Instituut voor Voedingsonderzoek te Zeist, waar dr. De Groot de eiwitverteerbaarheid der verschillende monsters zal bepalen. In augustus en september werden drogingen met sla-bonen uitgevoerd; andere produkten staan nog op het programma. De gegevens kunnen eerst in 1966 verantwoord worden.

Kwaliteitseisen groenteprodukten (IBVT te Wageningen, ir. L. Gersons, proj. no. 1041)

Aardbeien op sap. Een begin is gemaakt met de bepaling van het lekgewicht van aardbeien op sap van het ras Elista. Als controle wordt dit ook voor Senga Sengana nagegaan. Eveneens werd begonnen met bepalingen van het suiker- en glucose-gehalte bij aardbeien op sap, waarbij een deel van de suiker was vervangen door glucosestroop. De drie series hebben een suikergehalte (suiker + glucose) van resp. 18, 23 en 27%.

Sperziebonen. In de eind augustus 1964 industrieel geproduceerde sperziebonen in blik werden periodiek tin-, lood-, ijzer-, koper- en vitamine-C-bepalingen gedaan; tezelfdertijd werden de monsters organoleptisch beoordeeld. De looptijd van deze proef is drie jaar en heeft ten doel een inzicht te krijgen in de achteruitgang van de kwaliteit (organoleptisch), de teruggang in vitamine-C-gehalte en de toename van het gehalte aan enkele metalen. De bewaartemperatuur is 15°C. Na verloop van een jaar is het vitamine C gedaald van 8 naar 6 mg/100 g, het loodgehalte van 1 dpm naar 0 en het kopergehalte van ruim 3 dpm naar ruim 1 dpm. Het ijzergehalte steeg van 5 dpm tot 11 dpm, terwijl het tinglehalte van 11 dpm omhoog ging tot 40 dpm. Organoleptisch was geen teruggang in kwaliteit waar te nemen. In 1965 werd de proef uitgebreid met aardbeien, asperges, doperwten en spinazie. Opvallend is dat in asperges direct na de bereiding het tinglehalte 26 dpm is, terwijl dit van sperziebonen 11 dpm was (1964)

Kwaliteitsnormen in EEG-verband van verwerkte tuinbouwprodukten (IBVT te Wageningen, ir. L. Gersons, proj. no. 1060)

Doperwten. Een groot aantal monsters van de oogst 1964 werd beoordeeld volgens het voorstel van de Europese Organisatie van de Groenteconservenindustrie. Over het algemeen voldeden de Nederlandse monsters aan de gestelde eisen. Er bleek geen verband te bestaan tussen het lekgewicht en de visueel bepaalde gevuldheid van het blik. Het rijpheidsstadium van de doperwten speelt hierbij een rol.

Sperziebonen. Een aantal monsters sperziebonen werd beoordeeld volgens het gewijzigde voorstel van de Technische Commissie van de Groenteconservenindustrie. Het gewijzigde voorstel is beter bruikbaar. De monsters voldeden in het algemeen aan de eisen.

Spinazie. Voor de diepvriesspinazie blijkt dat de eis voor het droge-stofgehalte niet in overeenstemming is met het lekgewicht en de consistentie. Een begin is gemaakt met het meten van de consistentie met behulp van de Bostwick-consistometer.

AARDBEI Verwerking van zacht fruit (IBVT te Wageningen, ir. L. Gersons, proj. no. 3070)

Van het aardbeiras Senga Sengana werden kleine hoeveelheden ingevroren met het doel deze te verwerken tot jam. Een euvel bij de bereiding van jam uit diepvriesaardbeien is het uiteenvallen en het drijven der vruchten.

De aardbeien werden op twee manieren ingevroren en wel:

1. vriezen bij – 40°C en daarna opslaan in een cel bij – 18°C (snelvriezen);
2. direkt opslaan bij – 18°C in een cel (langzaamvriezen).

Een viertal voorbehandelingsvariëties werd toegepast.

Na een bewaartijd van ongeveer 3 maanden bij -18°C werden de monsters tot jam verwerkt. Hierbij werden als variëties ingevoerd:

- a. aardbeien van -18°C direkt gebruiken voor de jambereiding.
- b. aardbeien bij 3°C laten ontdooien en dan verwerken tot jam (14 uur later staan),
- c. aan de aardbeien 20% suiker toevoegen en bij 3°C laten ontdooien (14 uur laten staan),
- d. aardbeien bij 3°C laten ontdooien; het sap dat is ontstaan na 14 uur gebruiken voor de jambereiding en de aardbeien enkele minuten voor het einde van het koken toevoegen.

AUGURK

Tafelzuren (IBVT te Wageningen, ir. E. Steinbuch, proj. no. 3531)

Verwerking van kasaugurken. Naar aanleiding van opmerkingen uit de industrie over de te zachte consistentie van grove sorteringen augurken, die van kasteelt afkomstig zouden zijn, werd hiernaar in samenwerking met de proeftuin „Noord Limburg” te Venlo een onderzoek ingesteld. Gebruikt werden de rassen Levo en Hocus in de sorteringen C en/of D, die verwerkt werden tot zoetzuur produkt.

Uit de organoleptische beoordeling, die in samenwerking met enkele vertegenwoordigers van de verwerkende industrie werd verricht, kwamen geen duidelijke consistentieverschillen tussen het zoetzuur bereid uit vollegrondse- of kasaugurken te voorschijn. Dit bevestigde de indruk die reeds bij eerdere voorlopige keuringen werd verkregen. Uit het onderzoek blijkt dat de kasaugurken dezelfde geschiktheid hebben voor verwerking als de vollegrondse-augurken. Deze waarneming zal in 1965 worden herhaald.

Van het Proefstation te Alkmaar werden een drietal rassen, afkomstig van vollegrondse- en kasteelt, ontvangen. Ook bij deze rassen, t.w. Levo, Vencross en Hocus, werden na verwerking tot zoet-zuur produkt geen consistentieverschillen waargenomen.

Conservenwaarde van augurkerassen. De volgende van teeltproeven van het Proefstation te Alkmaar afkomstige augurkerassen: Levo, Guntruud, Hocus en Vencross, werden tot zoetzuur produkt verwerkt. Bij de organoleptische beoordeling leverden alle rassen een goed eindprodukt. Opvallend was de zeer goede kleur van Levo. De smaak van Hocus werd als matig tot goed gekwalificeerd. Het is echter wel zeker, dat bij het gebruik van sterker geprononceerde kruidenmengsels, hetgeen in de praktijk meestal plaatsvindt, dit niet naar voren zal komen.

BOON

Verwerking van sperziebonen (IBVT te Wageningen, ir. E. Steinbuch, proj. no. 3024)

Het optimale oogsttijdstip van sperziebonen. Het machinaal plukken van sperziebonen heeft de éénmalige oogst tot een voldongen feit gemaakt. De keus van het optimale oogsttijdstip is daarbij een compromis tussen een toelaatbare kwaliteit van het verwerkte produkt en de rentabiliteit van de bonenteelt. In 1964 is getracht de relatie tussen de rijpheid bij het oogsten en de kwaliteit van het produkt na te gaan. Van 3 rassen, Prelude, Widusa en Harvester, werd in opéenvolgende rijpheidsstadia een aantal monsters van zeer jong tot overrijp geoogst. Hiervan zijn die gegevens verzameld, die als objectieve rijpheidscriteria gebruikt kunnen worden. De belangrijkste sorteringen zijn verwerkt en na enige tijd is de kwaliteit van het produkt organoleptisch beoordeeld.

Sperziebonen voor diepvriezen blijken eerder geoogst te moeten worden dan voor inblikken. Voor het diepvriezen en steriliseren van de rassen Prelude, Widusa en Harvester zijn m.b.t. het optimale oogsttijdstip enkele normen vastgesteld.

De normen zijn niet voor alle rassen gelijk. Wegens de grote verschillen tussen de diverse typen is dit ook niet te verwachten. Het Amerikaanse ras Harvester moet wat betreft het

zaad-% ,droge-stof- en A.I.S.-gehalte zeer vroeg geoogst worden. Widusa is enigszins vergelijkbaar met Prelude, maar blijkt wat later geoogst te kunnen worden. Bij een gewas, dat onder andere omstandigheden, zoals klimaat en grondsoort, wordt geteelt, kunnen uiteraard kleine verschuivingen optreden. Het onderzoek vond plaats in samenwerking met het P.A.W. te Wageningen.

Verwerking van tuinbonen (IBVT te Wageningen, ir. E. Steinbuch, proj. no. 3026)

Het verzachten van de schil van diepvriestuinbonen. Er is reeds op gewezen dat de hardheid van de schil van tuinbonen een belangrijke factor is bij de kwaliteitsbeoordeling van het verwerkte produkt. Daarom werd een onderzoek ingesteld of met eenvoudige hulpmiddelen een aanzienlijke vermindering van de hardheid van de schil is te bereiken. In de eerste plaats verkrijgt men een beter resultaat met het blancheren in water dan in stoom. Bij de eerste oriënterende proeven is tevens naar voren gekomen dat toevoeging van $\pm 0,35\%$ Na-citraat of Na pyrofosfaat aan het blancheerwater een duidelijke verzachting van de schil bewerkt. De concentratie van de genoemde zouten is zeer belangrijk. Bij de helft ervan is nauwelijks invloed waarneembaar, terwijl een verhoging tot $0,5\%$ aanleiding geeft tot te zachte, uiteengevallen bonen. Het zal evenwel niet eenvoudig zijn om genoemde percentages in het water van continue waterblancheurs te handhaven. Een nadelig smaakeffect tengevolge van het blancheren in genoemde zoutoplossingen kon niet worden vastgesteld. Een proef bevestigde duidelijk dat voor diepvriezen eerder geoogst moet worden dan voor steriliseren.

Uitgaande van de kwaliteitsbeoordeling van de eerste en derde oogst kan men tot objectieve normen komen voor de kwaliteit van het eindprodukt.

Publikatie: De kwaliteit van bruinkokende tuinbonen. IBVT-bulletin no. 26.

CHAMPIGNON De verwerking van champignons (IBVT te Wageningen, ir. E. Steinbuch, proj. no. 3051)

In het vorige verslag is het vermoeden uitgesproken dat lichte smaakafwijkingen van champignons in blik wellicht voorkomen kunnen worden door het gebruik van gelakte blikken. Verpakking van champignons in gelakte blikken (zgn. doperwtenlak) leverde inderdaad een produkt op zonder een overmatige metaalsmaak. Wegens het uitblijven van de blekende werking van tin-ionen zijn de champignons wel sterker verkleurd.

Tijdens koelhuisbewaring van het verse produkt treedt een vrij groot gewichtsverlies op tengevolge van uitdroging (in 4 dagen $\pm 5\%$). Desondanks zijn de totale verwerkingsverliezen van bewaarde champignons dikwijls belangrijk lager dan die van onmiddellijk verwerkte. Deze verliezen verhouden zich van $25-27\%$ (slinkverlies door blancheren en steriliseren en indroogverlies) tot $28-32\%$ (alleen slinkverlies). Dit verschijnsel treedt zowel op bij witte als bruine champignons.

Slechts champignons in de kwaliteit I of I⁺ kunnen als geschikt voor verwerking worden beschouwd.

Voorts is de aandacht besteed aan de mogelijkheid verkleuring van gesteriliseerde champignons te voorkomen. De vraag komt daarbij naar voren in hoeverre verse champignons een behandeling met SO₂ kunnen ondergaan, zonder dat dit aan het eindprodukt merkbaar is. Het blijkt dat het wassen van de champignons in lauw water ($\pm 40^\circ\text{C}$), waaraan $\pm 0,3\%$ kalium metabisulfiet is toegevoegd, een bescheiden resultaat oplevert. Het eindprodukt is blanker dan het onbehandelde, hoewel daarin geen SO₂ is aan te tonen. Na een opslagduur van 6 maanden wordt het verschil in uiterlijk echter enigszins genivelleerd.

ERWT

Verwerking van doperwten (IBVT te Wageningen, ir. E. Steinbuch, proj. no. 3021)

Bestraling van laatgeoogste doperwten. In verband met het bekende effect van bestraling op de structuur van voedingsmiddelen, is nagegaan of met deze behandeling de kwaliteit van grovere doperwten is te beïnvloeden. De resultaten van het onderzoek zijn samengevat in de volgende tabel.

Invloed van bestraling (electronen) op de kwaliteit van doperwten (Sortering Middelfijn).

bestralingsdosis krad	kwaliteit van het gesteriliseerde produkt			
	hardheid (TM) eindprodukt	helderheid opgiet	viscositeit opgiet	smaak
0	47	1	gegeleerd	normaal
300	47	2	niet gegel.	flauw
800	30	2	niet gegel.	lichte brandsmaak
1300	27	2½	niet gegel.	brandsmaak

Vooralsnog lijken bovenstaande gegevens niet hoopgevend. Wordt de objectief te meten kwaliteit door bestraling bevorderd, zelfs na een betrekkelijk lage dosering blijkt de smaak (en ook het aroma) achteruit te gaan. Er bestaat een mogelijkheid dat met een behandeling met gamma-stralen een beter resultaat bereikt kan worden.

Het verband tussen invulvolume en lekgewicht. Met een volume van 800 ml verse geblancheerde doperwten kon in het algemeen een bevredigend lekgewicht van het gesteriliseerde produkt worden bereikt. Bij verwerking van zeer jonge doperwten komt het voor dat het lekgewicht te laag is. Indien het gewas geoogst wordt bij een TM-waarde > 150 blijkt het lekgewicht van de grovere sorteringen onevenredig toe te nemen. Een verlaging van het invulvolume gaat samen met een verhoging van de helderheid en vloeibaarheid van de opgiet van het verwerkte produkt.

De sortering van gesteriliseerde doperwten. Het blijkt dat de sortering van het verwerkte produkt wat fijner is dan die van de verse overeenkomstige doperwten. Dit is tegengesteld aan de verwachting, daar het lekgewicht van doperwten, afhankelijk van de rijpheid, hoger is dan het invulgewicht. Wellicht speelt hierbij de vorm en de structuur van de schil een rol. Verse doperwten zijn wat ovaler dan ronde en de schil wordt na verwerking wat soepel.

Kwaliteitsnormen voor diepgevroren rondzadige doperwten. Er bestaat behoefte aan, voor diepgevroren rondzadige doperwten tot objectieve kwaliteitscriteria te komen. Men heeft ervaren dat de organoleptische beoordeling onvoldoende gegevens oplevert voor een juiste vaststelling van de kwaliteit. Men zoekt met name naar mogelijkheden aan het eindprodukt te kunnen constateren in welke rijpheid de doperwten zijn geoogst.

KOOL

Verwerking van bloemkool (IBVT te Wageningen, ir. E. Steinbuch, proj. no. 3011)

Dit onderzoek heeft ten doel een zodanige verwerkingsmethodiek voor bloemkool te ontwikkelen, dat na sterilisatie een produkt wordt verkregen, waarvan smaak, kleur en uiterlijk niet te wensen overlaten. Het is bekend dat bloemkool een normale sterilisatie niet kan doorstaan. Daarom is nagegaan welke sterilisatie-omstandigheden nodig zijn voor bloemkool in literblikken en potten waarvan de pH in geringe mate is verlaagd. Een bevredigend resultaat wordt bereikt door een warmtebehandeling bij 105°C gedurende 30 minuten.

In het vorige jaarverslag is reeds gewezen op de invloed van de plaats in de pot en de pH van het produkt op de hardheid van de gesteriliseerde bloemkool. Boven in de pot is gedurende het opwarmen het steriliseren en het afkoelen de temperatuur gemiddeld beduidend hoger dan onderin. Tijdens verwarming beweegt de verhitte opgieter naar boven, bij afkoelen zakt de koude opgieter.

De afnemende hardheid van het produkt naarmate de pH hoger is dan 4,5 kan verklaard worden door de hydrolyse van pectine. Volgens Doesburg wordt de vermindering van de hardheid van de bloemkool met een pH 4,5 veroorzaakt door uitwisseling van Ca-ionen door H-ionen en hydrolyse van cellulose en hemicellulose. Het komt er dus op neer dat bij een bepaalde pH de consistentie van bloemkool maximaal is. De sterilisatietemperatuur heeft een tweevoudige invloed op de maximale hardheid. De hardheid neemt bij hogere sterilisatietemperaturen niet alleen af, maar verschuift daarbij bovendien naar een lagere pH. Ligt de maximale hardheid na sterilisatie bij 100°C bij een pH van 4,5, een produkt dat bij 115°C is gesteriliseerd bereikt haar bij een pH van 3,8.

Kort na verwerking is de kleur van de bloemkool nog zeer aantrekkelijk, maar gedurende de opslag treden meestal vrij snel roze verkleuringen op. De in het donker opgeslagen monsters verkleuren veel sterker dan de in het licht bewaarde. De intensiteit van de roze kleur hangt tevens af van het zuur waarmee het produkt in pH is verlaagd. Bij hogere opslagtemperaturen ontstaan spoedig bruine verkleuringen (Maillard-reacties). De oorspronkelijke wit-gele kleur van het produkt kan gehandhaafd blijven door de toevoeging van 200-250 dpm EDTA. Door ascorbinezuur gaat het uiterlijk nog meer achteruit dan bij het onbehandelde produkt. Indien dit produkt bij wat hogere temperaturen wordt bewaard, treden wederom bruine verkleuringen op. Daarbij is bovendien gebleken dat bij een opslagtemperatuur van > 20°C na enige maanden ook de smaak slechter wordt.

Bereiding van zuurkool (IBVT te Wageningen, ir. E. Steinbuch, proj. no. 3621)

Roodverkleuring. In het afgelopen jaar zijn een groot aantal monsters verkleurde zuurkool¹ uit de handel geanalyseerd. Daarbij is duidelijk vastgesteld dat verkleuringen van zuurkool kunnen worden veroorzaakt door de aanwezigheid van gisten.

Vermoedelijk spelen naast de algemene hygiëne in het bedrijf ook andere factoren een rol bij de verkleuringen van zuurkool. Een aanwijzing hiervoor is het feit dat entingen van gesneden, gezouten kool met sterk bruin- en/of roodverkleurde koolresten van opvoerbanden en snijmachines steeds een uitstekende zuurkool opleveren. Bovendien komt men in bedrijven, waar de hygiëne sterk is doorgevoerd, nog steeds roodverkleurde zuurkool tegen. Van het mechanisme der verkleuringen is nog vrijwel niets bekend. In de eerste plaats zal worden nagegaan of hierbij chemische dan wel enzymatische processen een rol spelen. In ieder geval is reeds duidelijk geworden dat de hoeveelheid gisten per gram kool van grote invloed is op het ontstaan van verkleuringen.

Kleinverpakking. Het kleinverpakkingsonderzoek van zuurkool is gestaakt. De kwaliteit van in kunstofzakjes verpakte zuurkool gaat bij temperaturen > 10°C zeer snel achteruit. Door toevoeging van benzoëzuur en sorbinezuur als conserveermiddelen onderdrukte men weliswaar de nagisting, maar de smaak en de kleur van de zuurkool gaan aanzienlijk achteruit. De beste resultaten zijn nog bereikt met het verpakken van verse onbehandelde zuurkool die koel bewaard wordt (<5°C). In dit geval mag de omlooptijd niet langer zijn dan 7-10 dagen. Een andere mogelijkheid is het pasteuriseren van zuurkool in de zakjes. Een kunststof die daarvoor geschikt lijkt te zijn, is een laminaat van saran en polyetheen (zie ook project 4723, blz. 167).

Voor de uniforme monsternamen bij het onderzoek naar de kwaliteit van de tomaat is de vaststelling van de rijpheidstoestand een belangrijke factor. Hiervoor wordt mede om praktische redenen gebruik gemaakt van bepaalde kleurcriteria. De moeilijkheid hierbij is, dat er geen eenstemmigheid bestaat t.a.v. de kleurgradering. In overleg met de werkgroep „Kwaliteit van de tomaat” is de volgende indeling gemaakt waarin het verband tussen kleur en rijpheid wordt vastgelegd.

Kleurnummer	kleur	rijpheidstoestand
0	lichtgroen 100%	rijp-groen
1	begin geelkleur a/d neus	
2a	ca. 90% lichtgroen	doorgeslagen
	ca. 10% geel-oranje	
2b	ca. 50% lichtgroen	
	ca. 50% geel-oranje	
2c	ca. 10% lichtgroen	
	ca. 90% oranje-geel	
3	oranje	
4a	oranje-rood	eetrijp
4b	rood	
5	overrijp-rood	overrijp

Hiermede is het mogelijk om een bepaalde rijpheids- en/of kleurstadium met een nummer aan te geven. Ook in de praktijk van de tomatenhandel kan dit van nut zijn.

Momenteel zijn kleurmetingen gaande in het kader van het onderzoek naar de kwaliteit van de tomaat (proj. no. 7441, hieronder), waarin onder meer getracht wordt een correlatie te vinden tussen objectieve kleurmeting (reflectiemeting met de Photovolt) en genoemde kleurgradering, de rijpheidstoestand en de hardheid van de tomaat. Op de resultaten hiervan zal later worden teruggekomen.

Invloed van lage temperatuur op de kwaliteit van de tomaat (IBVT te Wageningen, ir. N. Stavvers, proj. no. 7441)

De kwaliteit van de Nederlandse tomaat is een punt van uitgebreide discussie. Een moeilijkheid is dat de kwaliteitsbeoordeling vrijwel uitsluitend subjectief plaatsvindt. Ook is er nog onvoldoende bekendheid over de factoren die de kwaliteit na het oogsten beïnvloeden. Bij het onderzoek op dit gebied wordt gezocht naar methoden om bepaalde kwaliteitscriteria, zoals kleur en hardheid, objectief vast te stellen en wordt getracht correlaties te vinden tussen kleur, hardheid, chemische samenstelling en smaak. In het afgelopen seizoen werden hiervoor twee uitgebreide proeven opgezet. In de eerste proef is de invloed van de temperatuur op de narijping in studie genomen. Bij de tweede proef is gezocht naar het kleurstadium waarin geoogst moet worden voor een zo gunstig mogelijk verloop van de narijping. Van de diverse rijpings(kleur)stadia zijn kleur- en hardheidsmetingen verricht en zijn een aantal chemische bepalingen uitgevoerd. Aangezien het hier gaat om een zeer groot aantal gegevens dat verwerkt moet worden is het trekken van conclusies nog niet mogelijk.

Tomaten in koude kassen zijn in het najaar vaak blootgesteld aan lage temperaturen. Verondersteld wordt dat dit invloed heeft op de rijping en de kwaliteitsontwikkeling na het oogsten. Om het temperatuurverloop na te gaan zijn in 5 verschillende kassen de temperaturen vanaf begin september geregistreerd en is er elke week een monster tomaten geoogst, enige tijd bewaard bij verschillende temperaturen en vervolgens beoordeeld. Daarbij is gezocht naar een verband tussen het aantal uren beneden 10°C en de uiteindelijke kwaliteit. De proeven zijn nog niet afgesloten zodat het nog te vroeg is voor een conclusie. Wel blijken de tomaten met het vorderen van het seizoen sterk in kwaliteit achteruit te gaan.

Kassen van kunststof (ITT te Wageningen, ir. J. A. Sondern, proj. no. 205)

In gesloten tunnels, afgedekt met een pvc-folie, grof en fijn geperforeerde pvc-folie en polyethyleen-folie, zijn met microvolt-schrijvers temperaturen van lucht en grond gemeten. Door de perforatie is de max. temperatuur van de lucht 4 à 6°C verlaagd. De temperatuur van de lucht en van de grond in de tunnel, afgedekt met pvc-folie, was echter ook gedurende de nacht hoger dan in de andere tunnels.

Om in het voorjaar een vervroegde oogst te verkrijgen is het afdekken met een pvc-folie beter dan met een polyethyleen-folie. Uit de temperatuurmetingen is te concluderen dat de „grof” en „fijn” geperforeerde pvc-foliën niet beter zijn dan de polyethyleen-folie. Op zonnige dagen bleek dat het effect van de afknotting van de max. temperatuur gunstig was. Tijdens de snelle afkoeling vnl. door straling (nachtvorst) daalde de temperatuur van de lucht in alle tunnels zeer gelijkmatig en werd het verschil in temperatuur met de buitenlucht evenveel vergroot.

In 1965 is op 25 januari rabarber, cultivar *Timperly Early*, afgedekt met een zeer dunne en goedkope polyethyleen-folie, die door het gewas moet worden gedragen. De eerste oogst op 26 maart bracht veel op, zodat deze wijze van afdekken dit jaar voordeel opleverde. De hoge luchtvochtigheid onder deze dunne „wegwerp”folie veroorzaakte bladrot, terwijl ook door vorst enige bladbeschadiging optrad, wat de kwaliteit van de stengels echter niet nadelig beïnvloedde.

In 1965 zijn op 8 maart twee veldjes met aardbeien van de cultivar *Glasa* afgedekt met een dunne polyethyleen-folie, die door het gewas is gedragen. Deze afgedekte aardbeien bloeiden op 20 april terwijl dit bij de controle eerst op 10 mei het geval was. Om zetting van de vruchten te verkrijgen en rot te voorkomen, is de folie weggenomen. Wel is tegen nachtvorst beschermd. De oogst begon op 31 mei en was 14 dagen vroeger dan van de controle-veldjes. De opbrengst van de bedekte veldjes in kilogrammen was $\pm 15\%$ lager en de kwaliteit van de vruchten aanzienlijk minder dan van de controle-veldjes. Desondanks is een hogere geldelijke opbrengst verkregen.

Warmtehuishouding van kassen (ITT te Wageningen, ir. R. Koppe, proj. no. 236)

Tijdens een vroege tomatenteelt zijn gedurende de nacht vrij gedetailleerde temperatuurmetingen verricht in het centrum van een stalen warenhuis van 8 kappen van 3,20 m elk, nokrichting Oost-West, goothoogte 2,45 m. De verwarmingspijpen zijn hierin in Noord-Zuid richting aangebracht, onderlinge afstand in Oost-West richting ongeveer 1,50 m. De verticale temperatuurgradiënt in een kas met laag gewas is zeer gering. Bij een planthoogte van 1,60 m en hoger is de verticale gradiënt tussen de bladeren iets groter, nl. van onder naar boven in een orde van $-0,8^{\circ}\text{C/m}$.

Om na te gaan of een houten kas minder warmte verliest dan een stalen kas, is een kistvormige meetruimte geconstrueerd waarin een ruit met een houten roede of een ruit met een stalen roede aangebracht kunnen worden. De kist wordt inwendig verwarmd. De bouw van de kist is zodanig dat de warmte alleen door de proefruit naar buiten kan treden. Voorlopig is geconstateerd dat onder de omstandigheden van de proef een ruit van normale afmetingen met een houten roede 3 à 3,5% minder warmte verliest dan een ruit met een stalen roede.

09 MAATSCHAPPELIJKE WETENSCHAPPEN

09.1 ECONOMIE

Verschillende onderzoeken van beperkte omvang van op zich zelf staande bedrijfseconomische vraagstukken in de groenteteelt (LEI, afd. Tuinbouw, te 's-Gravenhage, ir. D. Meijaard e.a., proj. no. 20)

Bedrijfseconomisch Vademecum voor de Tuinbouw. In 1965 zijn de volgende onderwerpen gepubliceerd:

Geldopbrengsten van kropsla onder staand glas (1961, 1962 en 1963).

Geldopbrengsten van tomaten (1963 en 1964).

Productie, afzet en prijzen van komkommers.

Plantdatum en rentabiliteit van de vroege komkommerteelt.

Aardbeien onder plastic kappen.

Vermogensbehoefte van opengronds-groenteteeltbedrijven.

Investerings- en jaarkosten van de concentratiemeter, de regenautomaat, de glasreinigingsinstallatie en de beregeningsinstallatie.

Equivalentieprijzen van uien bij verschillende bewaarperioden en -methoden.

Vermogensbehoefte van groenteteeltbedrijven met zwaar verwarmd staand glas.

Bedrijfsvergelijkend onderzoek glasbedrijven. De oorzaken van de verschillen in bedrijfsuitkomsten over 1961 en 1962 van een groep van 50 glasbedrijven in Berkel zijn geanalyseerd en gepubliceerd. Uit de factoranalyse blijkt dat verschillen in bedrijfsuitkomsten in hoofdzaak worden veroorzaakt door verschillen in opbrengstniveau, vroegheid en teeltplan. Voor dezelfde groep bedrijven worden de bedrijfsuitkomsten voor 1963 en 1964 op dezelfde wijze geanalyseerd; het onderzoek is nog niet voltooid.

Publikatie: LEI-studie no. 16: Oorzaken van de verschillen in bedrijfsuitkomsten in de glastuinbouw.

Gewassenstudie zaaiuien. Ten behoeve van landbouwers en voorlichters zijn een aantal bedrijfseconomische aspecten van deze teelt op kleine en grote bedrijven en van de bewaring bij verschillende methoden (ren, hoop en luchtgekoelde bewaarplaats) geanalyseerd. Het onderzoek is geschied in samenwerking met IBVT en SNUiF.

Publikatie: Zaaiuien, de kosten van teelt en bewaring.

Tuinbouw op landbouwbedrijven. In verband met de uitbreiding van het areaal en het sortiment van akkerbouwmatig te verbouwen gewassen is begonnen met een analyse van de teelt van spinazie en stamslabonen op verschillende bedrijfstypen. Het onderzoek wordt voortgezet.

Onderzoek naar jaar- en investeringskosten van de automatisering in de glastuinbouw. Het onderzoek naar de beregeningsinstallatie, concentratiemeter, regenautomaat en glasreinigingsinstallatie is gereed en in de vakpers gepubliceerd. Het onderzoek naar de verschillende methoden van luchten (hand, mechanisch en automatisch) is goed gevorderd. Voor de produktiemiddelen die een verdere automatisering van de glastuinbouw mogelijk maken bestaat in toenemende mate belangstelling i.v.m. substitutie van arbeid door kapitaal (loonstijging) en het scheppen van gunstiger teelttechnische omstandigheden.

Bedrijfsvergelijkend onderzoek opengrondsbedrijven. Voor de opengrondsgroenteteeltbedrijven is het, gezien de grote spreiding in uitkomsten van vergelijkbare bedrijven, van belang inzicht te verkrijgen in de oorzaken van de verschillen in bedrijfsuitkomsten. Indien deze oorzaken bekend zijn, kan verdergaand onderzoek plaatshebben. De uitkomsten zijn van belang voor de voorlichtingsdienst. Het onderzoek, dat wordt verricht aan de hand van boekhoudingen van bedrijven in de NOP (1961) en in Noordholland (1961 t/m 1964), wordt in 1966 voortgezet.

Gewassenstudie spruiten. Deze teelt komt op verschillende bedrijfstypen al of niet in deeltbouw voor. In de gewassenstudie worden de algemeen economische en bedrijfseconomische aspecten nader geanalyseerd ten behoeve van ondernemers en voorlichters. Het onderzoek wordt in 1966 afgesloten.

Verskillende onderzoeken van beperkte omvang van op zichzelf staande bedrijfseconomische vraagstukken in de groenteteelt (LEI, afd. Tuinbouw te 's-Gravenhage, ir. D. Meijaard, J. van der Does e.a., proj. no. 20)

Bedrijfseconomisch Vademecum voor de Tuinbouw.

Ten behoeve van voorlichters, onderzoekers en onderwijsinstellingen zijn een aantal onderwerpen bewerkt, die gepubliceerd worden in het Bedrijfseconomisch Vademecum. De in 1964 gereedgekomen onderwerpen zijn:

Kosten van verschillende methoden van CO₂-toediening in de groenteteelt onder glas.

Teeltgegevens over gele, rode en witte bewaarkool, pootaardappelen en het forceren van witlof (arbeidsverbruik en arbeidsfilms, materiaalverbruik, opbrengsten, e.d.)

Economische overwegingen bij de vervanging van druivenserres.

Productie, afzet en prijzen van spruiten.

Winterteeltkomkommers

De winterteelt van komkommers is vrij nieuw. Het onderzoek richt zich op de bedrijfseconomische aspecten van deze teelt in vergelijking met de voorjaarsteelt, met name op de relatie tussen plantdatum, kosten en opbrengsten. Het onderzoek, dat ten behoeve van de bedrijfseconomische voorlichting is ingesteld, is in 1964 afgesloten en in de vakpers gepubliceerd.

Bedrijfsvergelijkend onderzoek glasbedrijven

De oorzaken van de verschillen in bedrijfsuitkomsten over 1961 en 1962 van een groep van 50 glasbedrijven in Berkel zijn geanalyseerd en publicatie geschiedt begin 1965. Uit de factoranalyse blijkt, dat verschillen in bedrijfsuitkomsten in hoofdzaak worden veroorzaakt door verschillen in opbrengstniveau, vroegheid en teeltplan, hetgeen aanknopingspunten voor de voorlichtingsdienst kan bieden.

Onderzoek naar jaar- en investeringskosten van de automatisering in de glastuinbouw

Voor de produktie middelen, die een verdere automatisering van de glastuinbouw mogelijk maken, bestaat in toenemende mate belangstelling i.v.m. substitutie van arbeid door kapitaal (loonstijging) en het scheppen van gunstiger teelttechnische omstandigheden. Het onderzoek naar de beregeningsinstallatie, concentratiemeter en regenautomaat is bijna gereed.

Gewassenstudie zaaiuien

Ten behoeve van landbouwers en voorlichters zijn een aantal bedrijfseconomische aspecten van deze teelt op kleine en grote bedrijven en van de bewaring bij verschillende methoden geanalyseerd. Het rapport is in concept gereed.

Tuinbouw op landbouwbedrijven

In verband met de uitbreiding van het areaal en het sortiment van akkerbouwmatig te verbouwen gewassen is begonnen met een analyse van de teelt van spinazie, stamslabonen en spruiten op verschillende bedrijfstypen.

Mechanisatie in Venlo - Horst (ITT te Wageningen, drs. S. Kostelijk, P. J. Neeffes, proj. no. 226)

Begin 1965 kwam het vergelijkend onderzoek naar investeringen en jaarkosten van paarden- en trekkertractie voor opengrondsgroenteteeltbedrijven van 4 ha gereed. Op bedrijven die met een trekker zijn uitgerust vindt bij deze proefopzet de verzorging van de gewassen

plaats met een tweewielige trekker. Voor zware grondbewerking en transport wordt een vierwielige trekker gebruikt. Onder de gekozen uitgangspunten geeft het werken met een paard een besparing van 35% op de investeringen, in vergelijking met het trekkerbedrijf. Het verschil in jaarkosten van bewerking bedraagt slechts 1 à 2% afhankelijk van het gekozen teeltplan.

Het onderzoek is voorgezet voor een mechanisatie-opzet, waarbij ook de verzorging van de gewassen met een vierwielige trekker gebeurt. De bedrijfsoppervlakte is voorschots gehandhaafd op 4 ha. Het aantal teelten is verminderd, omdat de moderne mechanisatiemethode een grotere oppervlakte per teelt vraagt. Deze nieuwe fase van het onderzoek kan begin 1966 worden afgesloten.

Arbeidsrationalisatie-onderzoek (Proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te Alkmaar, J. A. Schoneveld, proj. no. 67)

In 1965 is vooral aandacht besteed aan het nader uitwerken van de verzamelde gegevens ter voorbereiding van publikaties.

Witloftrek. De vraag naar schoon witlof in een aantrekkelijke verpakking neemt toe. Bij de traditionele werkwijze in ons land kost dit extra arbeid (30%) en meer afval (10%). Door witlof te gaan wassen kan dit worden beperkt tot 11% meer arbeid en 3% minder afval. De houdbaarheid werd door het IBVT onderzocht. Voor het individuele bedrijf moet de voorkeur worden gegeven aan het centrifugesysteem in verband met een hogere manprestatie, lagere investering, mogelijkheid van wisselende personeelsbezetting en minder behoefte aan een dwingend systeem. Bij een centrale was-, sorteer- en pakafdeling heeft de Franse witlofwasmachine „Le Chiconnier” voordelen door het dwingende systeem, waardoor op eenvoudige manier controle, organisatie en prestatiehandhaving mogelijk is.

Witlof dunnen. Door precisiezaai is een arbeidsbesparing van 30% mogelijk. Ook kan de periode langer worden, zonder dat de tijd per oppervlakte sterk toeneemt.

Asperge. Uit nader onderzoek bleek, dat de snelste methode van het steken de aanplant minder vernieling toebrengt dan de andere methoden. Per ha kan met 2 stekers worden volstaan. Het wassen van asperges kost op humusrijke gronden veel werk. Dit jaar is verder geëxperimenteerd met de schommelbak. De resultaten waren zeer goed. De benodigde arbeid kon worden teruggebracht van 60 tot 10 minuten per 100 kg asperge. Door deze machine te voorzien van losse inzetbakken wordt nog meer besparing bereikt. De asperges worden na het steken hierin gelegd en daarna afgesneden, gewassen en gekoeld. Bij het sorteren worden ze er weer uitgehaald. De stengels worden maar 2 keer overgepakt, terwijl dit tot nu toe tot 8 keer geschiedde. Hierdoor voorkomt men ook veel breuk. De investering bedraagt f. 700,— + f. 15,— per bakje.

Bij het onderzoek bleek dat de manprestatie op de centrale sorteerafdelingen 30 kg per manuur bedroeg. Door een veranderde opstelling en combinatie van werkzaamheden werd het aantal personen teruggebracht tot 14, waardoor de kg-prestatie steeg tot 50 kg per manuur. De verwachting bestaat dat het aantal personen nog kan dalen tot 12. Rapport in concept gereed.

HOOFDSTUK IV

Bloementeelt

INHOUD

01	Bodem, bemesting en waterhuishouding	179
02	Veredeling, vermeerdering en systematiek	182
03	Cultuurproeven	187
04	Ziekten, plagen en onkruiden	194
05	Sortering, verpakking, bewaring en transport	198
07	Techniek	199
09	Maatschappelijke wetenschappen	200

N.B. Zie voor uitvoerige onderverdeling, alsmede volledige inhoudsopgave blz. IV en V.

IV BLOEMENTEELT

01 BODEM, BEMESTING EN WATERHUISHOUDING

01.5 PLANTENTEELT ZONDER AARDE (GRINDCULTUUR)

CHRYSANTHEMUM **Invloed van verschillende zouten op groei en ontwikkeling van chrysanten**
(Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk)

Proeven in het verleden genomen hebben aangetoond, dat een verhoging van het voedingsniveau bij chrysanten in grindcultuur een grotere produktie tot gevolg heeft. Om na te gaan of dit effect toegeschreven dient te worden aan de verhoging van de osmotische waarde van de voedingsoplossing of aan de werking van een bepaald element, werd een proef opgezet waarbij de concentratie door middel van verschillende zouten tot twee onderscheiden osmotische waarden werd verhoogd. De proef werd genomen van 17 augustus tot 2 november met het ras Luyona.

Uit de resultaten bleek dat een gelijke osmotische waarde, verkregen door verschillende zouten op te lossen, een verschillende invloed heeft op de groei en de ontwikkeling van de chrysant. NaCl geeft een groeiremming, wat resulteert in een lager gewicht per tak en een kleiner aantal bloemknoppen. De groeiremming, veroorzaakt door KNO_3 , is veel geringer, terwijl $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ juist een groeistimulatie geeft en een groter aantal knoppen.

01.7 BODEMBEDEKKING EN -BEHANDELING, GRONDVERBETERING

FREESIA **Grondafdekmaterialenvergelijking** (Rtc. Utrecht, ir. J. Dijkstra, proj. no. VP 97)

De bedoeling van de proef is, na te gaan of door het gebruik van grondafdekmaterialen (bladgrond en bosgrond) voorkomen kan worden dat de grondtemperatuur te hoog oploopt. De freesia's werden geplant op 17 mei. De bloeiperiode was van 28 juli tot en met 27 oktober 1965. Tussen de beide afdekmaterialen was geen verschil in opbrengst en vroegheid. Door de koele en natte zomer werd de bodemtemperatuur waarschijnlijk niet zo hoog dat de bloemknopvorming werd vertraagd. De proef zal in 1966 worden herhaald.

01.8 BEMESTING

Koolzuurbemesting in de bloementeelt (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, ir. N. van Berkel, proj. no. III-47)

Chrysanten. Op 3 november 1964 werden zes rassen geplant. De belichting werd tot 10 januari voortgezet, waarna knopvorming en bloei volgden.

Het toedienen van extra CO_2 geeft bij de rassen Luyona, Tokyo en Portrait een steviger stengel, bij het ras Yellow Mefo een slappere.

Naarmate de temperatuur hoger was, viel de bloei vroeger. Het verschil tussen de hoogste en de laagste temperatuur bedroeg 13 tot 16 dagen, behalve voor het ras Yellow Fred Shoesmith, waar dit 7 dagen was.

Freesia's. Op 15 oktober 1964 werden acht rassen geplant met het doel de invloed na te gaan van koolzuurgas en enkele temperatuurregimes op de bloeidatum, op de bloeiproduktie en op de kwaliteit.

Naarmate de temperatuur lager was, viel de bloei later. De tendens was aanwezig dat zowel een hogere temperatuur als het toedienen van extra CO_2 het aantal bloemen per hoofdkam deed toenemen.

IV – 01.8

Anjers. In vier afdelingen zijn anjers geplant van het ras William Sim. In twee afdelingen wordt vanaf 1 november 1965 bij zonnig weer extra CO₂ gegeven. Het temperatuurregime wordt aangepast aan de tijd van het jaar en is voor alle afdelingen hetzelfde, behoudens dat tijdens het toedienen van CO₂ de temperatuur in die twee afdelingen enkele graden C hoger is. Het doel van deze proef is om de invloed na te gaan van CO₂ op productie en op kwaliteit.

AZALEA

Bemestingsproef met moutkiemen (IB te Groningen, ir. R. Arnold Bik, gedet. bij het proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, proj. no 151)

In de proef kwamen drie moutkiemgiften voor, verdeeld over twee keer, nl. 400, 1.200 en 2.000 g per m²; voorts een object bemest met 320 g mengmeststof 18 + 6 + 12, verdeeld over zestien wekelijkse giften en ten slotte een object bemest als het vorige maar met bovendien 120 g ureum per m², verdeeld over de laatste zes weken. Plantmateriaal: Azalea „Knut Erwin” en Azalea „Avenir”. Substraat: naaldbosgrond.

Uit deze proef bleek dat verhoging van de moutkiembemesting tot de hoogste gift een duidelijk gunstige invloed had op de kwaliteit, de knopzetting en de bladkleur bij de beide Azaleavariëteiten. De kunstmestobjecten vertoonden voor „Knut Erwin” echter nog een betere kwaliteit en bladkleur dan de hoogste moutkiemgift. Voor „Avenir” was dit alleen het geval op het proefveld te Loenen. Het verschil tussen de beide kunstmestobjecten beperkte zich tot een iets betere bladkleur bij „Knut Erwin” van het object dat bovendien ureum had ontvangen.

Stikstoftrappen -toptijdstippenproef (IB te Groningen, ir. R. Arnold Bik, gedet. bij het proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, proj. no 151)

Het doel van de proef was de invloed van de stikstofbemesting en die van het toptijdstip in onderlinge samenhang op de ontwikkeling van het gewas na te gaan. In de proef kwamen de combinaties voor van de volgende behandelingen: 4 N-trappen, nl. 18, 36, 54 en 72 g N per m²; 3 toptijdstippen, nl. maart, april en mei. Ras: „Ambrosius”.

Op grond van een standbeoordeling op 28-9-1965 kan het volgende worden geconstateerd. Proefveld Aalsmeer. De kwaliteit van het gewas zowel als de knopzetting reageerde gunstig op de stikstofbemesting; voor 18, 36, 54 en 72 g N per m² was het gemiddelde kwaliteitscijfer resp. 5,2; 6,8; 7,7 en 8,0; het gemiddelde cijfer voor de knopzetting 3,7; 5,8; 6,7 en 7,3. Verlating van het toptijdstip had een ongunstig effect op de kwaliteit en de knopzetting. Voor toppen in maart, april en mei was het kwaliteitscijfer resp. 8,1; 7,8 en 5,0; het cijfer voor de knopzetting resp. 8,3; 7,4 en 2,8.

Proefveld Eelde. Hoewel op een lager niveau, reageerde het gewas op gelijke wijze op de stikstofbemesting als op het proefveld te Aalsmeer. M.b.t. de kwaliteit en knopzetting gaf het toppen in april hier echter een iets beter resultaat dan het toppen in maart. Het toppen in mei leverde het slechtste resultaat op.

Publikatie: Arnold Bik, R.: Invloed van stikstofbemesting op de kwaliteit van Azalea indica. Meded. Dir. Tuinbouw 28 (1965) 584-587.

CHRYSANTHEMUM

Proeven met langzaamwerkende meststoffen (IB te Groningen, ir. R. Arnold Bik, gedet. bij het proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, proj. no. 151)

A. In deze proef werden vergeleken Magamp „coarse”, Magamp „medium”, Magamp „pinhead” en Floranid. De trappen waren: 2, 4, 6, 8, 10 en 12 g per l potgrond. Het controle-object bestond uit een bemesting met normale kunstmest. Variëteit „Discovery”. Gemeten naar planthoogte, -diameter, aantal bloemen per plant en bladkleur gaf Floranid

van de vier meststofsoorten het beste resultaat; de optimale gift was 8 tot 10 g per l. Gemeten naar het aantal bloemen per plant waren de drie Magamp-granulaties optimaal bij 10 g per l. De optimale giften voor „medium” en „pinhead” leverden een geringer aantal bloemen per plant op dan de controle. Alle drie granulaties van Magamp gaven een te lichte bladkleur; de bladkleur werd lichter in de volgorde „coarse”, „medium”, „pinhead”. Tenslotte was het percentage planten met „tipburn” bij Magamp duidelijk groter dan bij Floranid.

B. In deze proef werden vergeleken Floranid, Nitroform „Powder blue” en Nitroform „Blue chip”. De trappen waren: 2, 4, 6, 8, 10 en 12 g per l potgrond. Er waren twee substraten: 1 vol.dl.zand + 1,5 vol. dl. doorgevroren zwartveen en 1 vol. dl. zand + 9 vol. dln. doorgevroren zwartveen.

Variëteit: „Princess Ann Golden Yellow”.

Gemeten naar het aantal bloemen per plant was de optimale gift voor Floranid, N. „Powder blue” en N. „Blue chip” bij het veenarme substraat resp. 2 g, 6 g en 6 g per l potgrond, bij het veenrijke substraat resp. 2 g, 4 g en 4 g per l potgrond. De drie meststofsoorten vertoonden bij de optimale giften geen grote verschillen. Qua aantal bloemen per plant, aantal hoofdtakken per plant, planthoogte en diameter bleef het veenarme substraat ten achter bij het veenrijke. De daling in het aantal bloemen per plant als gevolg van een verdere verhoging van de meststoffen boven het optimum verliep sterker bij het veenarme dan bij het veenrijke substraat.

DIANTHUS **CO₂-bemesting bij anjers** (Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, dr. ir. W. Sytsema, proj. no. 185)

CO₂-bemesting kan de produktie vermeerderen en de gemiddelde kwaliteit verbeteren, zoals bleek bij het ras „White Sim”.

Publikatie: Jaarverslag 1965, Proeftuin voor de bloemisterij te Aalsmeer.

GLOXINIA **Potgrondproef voor Gloxinia** (IB te Groningen, ir. J. van der Boon, proj. no. 151)

Gloxinia werd geteeld op 36 verschillende potgrondsamenstellingen om vast te stellen, welke chemische eisen aan de potgrond moeten worden gesteld. Voor een goede groei van Gloxinia is een ruime fosfaatvoorziening vereist. P-water van de potgrond moet 12 mg per 100 cm³ grond of meer bedragen. De opbrengst wordt ook bepaald door het kaligehalte van de potgrond. K-water van 18 mg per 100 cm³ is gewenst. De bladkleur van de Gloxinia wordt duidelijk bepaald door het in water oplosbare stikstofgehalte van de potgrond. Een N-watercijfer van de grond van 22 mg per 100 cm³ is daarom aan te bevelen. Bij een goede bemesting mag een gloeirest-(extract-)gehalte van 0,4 g per 100 cm³ niet overschreden worden.

Publikatie: Van der Boon, J. en R. Arnold Bik: Gewenste voedingstoestand van potgrond voor Gloxinia. Vakbl. Bloem. 20 (1965) 1950-1951.

ROSA **Koolzuurbemesting bij rozen** (Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, dr. ir. W. Sytsema, proj. no. 173)

CO₂ vermeerdt in bescheiden mate de totale opbrengst en verbetert de kwaliteit van de roos „Geheimrat Duisberg”.

Publikatie: Jaarverslag 1965, Proeftuin voor de bloemisterij te Aalsmeer.

02 VEREDELING, VERMEERDERING EN SYSTEMATIEK

02.1 CYTOLOGISCH EN GENETISCH ONDERZOEK

BEGONIA

Veredeling van winterbloeiende Begonia's (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, J. G. Waines, B. Sc., proj. no. 363)

In het verslagjaar werden tientallen nieuwe kruisingen verricht, waarvan vooral die van *Begonia socotrana* met *B. micranthera*, B. 1055, *B. sutherlandii* en *B. malabarica* van belang waren. Zeer veelbelovend waren de terugkruisingen van *B. socotrana* $\times$ *B. micranthera* met *B. socotrana*. Van B. 1055 en *B. dregei* (welke laatste overigens als kruisingsouder op de achtergrond raakt) werden tetraploïde planten verkregen. Ook *B. socotrana* $\times$ *B. dregei* werd „verdubbeld”; deze tetraploïde „Lorraine”-*Begonia* biedt mogelijk perspectieven voor teelt en veredeling.

De collectie werd met ongeveer 20 soorten uitgebreid, waaronder enkele die voor de veredeling van veel belang zijn. Hiermede is reeds op zo groot mogelijke schaal gekruist.

ROSA

Cytologische grondslag van de fertiliteitsverhoudingen in Rosa (IVT te Wageningen, A. E. Zeilinga, proj. no. 110, Roos 7)

De in het verslag van 1964 verstrekte cijfers kunnen met enkele nieuwe gegevens worden aangevuld.

De kruisingscombinaties waarbij diploïde vaderplanten gebruikt werden gaven 116 herkenbare hybriden tegen 43 non-hybriden. (Met diploïde vaderplanten is alleen fenotypisch de bastaardnatuur kenbaar, daar in dit geval het aantal chromosomen van de moederplant en de hybride gelijk is, t.w. 35. Bij het gebruik van tetraploïde en hexaploïde vaderplanten worden de chromosoomgetallen in de hybriden resp. 42 en 49, terwijl de matrocline planten 35 chromosomen hebben. Bij deze combinaties zijn de bastaarden zowel aan het fenotype als aan het aantal chromosomen te herkennen.) Voor tetraploïde en hexaploïde vaderplanten waren deze cijfers 150 tegen 79 en 40 tegen 6.

Geen bastaarden zijn aangetroffen in nakomelingen van Kokulinsky (aantal non-hybriden 9). Weinig in die van Heinsohns (10 tegen 40 non-hybriden) en in Senffs (6 tegen 25 non-hybriden). Bij de rest van de combinaties waren meer hybriden, dan non-hybriden, nl. bij Fischer 2 tegen 1; bij Poulsens 37 tegen 18; bij Canina inermis 2 tegen 0; bij Pfänder 32 tegen 3; bij Jägerbatallion 2 tegen 0; bij Polmers 36 tegen 8; bij Canina inermis sel. Smit 11 tegen 1; bij Canina sel. Smit 50 tegen 10 en bij Laxa 118 tegen 13.

Met *Rosa omeiensis*, *R. omeiensis pteracantha*, *R. roxburghii*, en *R. californica plena* zijn geen bastaarden verkregen.

Het hoge aantal non-hybriden planten in deze proeven wijst in de richting van het voorkomen van facultatieve apomixis bij de Canina-rozen. In dit verband is een onderzoek van de Edelcanina-vormen Heinsohns en Senffs naar een eventuele afwijking in de normale gang van de embryo-ontwikkeling wel gewenst.

02.6 RASSENONDERZOEK

Sortimentsproeven met eenjarige zaaibloemen (Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, C. Gelein, P. van der Zwaard, proj. no. 146)

De *Impatiens*-rassenvergelijking had inzendingen uit Japan, U.S.A., Duitsland, Zwitserland en Nederland. Ondanks de regenrijke zomer waren de resultaten uitstekend. In totaal waren 39 rassen ingezonden. De beste rassen waren in de vergelijking 7 F₁-hybriden van Nederlandse herkomst. Deze nieuwigheden zijn in 1966 in de handel gekomen als „Kobold”-rassen in zeven verschillende kleuren.

De grandiflora Petunia-rassenvergelijking had in totaal 172 inzendingen. Veel inzendingen kwamen uit Japan, Amerika en Denemarken, in geringe mate uit Duitsland, Frankrijk, Zwitserland en Nederland. Het sortiment telt ook nieuwe rassen, nagenoeg alle F_1 -hybriden. De kleurvariatie is bijzonder groot geworden, vooral de Japanners lieten veel tweekleurige rassen zien. Door de regenrijke zomer was het gewas moeilijk te beoordelen. Wel is het mogelijk een oordeel te geven over de eerste bloemen. Voor de bloemist heeft deze beoordeling wel waarde, maar voor de hovenier, plantsoenendiensten e.d. weinig.

Publikatie: Jaarverslag 1965, Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer.

CHRYSANTHEMUM **Keuring nieuwigheden** (Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, proj. no. 167)

Door zeven kwekers werden 77 nieuwigheden van chrysanten ingezonden voor opplanting op het Proefstation. Hierna werden er tien teruggevraagd. Aan 25 cultivars werd het Getuigschrift van de Proeftuin toegekend.

Publikatie: Jaarverslag 1965, Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer.

CLEMATIS **Veredeling van Clematis** (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, dr. ir. R. A. H. Legro, proj. no. 411)

De kruisingen van diploïde ($2n = 16$) *C. tangutica* met c.v. „Ville de Lyon” en „Prins Hendrik” gaven vorig jaar alleen in de genoemde richting zaad. De ongeveer 50 F_1 -planten hiervan toonden zonder uitzondering de habitus van de moeder. Behandelingen van *C. tangutica* met colchicine – variërend van 0,3%/2 uur tot 0,8%/6 uur – hebben tot dusver in een groep van 500 zaailingen 136 diploïden en 46 tetraploïden uit ongeveer 210 onderzochte planten opgeleverd.

De collectie wilde soorten omvat thans ongeveer 50 soorten, gedeeltelijk in duplo of triplo aanwezig van verschillende herkomsten. Bij cytologisch onderzoek bleek, dat 40 soorten diploïd met $2n=16$ waren. Hiervan kwamen *C. orientalis* en *C. songarica* ook met $2n=32$ en *C. paniculata* ook met $2n=48$ voor (verschillende herkomsten), terwijl *C. chinensis*, *C. ispanhanica* en *C. mandschurica* $2n=32$ hadden.

CYCLAMEN **Keuring nieuwe rassen** (Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, R. J. Schmitt, proj. no. 161)

In 1965 zijn een tweetal nieuwe Cyclamenrassen voor opplanting op het Proefstation voor de bloemisterij ingezonden door Fa. Wed. P. Eveleens & Zonen te Aalsmeer. Beide rassen behaalden het Getuigschrift van de Proeftuin. Het zijn: „Mauve”, dubbelbloemig, gaaf-randig, de kleur is gelijk aan die van het ras „Cattleya”; „Grenat Rouge”, dubbelbloemig, gaaf-randig, de kleur is gelijk aan die van het ras „Rood”.

Publikatie: Jaarverslag 1965, Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer.

DAHLIA **Keuring dahlianieuwigheden** (Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, P. van der Zwaard, proj. no. 21)

In 1965 werden 98 Dahlianieuwigheden opgeplant. Aan 17 werd door het Dahliacomité van de Vaste Keuringscommissie het Getuigschrift van de Proeftuin toegekend.

De zilveren plaquette voor de cultivar met het hoogste gemiddelde aantal punten werd toegekend aan de semi-cactus „Steadfast”, inzender Fa. K. Maarse Dzn Jr, Aalsmeer.

Publikatie: Jaarverslag 1965, Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer.

IV – 02.6

DIANTHUS

Rassenproef anjers (Rtc. Leeuwarden, proj. no. 146.62)

Op 9 juni 1964 is deze proef geplant met 8 rassen in enkelvoud. Per ras 200 planten. Op de rij 18 cm; rijenafstand 25-30-25 cm. De resultaten van oktober 1964 t/m december 1965 zijn hieronder vermeld.

	totaal stuks		% eerste soort			totaal %
	p/m ²	relatief	gaaf	geplakt	totaal	geplakt
Carry Sim	494	100	63	18	81½	22½
Kokomo Sim	461	93	66½	14½	81	19½
White Sim	440	89	74	8½	82½	9½
Tangerine Sim	412	83	49	27	76	35
Crowley Sim	411	83	62½	19	81½	23
Sir A. Sim	389	78½	61	22½	83½	26
Princess Ann	374	75½	59½	25	84½	28
Pink Dusty Sim	350	71	66½	21	87½	23

02.7 VEREDELING, SELECTIE EN VERMEERDERING

ANEMOON

Veredelingsmethodiek anemoon (IVT te Wageningen, dr. L. D. Sparnaay, proj. no. 38, Anemoon 1)

Na oriënterend onderzoek in 1964 werd op uitgebreider schaal onderzocht hoe knollen van geselecteerde ouderplanten door deling in stand gehouden en vegetatief vermeerderd kunnen worden. Zowel het doormidden en in vieren snijden van de knollen als het afsnijden van uitstekende delen (ontkluwen) biedt mogelijkheden, hoewel de vermeerderingsfactor gering is. In 1963 gemaakte kruisingen binnen diverse kleurtypen leverden in 1965 nakomelingen met een uniforme bloemkleur. Van enkele families worden de knollen aangehouden en vermeerderd.

Met het oog op selectiemethode, kwaliteits- en opbrengstverbetering werden dit jaar een aantal kruisingen gemaakt. Hierbij werden in een kas een groter aantal bloemen en meer zaad geproduceerd dan buiten.

ANTIRRHINUM

Selectie van winterbloeiende pluisloze leeuwebekken (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, J. W. H. van Veen, proj. no. II-38)

De selectie van pluisloze leeuwebekken werd voortgezet, waarbij enkele lijnen van de kleuren rose en wit werden verkregen, die in 1966 op grotere schaal zullen worden beproefd. Om het kleurenassortiment te vergroten waren in 1964 kruisingen gemaakt van pluisloze rose en witte planten enerzijds met pluizende rode en gele planten anderzijds. In de F₁'s werden geen pluisloze planten gevonden, waaruit de conclusie kan worden getrokken dat de eigenschap „pluisloos” recessief is. In 1966 zullen verschillende F₂-populaties uit genoemde kruisingen worden onderzocht op de aanwezigheid van pluisloze planten met rode en gele bloemkleur.

DELPHINIUM

Veredeling van Delphinium (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, dr. ir. R. A. H. Legro, proj. no. 166)

De achtste generatie Delphinium University Hybrids bestond uit ongeveer 900 planten. Uit vergelijkend kleuronderzoek aan de hand van de Horticultural Colour Chart bij 627 planten bleek, dat in het totaal kleurenbeeld de blauwe kleurcomponent verminderde en de oranje component toenam, grafisch gezien een verschuiving in het spectrum van rechts naar links. De sterkste verschuiving had plaats bij porseleinroze, geraniumrood en delftsroze (H.C.C. nrs. 12, 13, 14), met andere woorden de „zwarte” rode kleuren, en mandarijnrood, vermiljoen en begroniroze (H.C.C. nrs. 3, 4, en 7) ofwel de „lichtere” rode kleuren. In 1964 behoorde 31,6% de onderzochte planten tot de eerste groep kleuren en 10,2% tot de laatste; in 1965 was dit 19,8% en 23,8%.

Goed vooruit ging de gemiddelde zaadzetting, welke het vijf- tot zesvoudige bedroeg van het jaar daarvoor. Enkele planten produceerden zelfs recordhoeveelheden van tussen de 400 en 800 zaden.

De kleurconstantheid daarentegen liet nog te wensen over: 13,3% der zaailingen uit kruisingen van ouders met gelijke kleur had wederom de ouderkleur. Voor één lijn van een drie generaties doorgevoerde zelfbestuiving lag de kleurconstantheid bij 20%. Van de totale bestuivingen leidde 80% tot een zaadoogst. Bij de kruisingsexperimenten met geurende wilde soorten uit Afrika werden goede vorderingen gemaakt. Na colchicinebehandelingen (0,2% 3 uur) werden van *D. wellbyi* 2 tetraploïden op 16 overlevende planten verkregen (12½%), van *D. leroyi* 7 tetraploïden op 52 (13½%) en van de hybride *D. leroyi* × *D. wellbyi* 7 tetraploïden op 31 (22½%). Dit bevestigt andermaal, dat bij Delphinium soortshybriden veel gemakkelijker tetraploïd zijn te maken dan de uitgangsoorten.

Met deze eerder verkregen tetraploïden, als *D. macrocentron* × *D. wellbyi* en *D. zalil* × *D. macrocentron* slaagden diverse kruisingscombinaties met *D. elatum* cv., *D. Lansenii* en *D. University Hybrids*, alle ook tetraploïd. Met andere kruisingen op diploïd niveau mee zijn thans van 7 soorten 39 verschillende soortshybriden tot stand gekomen, in combinaties van twee tot en met zes soorten tezamen. Hiervan zijn 26 verschillende combinaties met *D. leroyi* en 23 met *D. wellbyi*. Bij de thans reeds opgroeiende zaailingen vallen *D. (leroyi* × *D. wellbyi)* × *D. elatum* cv. en *D. (macrocentron* × *D. wellbyi)* × *D. elatum* cv. op door hun sterke en gezonde groei. Niet alleen zijn deze hybriden van belang voor de veredeling op het geurelement, doch de betreffende Afrikaanse soorten alsook hun tot dusver verkregen hybriden toonden geen spoor van meeldauw in tegenstelling tot alle andere aanwezige soorten, hybriden en cultivars. Niet onvermeld moet tenslotte blijven, dat de eerste plant van *D. zalil* × *D. leroyi* bloeide. Naast een intermediair planttype toonde ze een witte bloemkleur. Diploïd is deze hybride echter geheel steriel.

DIANTHUS

Het kweken van phialophora-resistente anjers (IVT te Wageningen, dr. L. D. Sparnaay, in samenwerking met A. C. van der Giessen, mej. ir. L. Leffring Proefstation te Aalsmeer, dr. G. Scholten IPO, proj. no. 82, Dianthus 1)

De kwaliteitstoetsing van de 2e generatie van hybriden tussen kasanjers en resistente tuinanjers (Grenadin en Chabaud) werd voortgezet. De uitbreiding van de beschikbare kasruimte in 1966 maakt het mogelijk een groot aantal geniteurs te selecteren. Deze zullen worden teruggekruist met kasanjers en de allerbeste zullen tevens onderling worden gekruist. Alle geniteurs worden eerst nogmaals als stek op resistentie getoetst.

Naast de voortzetting van het hybridisatieprogramma is ook het programma van kruisingen tussen kasanjerrassen uitgebreid. De voorlopig als resistent geselecteerde planten zijn gestekt voor verdere toetsing. In samenwerking met het Instituut voor toepassing van atoomenergie in de landbouw zijn een aantal klonen van F_1 - en F_2 -hybriden met röntgenstralen behandeld ter vaststelling van de juiste dosering. Er kan namelijk verwacht worden dat als eenmaal resistente anjerrassen beschikbaar komen, het kleurensortiment onvoldoende zal zijn om invoering in de praktijk op grote schaal mogelijk te maken. Bestraling kan dan het ontstaan van kleurmutaties versnellen.

FREESIA

Het verkrijgen van zaaddragende vormen uit het tetraploïde Freesia-sortiment (IVT te Wageningen, dr. L. D. Sparnaay, proj. no. 92, Freesia 2)

De toetsing van praktijkrassen en eigen selecties op geschiktheid als zaaddrager of bestuiver werd voortgezet. In totaal zijn nu 73 handelsrassen en 41 nieuwe selecties (waarvan 24 door het IVT gewonnen) getoetst. In alle kleuren zijn enkele goede zaadproducenten gevonden. Deze worden systematisch beproefd in kruisingscombinaties met een aantal mogelijke bestuiverrassen.

In het kader van dit onderzoek is in 1965 een uitgebreid handkruisingsprogramma uitgevoerd. Van de 164 beproefde combinaties hebben er 144 een bruikbare hoeveelheid zaad opgeleverd. De kruisingen met behulp van bijen zijn minder goed geslaagd. Dit is reeds herhaaldelijk het geval geweest en er worden daarom pogingen gedaan de bijen te vervangen door een mechanische bestuiving. Met het oog hierop worden proeven genomen betreffende de bewaring en verdunning van freesia-pollen.

Een aantal uit vrije bestuivingen van handelsrassen verkregen zaaisels zijn beoordeeld op gemiddelde kwaliteit. Het betreft hier zaad uit de zaadproduktietoetsingen van 1964. Het is op deze wijze mogelijk gebleken om in 1½ jaar zowel de gemiddelde zaadproductie als de gemiddelde kwaliteit van de nakomelingschap vast te stellen. Bijvoorbeeld het ras Pimpernel, geplant in november 1963 in een gemengde aanplant met acht andere rode rassen, gaf in 1964 een relatief grote hoeveelheid zaad. Dit zaad is nog hetzelfde jaar in augustus uitgezaaid en de zaailingen konden in april 1965 beoordeeld worden. De beoordeling was gunstig en het ras Pimpernel vervult nu een belangrijke rol in het programma voor 1966 waarvoor de knollen in november 1965 geplant zijn. Een dergelijke procedure is erg afhankelijk van een tijdige kieming van het verse zaad. Kiemprouven in augustus hebben uitgewezen dat een constante temperatuur van 20°C de kieming sterk bevordert. Ook voorweken gedurende één dag en bedekken met een laagje turfmoel bleek een gunstig effect te hebben.

GERBERA

Veredelingsonderzoek met Gerbera jamesonii (IVT te Wageningen, dr. L. D. Sparnaay in samenwerking met mej. ir. L. Leffring, proefstation te Aalsmeer, proj. no. 125, Gerbera 1)

Bij de inoculatieproeven met *Phytophthora cryptogea*, de verwekker van de verwelkingsziekte, werden vrij veel moeilijkheden ondervonden. Als gevolg hiervan kon het beschikbare plantmateriaal nog niet op resistentie getoetst worden. Nader onderzoek heeft uitgewezen dat het uitblijven van infectie een gevolg kan zijn van een te hoog kopergehalte in het substraat en/of van een te hoge temperatuur. Deze ontwikkeling opent perspectieven voor een directe bestrijding of althans preventie van de verwelkingsziekte. Proeven om het effect van verschillende hoeveelheden koper in de grond bij verschillende temperaturen vast te stellen zijn reeds in uitvoering. Van het resultaat van deze proeven zal de toekomstige veredelingspolitiek afhangen.

RUDBECKIA

Verbetering Rudbeckia (IVT te Wageningen, dr. L. D. Sparnaay, proj. no. 26, Rudbeckia 1)

De in voorgaande jaren geselecteerde planten worden in Wageningen vegetatief vermeerderd. Hierbij bleken er grote verschillen in vermeerderbaarheid en gezondheid te bestaan. Alleen de beste klonen zullen in 1966 opnieuw vermeerderd worden.

03 CULTUURPROEVEN

03.1 TEELTPROEVEN

AZALEA

Teelt en vermeerdering van *Azalea indica* (Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, P. van der Zwaard, proj. no. 29)

Grondverwarming Azalea indica. Een kleine oriënterende proef werd dit jaar opgezet met bodemverwarming in de buitenbedden voor de kweek van leverbare planten. Met elektrische verwarming werd een bodemtemperatuur gegeven van 20°C. Begin juni werd uitgeplant naast onverwarme bedden (temperatuur $\pm 13^\circ - 16^\circ\text{C}$). De planten met bodemverwarming gaven een betere groei te zien en een vroegere en betere knopzetting. Wanneer vroeger was uitgeplant, zou zeker een nog groter verschil naar voren zijn gekomen. Wel is duidelijk gebleken dat bodemverwarming voor de buitencultuur een goede verbetering kan geven. Of het economisch verantwoord is zal door nieuwe en beter opgezette proeven nog moeten blijken.

Ontsmetting oude Azaleagrond. Dit seizoen is een oriënterende proef opgezet i.v.m. het weer bruikbaar maken van oude Azaleagrond. De ontsmetting werd uitgevoerd met Basamid (poedervorm), 500 g per m³ grond. De Basamid werd zeer goed doorgewerkt en daarna werd de grond 6 weken afgedekt met plastic folie. In het voorjaar werd normaal geplant, in oude niet ontsmette grond en in verse grond. Aan het einde van het groeiseizoen waren duidelijke verschillen waarneembaar t.o.v. oude en verse grond. De ontsmette oude grond was wel iets beter dan de niet ontsmette, doch bleef sterk achter bij de verse. Het ziet er naar uit dat de oude grond, ook al wordt deze ontsmet, de nieuwe grond niet kan vervangen. In de praktijk werd ontsmette grond (25%) gemengd met verse grond. Dit gaf wel bevredigende resultaten.

NERINE

Cultuurproef en temperatuurbehandeling bollen (Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, dr. ir. W. Sytsema, proj. no. 169)

In 1965 bleek dat *Nerine bowdennii* goed bloeit na een voorbehandeling bij 2° en 13°C, het ras *Pink Triumph* geeft de voorkeur aan 5° en 13°C. Tevens moet dit ras vrij vroeg geplant worden om verzekerd te zijn van een hoog bloeipercantage.

Publikatie: Jaarverslag 1965, Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer.

ROSA

Rozenvariëteiten met en zonder CO₂ (Rtc. Drenthe en Groningen, ir. J. J. Astrego proj. no. 64.287)

Het doel van deze proef is, na te gaan in hoeverre toediening van CO₂ een nuttig effect heeft bij de teelt van kasrozen. De variëteiten waren Carnette, Carole, Seventeen en Yellow Carnette.

Zowel wat betreft de aantallen rozen, als de financiële resultaten gaf de toediening van CO₂ de beste resultaten. De variëteit Seventeen kwam het beste naar voren en Yellow Carnette bleef ver achter en werd gerooid.

De teelt van de roos (Rtc. Utrecht ir. J. Dijkstra, proj. no. VP 74)

De proef is opgezet om de mogelijkheid van de wintersteelt van rozen in Utrecht na te gaan. Tevens wordt nagegaan of toediening van CO₂ invloed heeft op vroegheid, kwaliteit en kwantiteit. Als ras is gekozen Edith Piaf, geplant 10 februari 1965. Het CO₂-gehalte werd in de groeiperiodes opgevoerd tot ca. 0,15%. De opbrengsten waren als volgt (stuks per 100 m₂):

	met CO ₂	zonder CO ₂
eerste snee 21-4-'65 tot 22-7-'65	2.680	2.480
tweede snee 23-9-'65 tot 28-10-'65	2.525	2.410

De derde snee is begonnen begin december 1965 en was half januari nog niet afgelopen. In de afdeling waar CO₂ werd gegeven waren de rozen iets vroeger dan in die zonder CO₂. Daar in de afdeling met CO₂ de temperatuur 's morgens echter 1°C hoger was dan in de afdeling zonder CO₂, zodat niet duidelijk is of er sprake is van een temperatuureffect dan wel van een CO₂-effect, zal de proef in 1966 in gewijzigde vorm herhaald worden.

03.2 BELICHTING EN FOTOPERIODICITEIT

Plantvernalisatie onder verschillende lichtomstandigheden (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, ir. R. L. M. Pierik, proj. no. 427)

Deze proef is ontstaan naar aanleiding van een bespreking over de vernieuwing van de koelcellen op het laboratorium. De vraag rees namelijk of de lichtintensiteit tijdens de vernalisatie als limiterende factor voor de groei en bloei beschouwd moet worden. Daar deze vraag onbeantwoord bleef, moest worden nagegaan hoe verschillende plantensoorten met een koudebehoefte voor de bloei reageren op de lichtintensiteit en lichtsoort tijdens de vernalisatie. De volgende planten, alle met een absolute koudebehoefte voor de bloei, werden gekozen: *Hyoscyamus niger*, *Cardamine pratensis* en *Lunaria annua*. Tijdens de vernalisatie werden 2 verschillende lichtsoorten (gloeilicht of TL-licht) en 3-4 verschillende lichtintensiteiten gebruikt. Zowel bij *Hyoscyamus* als bij *Lunaria* bleek, dat de belichting tijdens de vernalisatie geen invloed had op de bloei na afloop van de vernalisatie. Bij jonge planten van *Cardamine* was echter wel een duidelijke invloed van de lichtintensiteit tijdens de vernalisatie te zien op de bloei: 100% bloei bij de hoogste lichtintensiteit, 0% bloei bij de laagste lichtintensiteit (onafhankelijk van de lichtsoort). Bij oude planten van *Cardamine* werd de bloei slechts in geringe mate beïnvloed door de lichtintensiteit. Dit resultaat met *Cardamine* wijst erop, dat bij een hoge lichtintensiteit de duur van de juveniele fase verkort kan worden. Het verschil in bloei na vernalisatie bij groei- en TL-licht bij *Cardamine* was hoogstwaarschijnlijk een gevolg van verschillen in lichtintensiteit. In deze proef werd ook nog nagegaan of de lichtintensiteit limiterend is voor de groei van jonge *Lunaria* kiemplanten. Gebleken is, dat het vers- en het drooggewicht van de bovengrondse delen, zowel bij TL- als gloeilicht, sterk toenamen bij verhoging van de lichtintensiteit tijdens de vernalisatie. Deze proef kan thans als afgesloten worden beschouwd.

Vertakking bij *Petunia* en *Dianthus* (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, dr. ir. H. G. Kronenberg, proj. no. 412)

Van zeer jonge *Petunia*- en *Dianthus*-plantjes is nagegaan onder welke omstandigheden de plantjes hun vertakkingen aanlegden. *Petunia* vertakte altijd; hoe minder licht hoe later. Vertakking is bij *Petunia* een kwantitatief LD verschijnsel. *Dianthus* heeft meer licht nodig en reageert ook op de manier waarop de energie aangeboden wordt: 8 uur 50% > 16 uur 25% > 4 uur 100%. Vertakking is bij *Dianthus* een kwantitatief KD verschijnsel.

Diepte van winterrust bij sering en Forsythia, en wortelgroei van in winter-rust verkerende Forsythia-planten (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, dr. M. M. Meyer, proj. no. 403)

Naarmate de temperatuur hoger is, treedt bij Forsythia de winterrust later in. Lange dag vertraagt de intrede; dit daglengte-effect is des te sterker naarmate de temperatuur hoger is. Knoppen die bij 15-24° in rust zijn gegaan, hebben meer koude nodig dan die welke bij 9-12° in rust gingen. Het is duidelijk geworden in hoeverre dit veroorzaakt zou kunnen zijn door een rustverbrekend effect van 9-12°C. Bij Forsythia verhoogde dagverlenging het percentage knoppen dat na een koudebehandeling uitliep. De wortelgroei gaat bij rustende Forsythia-planten normaal door; zij is evenredig met de temperatuur.

CHRYSANTHEMUM Toestellen voor plantebestraling (ITT te Wageningen, A. van Drenth, proj. no. 244)

Bij het belichten van chrysanten, ter voorkoming van knopvorming, zijn proeven genomen met een roterende schijnwerperlamp. Het hiervoor gebruikte lamptype is Attralux 150 Watt, 24 Volt, fabr. Philips. De uitredende lichtstralen zijn in een hoek van 5° geconcentreerd. Op een afstand van 16 m kan bij deze lamp een verlichtingssterkte worden gemeten van ca. 100 lux. De montage-hoogte van de lamp bedroeg 1,70 m vanaf het maaiveld. In verband met de smalle lichtbundel kan met behulp van een reflector de verlichtingssterkte kort onder de lamp worden opgevoerd. Door op het eind van het te belichten object een laag reflectiescherm te plaatsen, kan de verlichtingssterkte ter plaatse nog beduidend worden opgevoerd. De lamp maakte één omwenteling in 6 seconden.

Belichting van chrysanten moerplanten (A. v. Drenth, mej. J. H. G. Postel). In de winter is de stekproductie van chrysanten in ons land te gering. Nagegaan is of deze stekproductie met behulp van kunstlicht verbeterd kan worden.

Chrysanten moerplanten van het ras Luyona zijn gedurende de periode 21 september 1964 – 1 februari 1965 belicht met enige typen lampen met verschillende belichtingssterkte en belichtingsduur. Belichting met hogedrukkwiklampen van het type HPL gaf gedurende de periode van begin november tot begin februari een produktieverhoging van gemiddeld 26 en 18 stekken per 100 planten per week voor de behandelingen 16 uur per dag 100 W/m² geïnstalleerd vermogen resp. 9 uur per dag 50 W/m². Belichting gaf ook een kwaliteitsverbetering.

Belichting van chrysanten voor bloeionderdrukking, mej. J. H. G. Postel. Door toepassing van cyclische belichting als middel om de bloei bij chrysanten te onderdrukken (bijvoorbeeld voor de stekproductie) kan de aansluitwaarde van de installatie worden verlaagd. Voor een installatie met gloeilampen van 300 W wordt nagegaan wat de minimale belichtingssterkte is bij een licht-donker cyclus van 6 min licht en 24 min donker, gedurende 4 uur in het midden van de nacht. Voor cultivar Thelma is in oktober een volledige bloeionderdrukking verkregen bij lichtintensiteiten hoger dan 60 à 70 lux. Voorts wordt nagegaan of door kortere cycli, die gemakkelijk verkregen kunnen worden door middel van een zwaailicht, de minimale belichtingssterkte verder verlaagd kan worden. Bij de variëteit Cream Princess Anne gaf een 150 W gloeilamp met een uitstralingshoek van 5° bij een snelheid van één omwenteling per 6 seconden echter onvoldoende bloeionderdrukking.

Beïnvloeding van de bloei bij chrysanten (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, J. W. H. van Veen, proj. no. III-25)

Onderbroken verduistering. Deze proef is de voortzetting van een oriënterend onderzoek (1963) naar de invloed van een onderbreking in de bloei-inductie.

Op 24 en 25 mei werden vier rassen uitgeplant om op 7 juli de kortedagbehandeling hierop

toe te passen. Deze werd éénmaal onderbroken en dan ingevoegd na 2, 4, 6, 8, 10 of 12 lange nachten. De combinatie van deze 6 tijdstippen van onderbreking met 5 onderbrekingslengten (resp. 2, 4, 6, 8 en 10 dagen) resulteert dus in dertig verschillende behandelingen. Het doel van deze proef was om na te gaan of er door middel van een onderbreking in de bloemknopvorming een kwaliteitsverbetering van de bloemknoppen te verkrijgen zou zijn. Er bleek een duidelijk verschil tussen de knoppen aangelegd vóór en ná deze onderbreking. De laatste bloeien aanmerkelijk later. Bij de oogst waren ze dan ook over het algemeen nog niet gekleurd hetgeen voor jaarrondchrysanten kwaliteitsvermindering betekent. De rassen Tokyo, Improved Indianapolis Yellow en Luyona geven, naarmate het tijdstip der onderbreking later valt, een duidelijke toename van het aantal groene knoppen tot een maximum bij 8 à 20 dagen, waarna een vermindering volgt tot 12 dagen. Dat het ras Bonnie Jean bijna niet op het tijdstip van onderbreking reageert is niet verklaarbaar. Mogelijk vindt bij dit ras een snellere en dus een meer gelijkmatige inductie plaats. Dit ras behoort nl. tot de reactiegroep van 8 à 9 weken. De andere drie rassen moeten onder de moeilijker te induceren 9- en 10-weken-groep gerangschikt worden.

Naast de invloed op het aantal bloemknoppen had de lengte van de onderbreking ook een duidelijke invloed op de lengte van de zijscheuten. Naarmate de onderbreking langer duurde nam de lengte van de zijscheuten toe hetgeen een voordeel is.

Een gedeelte van de planten van het ras Improved Indianapolis Yellow werd als grootbloemige chrysant opgekweekt om de eventuele invloed van de verschillende behandelingen op de bloemdiameter vast te stellen.

Bij het oogsten is van een aantal bloemen de diameter gemeten.

De verkregen gegevens wijzen erop, dat het tijdstip der onderbreking geen invloed had op de bloemdiameter, maar dat de bloemdiameter duidelijk toeneemt naarmate de onderbreking langer duurt.

Onderbroken belichting bij chrysant. Dit voorjaar werd een proef genomen met cyclische belichting bij chrysant als voortzetting van onderzoek in 1963 en 1964.

Op 12 januari werden de rassen Luyona en Tokyo geplant. Tot 1 februari kregen de planten een continu-belichting ter bevordering van een zodanige vegetatieve ontwikkeling dat zij – mocht de cyclische belichting onvoldoende zijn – toch konden uitgroeien tot een oogstbaar produkt. De cyclische belichting werd toegepast van 1 februari tot 5 maart en omvatte de behandelingen 2×5 ; $2 \times 7\frac{1}{2}$ en 2×10 minuten licht per uur. Elke lichtbehandeling werd uitgevoerd met een geïnstalleerd vermogen van 30, 40, 50 en 60 Watt per m².

De gemiddelde oogstdata zijn vermeld in de tabel.

geïnstalleerd vermogen	ras	2×5 min/uur	$2 \times 7\frac{1}{2}$ min/uur	2×10 min/uur
30 W/m ²	Luyona	3-5	6-5	8-5
	Tokyo	14-5	22-5	24-5
40 W/m ²	Luyona	8-5	11-5	12-5
	Tokyo	22-5	24-5	24-5
50 W/m ²	Luyona	9-5	14-5	13-5
	Tokyo	24-5	26-5	26-5
60 W/m ²	Luyona	11-5	13-5	14-5
	Tokyo	25-5	27-5	25-5

03.3 GROEI- EN BLOEISTOFFEN EN PARTHENOCARPIE

AZALEA **De werking van groeiremmende stoffen bij Azalea** (Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, dr. ir. W. Sytsema, P. van der Zwaard, proj. no. 178)

Voor een betere bloemknopaanleg en verkorting van de scheut is B-nine zeer geschikt. CCC als bespuiting veroorzaakt bladschade bij verschillende rassen.

Publikatie: Jaarverslag 1965, Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer.

BEGONIA **Gebruik van kinette bij bladstek van Elatior-Begonias** (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, ir. T. J. M. Marynen, proj. no. 435)

Deze proef bestudeert de invloed van 4 kinetine-concentraties ($2 \cdot 10^{-5}$; 10^{-6} ; 10^{-7} en 10^{-8}) en 6 inwerkingstijden (2, 4, 6, 8, 10 dagen permanent) op de spruit- en wortelvorming van Exquisite-bladstekken. Bij op water gehouden stekken was de invloed van kinetine enkel bij permanente toepassing duidelijk. Kinetine $2 \cdot 10^{-5}$ bleek enigszins toxisch; de gezond gebleven stekken vertoonden geen wortel- maar overvloedige spruitvorming. Kinetine 10^{-6} bevordert in hoge mate de spruitvorming, terwijl laatijdig enkele zeldzame wortels verschijnen. Kortere inwerkingstijden van deze concentraties remden enigszins de wortelvorming, die echter op het einde van de proef nauwelijks van de controle onderscheiden kon worden. Lagere concentraties (zoals ten andere de controle) gaven geen spruitvorming, maar een normale beworteling. De plaatselijke toepassing van kinetinepasta (10^{-6}) op reeds bewortelde stekken remt enigszins de wortelgroei, maar induceert geen spruitvorming. Op in een zand/potgrondbed gehouden stekken heeft een voorafgaande, tijdelijke (2 tot 10 dagen) kinetine-behandeling geen effect.

CHRYSANTHEMUM **De werking van groeiremmende stoffen bij chrysant** (Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, dr. ir. W. Sytsema, proj. no. 179)

B-nine remt de groei van potchrysanten. Het toepassingstijdstip is twee weken na toppen of begin korte dag, afhankelijk van de voorbehandeling. Er moet meestal éénmaal met een oplossing van 0,25-0,50% gespoten worden.

Publikatie: Jaarverslag 1965, Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer.

COLEUS **Factoren van invloed op de abscissie van bladstelen** (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, mej. dr. C. J. Gorter, proj. no. 276)

De factoren die bepalend zijn voor de abscissie van bladstelen zijn in de eerste plaats de groeiprocessen aan weerskanten van de abscissiezone en de veroudering („senescence”) van de weefsels. De snelheid van abscissie kan door deze processen geheel worden verklaard. Groei aan de distale zijde veroorzaakt een vertraging der abscissie. Wordt de groei door auxine geïnduceerd, dan is zij concentratieafhankelijk: hoge concentraties auxine ($\text{NAA } 10^{-3}$ - 10^{-5}M) veroorzaken vertraging der abscissie, lage concentraties (10^{-7} - 10^{-8}M) een versnelling. Door gebruik te maken van een radioactief auxine (NAAC^{14}) wordt nagegaan op welke plaats in het explantaat deze zijn werking uitoefent.

IV – 03.3

EUPHORBIA **Het effect van groeiremmende stoffen bij Poinsettia (Euphorbia)** (Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, dr. ir. W. Sytsema, proj. no. 181)

De enige goede wijze om groei te remmen van Poinsettia is grondbegieting met CCC. B-nine remt de groei niet voldoende en een bespuiting met CCC beschadigt het blad.

Publikatie: Jaarverslag 1965, Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer.

SILENE **Gibberellinen in Silene armeria L.** (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, dr. ir. J. van Bragt, proj. no. 405)

Planten werden uit zaad opgekweekt in KD en daarna uitgezet in de volle grond (LD). Bovengrondse delen werden geoogst tijdens het rozetstadium en tijdens de stengelstrekking. Ook werd onrijp zaad geoogst. Het materiaal werd met vast koolzuur gemengd en bij -18°C bewaard. Een gedeelte werd gevriesdroogd. Na extractie kolomchromatografie en dunne-laagchromatografie werd in bepaalde fracties gibberellinen-activiteit gevonden. Er werden aanwijzingen verkregen omtrent het vóórkomen van GA_3 in planten die geoogst waren tijdens het begin van de stengelstrekking in LD.

VRIESEA **Bloeibeïnvloeding van Vriesia splendens** (Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, dr. ir. W. Sytsema, proj. no. 176)

Duidelijk bleek dat BOH (2-hydroxyethyl hydrazine) sterker bloei-inducerend werkt dan acetyleen. De juiste concentratie van BOH is 5 mg per plant, opgelost in 15cc water. De bloei-inductie met BOH is na minimaal 1-3 dagen voltooid.

Publikatie: Jaarverslag 1965, Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer.

03.4 VERNALISATIE EN TEMPERATUURBEHANDELING

Bloeibeïnvloeding door koudebehandeling (Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, M. Jongkind, proj. no. 170)

Een aantal seringenstruiken van de cultivar „Mad. Fl. Stepman” en enkele bossen Forsythia-takken werden van 15 oktober 1965 tot met 19 november 1965 gekoeld in een koelcel met een temperatuur van -2°C en een relatieve luchtvochtigheid van 95 %. In de nu gebruikte cel was geen geforceerde luchtbeweging aanwezig. Indroging van het materiaal door een sterke luchtbeweging werd hierdoor voorkomen. Het vochtig maken van de struiken en takken werd tot een minimum beperkt. De resultaten waren goed.

Publikatie: Jaarverslag 1965, Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer.

DIANTHUS **Invloed van daglengte, lichtintensiteit en temperatuur op groei en bloemaanleg van de anjer** (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, Absu Dahab, M. Sc., proj. no. 402)

Vernalisatie (minimaal 3 weken bij 5°C) bevordert bloemaanleg en de vroege stadia van knopontwikkeling. Het verschil kan 5-6 weken bedragen, mits de planten tijdens de koude meer dan 6 bladparen hebben. Lange dag bleek de bloemaanleg te bevorderen. In het fyto-tron was de optimale temperatuur voor bloemaanleg 15°C . De interacties van temperatuur en lichtintensiteit worden bestudeerd.

FREESIA

De invloed van temperatuur en licht op de bloei van Freesia (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, B. M. M. Mansour, M. Sc., proj. no. 410)

De optimale temperatuur voor de bloei van Freesia bleek 15°C. Bij hogere temperatuur lopen de knollen eerder uit, de planten worden hoger en hebben meer bladeren. Lange dag vertraagde de bloei; de combinatie 16 uur licht en 24°C bleef zelfs geheel vegetatief. Daarentegen werden het uitgroeien van de bloeiwijzen en de groei van de knollen door lange dag bevorderd. Proeven zijn in gang om de invloed van lichtduur en -intensiteit en temperatuur te bestuderen in alle verschillende fasen van ontwikkeling van de Freesiaplant.

04 ZIEKTEN, PLAGEN EN ONKRUIDEN

04.3 BACTERIE- EN VIRUSZIEKTEN

CHRYSANTHEMUM **Onderzoek van virusziekten in chrysanten** (IPO te Wageningen, ir. F. A. Hakkaart, gedet. bij het proefstation voor de bloemisterij in Nederland te Aalsmeer, proj. no. 2-17-1)

Dit jaar werd opnieuw een veldproef aangezet om het tijdstip van de verspreiding van twee virussen in een gewas buitenchrysanten na te gaan. Hiertoe werden gezonde indicatoren in een ziek gewas geplaatst, twee weken aan natuurlijke infectie blootgesteld en vervolgens door andere indicatoren vervangen. Resultaten zullen pas beschikbaar zijn wanneer het toetsen van de indicatoren heeft plaats gehad. Verder werd een oriënterende veldproef aangezet om te proberen aanvliegende bladluizen van een gewas chrysanten af te weren door middel van reflecterende aluminium. Met behulp van gele vangbakken kon aangetoond worden, dat genoemd materiaal, mits goed zichtbaar opgesteld voor de luizen, een duidelijk afschrikwekkende werking heeft.

FREESIA **Meristeen-cultures** (Fytopathologisch laboratorium „Willie Commelin Scholten” te Baarn, mej. dr. D. H. Brants, proj. no. 71)

Uit meristeen-cultures van de Freesia-rassen „White Swan”, „Eldorado” en „no. 213” werden 9 plantjes verkregen, die virusvrij bleken bij serologische toetsing. De bloemen aan virusvrije planten werden in het algemeen groter dan die aan viruszieke planten.

Meristeen-cultures werden opgezet van de viruszieke Freesia-rassen: „Rijnveld's Golden Yellow”, „Pimpernel”, „no. 244”, no. 432” en „Rheinland”. Na voldoende groei van de cultures zal worden nagegaan of ze virusvrij zijn.

Publikatie: Brants, D. H. en H. Vermeulen: Production of virus-free Freesia's by means of meristem culture. Neth. J. Plant Path. 71:25-27, 1965.

PELARGONIUM **Het virusvrijmaken van volledig met virus besmette rassen van cultuurgewassen** (IPO te Wageningen, mej. F. Quak, biol. drs., proj. no. 2-9-3)

Uit meristemen van het geheel met virus besmette ras van Pelargonium zonale, gebracht op een modificatie van een voedingsbodem volgens Murashige, ontwikkelden zich enkele uiterst kleine plantjes, die zeer weinig wortels bezitten en ernstige bladmisvorming vertonen. Het aanpassen van de samenstelling van het medium wordt voortgezet.

04.4 PLANTAARDIGE PARASieten

CYCLAMEN **Wortelrot** (*Nectria radiculicola* Gerlach & Nilsson en *Thielaviopsis basicola* (Berk & Br.) Ferraris) (IPO te Wageningen, dr. G. Scholten, gedet bij het proefstation te Aalsmeer proj. no. 1-10-4)

In tegenstelling tot *N. radiculicola* wordt *T. basicola* door zineb zeer onvoldoende bestreden. Van een aantal fungiciden (thiram, captan, phaltan, maneb en Tuzet) werd de werking tegen wortelrot, veroorzaakt door *Thielaviopsis*, onderzocht. Het bleek dat Tuzet in een dosering van 500 gram per m² de ziekte zeer goed bestreed; dopen of gieten van zieke planten met dit middel had eveneens een zeer gunstig effect. De praktijkadviezen werden in overeenstemming met deze resultaten gewijzigd; het effect van Tuzet tegen *Nectria* zal nog nader worden onderzocht.

DIANTHUS **Vaatziekten (IPO te Wageningen, dr. G. Scholten, gedet. bij het proefstation te Aalsmeer, proj. no. 1-10-1)**

Grondontsmetting met methylobromyde (100 gram per m²) had een gunstig effect tegen het optreden van *Phialophora*-vaatziekte in een afgesloten tablet: terwijl 56% van de controleplanten een jaar na het opzetten van de proef verloren was gegaan, bedroeg de uitval op het behandelde gedeelte slechts enkele planten. Een half jaar na de behandeling trad in het gewas echter een beschadiging op, waardoor van een groot aantal planten één of meer zij scheuten verloren gingen. Zolang voor dit verschijnsel geen verklaring is gevonden, kan methylobromide voor gebruik in de anjer teelt niet zonder meer worden aanbevolen.

Voetrotbestrijding in het stektablet (Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, W. Belgraver, proj. no. 186)

Gedurende de teelt gingen nog enkele planten te gronde als gevolg van de infectie door *Fus. culmorum*. Dit was het geval in het controle-vak (1 plant) en in het vak Aapirol + groeistof (3 planten, nl. 2 op 14/6 en 1 op 8/9). De proef wordt nog verder voortgezet.

Publikatie: Jaarverslag 1965, Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer.

FREESIA ***Fusarium oxysporum* bij Freesia (IPO te Wageningen, dr. G. Scholten, gedet. bij het proefstation te Aalsmeer, proj. no. 1-10-8)**

Door kunstmatig besmette knollen op te kweken bij verschillende bodemtemperaturen (10, 15 en 20°C) bleek de grote invloed van de temperatuur op de aantasting van *Freesia* door *Fusarium oxysporum*. Het sterkst was deze invloed bij de cultivar „White Swan”: het percentage knollen dat bij 10° verloren ging bedroeg ca. 16 tegen 84 bij 20°C. Bij „Fantasy” was eenzelfde invloed merkbaar, maar in mindere mate, terwijl bij „Golden Yellow” ook bij de hoogste temperatuur geen uitval optrad. De vochtspanning van de grond had in deze proef geen invloed op de aantasting.

GERBERA **Verwelkingsziekten van Gerbera (IPO te Wageningen, dr. G. Scholten, gedet. bij het proefstation te Aalsmeer, proj. no. 1-10-5)**

Met twee isolaties van *Phytophthora cryptogea* en met *Verticillium albo-atrum* werd een inoculatieproef uitgevoerd. Reeds na een week verwelkten enkele planten tengevolge van de *Phytophthora*-aantasting; na vijf weken waren 24 van de 25 planten in deze groep afgestorven. De *Verticillium*-infectie had tot gevolg dat na vijf tot zes weken bij enkele planten een gedeeltelijke verwelking optrad; ook het verdere ziekteproces had hier een veel langzamer verloop.

LATHYRUS **Onderzoek over *Thielaviopsis basicola* - aantasting bij *Lathyrus odoratus* (Fytopathologisch laboratorium „Willie Commelin Scholten” te Baarn, drs. J. van den Heuvel en studenten, proj. no. 44)**

Een voorlopige inventarisatie van schimmels aanwezig in de rhizosfeer van gezonde en zieke *Lathyrus* werd verricht. Met geïsoleerde *Thielaviopsis basicola* en enkele *Fusarium* spp. werden inoculatieproeven verricht. De wortels van de planten met *Thielaviopsis* besmet vertoonden een bruine verkleuring. De graad van verkleuring hing af van de besmettingsgraad van de grond.

IV – 04.4

ROSA

Echte meeldauw bij rozen (Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, proj. no. 157)

Met een rookkaars van Japanse makelij werden geen bevredigende resultaten verkregen: de aanbevolen dosering bestreed de meeldauw onvoldoende; hogere doseringen werkten fytoxisch.

Eupareen bleek in rozenkassen niet bruikbaar vanwege het residu.

Publikatie: Jaarverslag 1965, Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer.

04.8 ONKRUIDEN

Onkruidbestrijding bij diverse bloemisterijgewassen (Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, M. Jongkind, proj. no. 102)

In 1965 werden twee onkruidbestrijdingsproeven uitgevoerd in rozen. In de eerste proef werd op 15 maart over jonge zetlingen gespoten met simazin 3 kg per ha in 1.000 liter water. De zetlingen van de rassen „Carla”, „Baccara”, „Super Star”, „Roselandia”, „Elsbeth”, „Pink Chiffon”, „Carol”, „Garnette”, „Marimba”, „Cerise Garnette” en „Tawny Gold” waren geplant op 6 maart in de volle grond (30% organische stof). Een gedeelte van de bespoten planten werd direct na de bespuiting afgebroesd. De onkruidbestrijding viel tegen. Er werd geen verschil in ontwikkeling van het gewas waargenomen tussen de controleplanten en de bespoten planten. Alleen bij „Roselandia” en „Tawny Gold” was bij de behandelde planten na het begin sprake van een lichtere scheutontwikkeling.

In de tweede proef werd over het jonge gewas van zetlingen van de volgende rassen gespoten: „Baccara”, „Roselandia”, „Carol”, „Garnette”, „Carla”, „Dominant”, „Super Star” en „Geheimrat Duisberg”. Daarna werden alle planten afgebroesd. Gespoten werd met Tenoran, 8 kg per ha in 1.000 liter water en simazin, 3 kg per ha in 1000 liter water. Het organischestofgehalte van de grond was 13%. Er werd een goede bestrijding van zaadonkruiden verkregen. Groeiverschillen t.o.v. de niet bespoten planten werden niet waargenomen.

Publikatie: Jaarverslag 1965, Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer.

Onkruidbestrijding bij bloemgewassen (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, proj. no. VI-24)

Chrysant. met acht rassen: Indianapolis White, Indianapolis Yellow, Tokyo, Galaxy, White Tafetta, Shoesmith Golden Calvert, Mefo en Princess Anne, werden twee proeven opgezet. In de ene proef werd buiten chloroxuron toegepast bij planten, die goed dan wel slordig waren geplant. Bij geen van de plantwijzen werd door 10 kg chloroxuron per ha groeiereming of schade bij genoemde rassen waargenomen.

In de proef onder glas werden bij dezelfde acht rassen vergeleken: chloroxuron 15 kg per ha, gevolgd door direct afbroezen, of na 24 uur afbroezen, of na drie dagen. Tussen deze drie behandelingen en onbespoten was geen betrouwbaar verschil. Verder werden gebruikt prometryn en linuron in een normale dosering. Deze beide middelen bleken dodelijk te zijn voor de chrysanten. Voor beide proeven werden de middelen $\pm$ 14 dagen na het planten over het gewas toegediend.

Anjer. Bij anjerplanten in potten werden hoge doseringen chloroxuron gebruikt. Ten opzichte van onbehandeld waren geen verschillen in het gewas te zien.

Freesia. Bij een teelt in potten werd de gevoeligheid van knolfreesia voor chloroxuron nagegaan. Vergeleken werd 25, 50 en 100 mg van het middel per liter grond. Vóór het planten werd het middel door de grond gemengd. Bij de hoogste dosering kon worden geconstateerd, dat het plantgewicht iets lager was.

VIOLA

Chemische onkruidbestrijding bij violen (Rtc. Amsterdam,
ir. G. W. van der Helm, proj. no. 28)

Het doel van deze proef was een veilige onkruidbestrijding te vinden bij uitgeplante violen. De middelen Tenoran, Dupont 634 en PCA werden voor en na het planten toegepast op zandgrond met 5% humus. Geen van de toepassingen heeft schade aan het gewas veroorzaakt. De meest bevredigende onkruidbestrijding werd verkregen met 3 kg Dupont 634 per ha vóór het planten en met 2 kg Dupont 634 per ha vóór of na het planten toegepast. Het middel Tenoran 7 kg per ha na het planten gespoten gaf eveneens een goed resultaat.

05 SORTERING, VERPAKKING, BEWARING EN TRANSPORT

Verhoging van de houdbaarheid van snijbloemen (Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, dr. ir. W. Sytsema, proj. no. 38)

Enkele Florasef-samenstellingen zijn onderzocht op hun effect op de houdbaarheid. Daarnaast is veel aandacht besteed aan het gebruik van Chrysal en Florasef direct na het snijden van de bloemen. Het effect hangt hierbij af van de bloemsoort en het gebruikte houdbaarheidsmiddel.

Publikatie: Jaarverslag 1965, Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer.

Het verpakken van snijbloemen in plastic (Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer, dr. ir. W. Sytsema, proj. no. 184)

Er is aandacht besteed aan het opzuigen van B-nine, CCC, N⁶-benzyladenine in verband met houdbaarheid en ademhaling, en van decenylbarnsteenzuur in verband met de verdamping. Tot nu heeft dit geen voor de verpakking bruikbare resultaten opgeleverd.

Publikatie: Jaarverslag 1965, Proefstation voor de bloemisterij te Aalsmeer.

Schermen met gekleurde vloeistof (ITT te Wageningen, ir. R. Koppe, proj. no. 223)

Geschermd wordt door middel van een dunne laag gekleurd water welke over het kasdek circuleert. Bij verschillende capaciteiten en verschillende kleurstofconcentraties zijn de transmissies gemeten, waarbij de transmissie bij een grotere concentratie verhoudingsgewijze meer daalt dan bij een grotere verdunning.

Verder zijn in de kas, dakhelling 23°, waarbij een kleurscherminstallatie is aangebracht, temperatuurmetingen verricht. Er wordt verwacht dat bij een goede toepassing het kleurschermen een betere temperatuurbeheersing geeft dan schermen met matten

Automatische watertoevoer in tabletten (ITT te Wageningen, mej. J. H. G. Postel, proj. no. 229)

Naast een tweetal natzandtabletten van het NIAE-type is een, eveneens in Engeland ontwikkeld, natzandtablet in gebruik genomen waarbij het laagje zand waarop de potten staan, regelmatig wordt bevochtigd met behulp van een slang met druppeldoppen. Dit laatste systeem is eenvoudiger in aanleg, is echter ook minder regelmatig vochtig. Een dergelijk natzandtablet heeft o.a. goed voldaan bij het opkweken van sla in perspotten.

Bij het natzandtablet met een constant waterpeil is de verdeling van de voedingszouten verbeterd door de voedingsoplossing afwisselend uit het midden of vanuit de zijkant aan te voeren.

Aansluitend op deze proeven in kassen is een systeem ontworpen voor een automatische watervoorziening van potten in vensterbanken.

09 MAATSCHAPPELIJKE WETENSCHAPPEN

09.1 ECONOMIE

Produktiekostenonderzoek in de bloementeel (LEI, afd. Tuinbouw, te 's-Gravenhage, ir. W. G. de Haan, A. Stein, proj. no. 27)

Een produktiekostenberekening voor de teelt van freesia's op het gemengde groente- en bloemenbedrijf in het Westland is gereedgekomen en gepubliceerd.

Het onderzoek naar de opbrengsten van freesia's in het gemengde Westlandse bedrijf is voortgezet.

Over de opbrengsten van snijrozen en Amerikaanse anjers in Aalsmeer is een verslag over 1964 uitgebracht. De documentatie wordt voortgezet.

Publikaties: Verslag no. 114 Opbrengsten van snijrozen in Aalsmeer. Verslag no. 115 Opbrengsten van Amerikaanse anjers in Aalsmeer.

Verschillende onderzoeken van beperkte omvang van op zich zelf staande bedrijfseconomische vraagstukken in de bloementeel (LEI, afd. Tuinbouw, te 's-Gravenhage, ir. W. G. de Haan, A. Stein, proj. no. 28)

Bedrijfseconomisch Vadecum voor de Tuinbouw. In het verslagjaar is over de volgende onderwerpen gepubliceerd:

Begroting van de produktiekosten van Amerikaanse anjers (Aalsmeer).

Kosten en opbrengsten van freesia's in het Westland.

Investerings- en jaarkosten van kastypen in Aalsmeer e.o. Over de jaarkosten verbonden aan het gebruik van verschillende kastypen in de bloementeel, bestaan nog weinig gegevens. Aan het onderzoek is regelmatig gewerkt en de resultaten zullen vermoedelijk in 1966 worden gepubliceerd. Uit de voorlopige resultaten blijkt, dat de verschillen groot zijn.

De financiële positie van de bloemisterijbedrijven te Aalsmeer e.o. (LEI te 's-Gravenhage, A. Holkamp, proj. no. 32)

Het onderzoek is goeddeels voltooid. Publikatie kan worden verwacht in 1966. Het onderzoek geeft o.m. inzicht in de verhouding eigen en vreemd vermogen, de liquiditeitspositie op lange termijn, de relatie tussen rentabiliteit en vermogenspositie, de omvang van de investeringen en de financiering daarvan en het schuldenpakket.

Werkmethoden in de bloemisterij (ITT te Wageningen, drs. R. Vissia, R. J. van Doveren, proj. no. 209)

Het project Werkvereenvoudiging in de bloemisterij is in opdracht van de Vereniging de Nederlandse Bloemisterij voortgezet.

Het boekje „Naar werkvereenvoudiging in de bloemisterij”, dat een overzicht bevat van de principes van werkvereenvoudiging en de toepassing daarvan in de bloemisterij, verschijnt binnenkort.

De eerste 6 instructiebijeenkomsten voor bloemkwekers zijn gehouden. De reeks illustratieve voorbeelden van werkvereenvoudiging is gecompleteerd met een analyse van het sorteren en opbossen van snijrozen. Hier werd door het invoeren van enkele verbeteringen een arbeidsbesparing van 22% bereikt.

HOOFDSTUK V

Bloembollenteelt

INHOUD

01	Bodem, bemesting en waterhuishouding	201
02	Veredeling, vermeerdering en systematiek	205
03	Cultuurproeven	207
04	Ziekten, plagen en onkruiden	211
07	Techniek	218
09	Maatschappelijke wetenschappen	219

N.B. Zie voor uitvoerige onderverdeling, alsmede volledige inhoudsopgave blz. IV en V.

V BLOEMBOLLENTEELT

01 BODEM, BEMESTING EN WATERHUISHOUDING

01.1 PROFIELONDERZOEK, PROFIEL/GEWASSENGROEI

TULP **Bodemgeschiktheidsonderzoek voor de teelt van tulpen op klei- en zavelgronden** (ICW te Wageningen, ir. G. G. M. van der Valk)

Het onderzoek werd in 1963 voor het laatst uitgevoerd. De verwerkte gegevens toonden aan dat er een duidelijk verband bestaat tussen de mate van verslemping en het aantal tijdens de winter verloren gegane bollen. Voorts bleek ook de vroegheid van afsterving nauw met de opbrengst verband te houden.

De resultaten werden in een publikatie vermeld. Het onderzoek wordt in deze vorm niet voortgezet.

01.4 WATERHUISHOUDING EN BEREKENING

IRIS **Berekening bij iris** (Rtc. Hoorn, ir. G. G. M. van der Valk, gedet. door het ICW te Wageningen, proj. no. 6306)

Objecten: 1. Controle = niet beregenen; 2. Normaal beregenen volgens behoefte van het gewas; 3. Normaal beregenen, maar zeer lang doorgaan, tot kort voor het rooien. Op de objecten 2 en 3 is slechts 2 maal beregend met 20 mm per keer, en wel op 24 en 30 mei. Na deze data is voldoende neerslag gevallen. De opbrengsten zijn door de kunstmatige beregening niet verhoogd, hetgeen vermoedelijk moet worden toegeschreven aan de regelmatige regenval in het groeiseizoen.

TULP **Beregeningsproeven bij tulp** (ICW te Wageningen, ir. A. J. Hellings en C. G. Toussaint)

In 1965 werd de beregeningsproef onder rolkappen voortgezet. Beregening vond plaats nadat 20, 40, 60 en 80% van de bodemvoorraad was verbruikt; dit komt overeen met een uitdrogingsgrens van respectievelijk pF 2,3; 2,7; 2,9 en 3,4. De resultaten geven weer, dat beregening in 1965 geen duidelijk effect heeft gehad op de bolopbrengst van het ras Golden Harvest. Gezien de positieve effecten in vorige proeven is dit merkwaardig. De verklaring hiervoor kan zijn, dat de gemiddelde lage verdampingsniveaus een ongunstige invloed hebben gehad. De verklijstering van de bollen was onvoldoende. Dit houdt vermoedelijk verband met de voorbehandeling van de bollen.

In een andere proef werd het effect van uitdroging van de grond in de verschillende groeiperioden nagegaan. Uitdroging van de grond tot pF 3.4 gaf in alle groeiperioden na de bloei opbrengstdepressie, die voornamelijk in de bolmaten 10 en op tot uiting kwam. De grootste opbrengstdepressie bedroeg 13% of 40 kg bollen per are.

Berekening bij tulp (Rtc. Hoorn, ir. G. G. M. van der Valk, gedet. door het ICW te Wageningen, proj. no. 6305)

Tijdens het groeiseizoen is slechts 2 maal beregend en wel op 24 mei en 4 juni. De beregende velden gaven geen hogere opbrengst. De vermoedelijke oorzaak hiervan is dat de beregende velden eerder werden aangetast door „vuur”. Er zal ondanks de zeer natte grond na het beregenen direct een vuurbestrijding moeten worden toegepast.

01.7 BODEMBEDEKKING EN -BEHANDELING, GRONDVERBETERING

TULP **Grondbedekking bij tulpen** (Rtc. Emmeloord, proj. no. ED 9)

In deze proef zijn de volgende objecten met elkaar vergeleken:

A. stro in het voorjaar afhalen ($\pm$ 7 ton per ha)

B. stro laten liggen

C. stalmest ruig ($\pm$ 20 ton per ha)

D. stalmest ruig ($\pm$ 40 ton per ha)

Cultivar: Prominence, plantmaat 8-9. Opbrengsten van 10,2 m²:

object	stuks 12 op	stuks 11 op	tot. aantal kg
A	444	673	28,8
B	487	688	30,5
C	361	660	28,4
D	396	670	28,9

De hoogste opbrengst kwam van het object waar het stro was blijven liggen. Metingen hebben uitgewezen dat de grondtemperatuur van bedekte grond overdag lager en 's nachts hoger is t.o.v. onbedekte grond (minder schommelingen). In de gehele partij kwam geen „zuur“-aantasting voor.

Grondbedekking Rose Copland (Rtc. Hoorn, proj. no. 6001)

Ter vergelijking lagen naast elkaar: zwart plastic folie, wit plastic folie, turfmolm vroeg opgebracht en laat opgebracht, tuinturf, cacaoafvalkalk, stro dat in het voorjaar werd verwijderd en stro dat het gehele groeiseizoen bleef liggen. Het object gedekt met stro dat het gehele seizoen bleef liggen, gaf zowel in Z 12op als in het totaalgewicht de hoogste opbrengst. Met uitzondering van het object turfmolm direct na het planten opgebracht, gaven de overige objecten in de Z 11op weinig verschillen te zien. Een eindverslag van deze proef zal in het jaarverslag van 1965 van de Stichting Proeftuin Bovenkarspel verschijnen.

Groenbemestingsonderzoek bij tulp (Rtc. Hoorn, dr. W. A. P. Bakermans (IBS), ir. P. Boekel, dr. G. W. Harmsen, ir. P. Knoppen, proj. no. 6301)

Verschillende soorten groenbemestingsgewassen als voorvrucht van tulp werden naast elkaar vergeleken. In de oogstresultaten van de tulpen was zeer veel variatie te zien. De verschillen zijn vermoedelijk niet betrouwbaar. Een eindverslag van deze proef zal worden opgenomen in het jaarverslag 1965 van de Stichting Proeftuin Breezand.

01.8 BEMESTING

Bodembedekking bij tulp en narcis (Ver. Proeftuin voor de bloembollencultuur te Lisse, Jac. Eigenbrood, proj. no. PB 59)

Deze proef is in het seizoen 1964-1965 gewijzigd opgezet. Vergeleken werden riet, stadsvuilcompost en cacaoafvalkalk. Naast de bodembedekking kregen de percelen nog een aanvullende organische bemesting door de bovengrond, namelijk geen, stadsvuilcompost en cacaoafvalkalk.

Tulpen. Zowel de bemesting als de bedekking met cacaoafvalkalk gaf een oogstvermindering ten opzichte van de overige percelen. Tussen riet en compost was een klein verschil ten gunste van de compost. Tussen geen en compostbemesting was een groter verschil ten gunste van de compost.

Narcissen. De bemesting en bedekking met cacaoafvalkalk gaven grote oogstverminderingen in vergelijking met de overige percelen. De verschillen tussen geen en compost + riet en compost waren kleiner dan bij de tulpen, met dien verstande dat compost iets beter was.

Organische meststoffen als bemesting en bodembedekking bij tulpen en narcissen (Ver. Proeftuin voor de bloembollencultuur, Jac. Eigenbrood, proj. no. PB 60)

De opzet van de proeven was gelijk aan die van 1963-1964. In het seizoen 1963-1964 werden alleen proeven geplant op een kalkrijke grond. In dit seizoen werden vergelijkende proeven geplant op een kalkloze grond.

Tulpen. In tegenstelling tot het vorige seizoen gaven de percelen bedekt met stadsvuilcompost dezelfde opbrengst als of een iets hogere opbrengst dan de percelen bedekt met riet. Een aanvullende organische bemesting door de bovengrond met stadsvuilcompost gaf over het algemeen een hogere opbrengst.

Narcissen. De met compost bedekte percelen gaven iets mindere opbrengsten dan de percelen bedekt met riet. De aanvullende compostbemesting was bij de diverse percelen zo verschillend, dat geen betrouwbaar verschil te bepalen viel.

GLADIOOL Bodembedekking met organische meststoffen bij gladiolen (Ver. Proeftuin voor de bloembollencultuur te Lisse, Jac. Eigenbrood, proj. no. PB 60)

Naast elkaar werden vergeleken stro, stadsvuilcompost grof, stadsvuilcompost fijn, rioolslibcompost, cacaoafvalkalk. Zowel in stand als in opbrengst gaven de percelen bedekt met cacaoafvalkalk de slechtste resultaten. Iets beter waren de percelen met stro. De beste opbrengst gaven de percelen bedekt met stadsvuilcompost grof en fijn en de rioolslibcompost. Onderling gaven deze laatste drie percelen slechts geringe verschillen.

TULP Koolzuurbemesting in de bloembollenteelt (Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Naaldwijk, ir. N. van Berkel, proj. no. III-47)

In samenwerking met het Laboratorium voor Bloembollenonderzoek te Lisse werden een tiental tulpenrassen in twee partijen geplant om de mogelijkheid na te gaan van het trekken van tulpen in de volle grond.

Het toedienen van extra koolzuurgas had geen invloed op de bloeidatum en op het percentage bloei. Een hogere temperatuur gaf een duidelijke vervroeging van de bloei. De temperatuur had geen invloed op het percentage hiervan.

Sporenelementenproef op Ramspolzand (Rtc. Emmeloord, ir. B. W. Braams, proj. no. EC 3)

Op dit proefveld werden dit jaar tulpen geteeld (Olaf). De resultaten zijn in onderstaande tabel vermeld.

V – 01.8

object		totaal 11 op	totaal opbr. in kg.
A. onbehandeld		1.490	69,5
B. mangaansulfaat	2 kg/are	1.472	68,2
C. mangaansulfaat	4 kg/are	1.460	67,9
D. magnesiumsulfaat	5 kg/are	1.482	69,9
E. magnesiumsulfaat	10 kg/are	1.439	69,9
F. borax	0,1 kg/are	1.417	67,1
G. borax	0,2 kg/are	1.445	68,8
H. combinatie van C, E en G		1.500	69,9

De verschillen zijn gering. In de totale gewichten lijkt een kleine tendens aanwezig, dat de magnesiumsulfaat-objecten en dus tevens het combinatie-object hogere opbrengsten geven. Naar aanleiding van de resultaten op bovenvermeld proefveld, is een nieuw proefveld opgezet. Dit jaar zijn hier narcissen op geteeld (Carlton). De opbrengsten zijn in onderstaande tabel vermeld.

object		totaal opbr. in kg.
A. onbehandeld		186,9
B. borax	0.2 kg/are	190
C. mangaansulfaat	4 kg/are	183,3
D. bitterzout	10 kg/are	181,2
E. combinatie van B, C en D		195,2

Zowel het borax- als het combinatie-object hebben hogere opbrengsten gegeven.

Stikstofbestedingsproef op Ramspolzand (Rtc. Emmeloord, ir. B. W. Braams, proj. no. ED 5)

In deze proef wordt nagegaan welke stikstofsoort de voorkeur verdient t.a.v. de groei. Tevens wordt nagegaan of er een mogelijk verband bestaat tussen de grootte van de gift en het optreden van „zuur”. Als basisbemesting is 700 kg 12-10-18 gegeven. Er is een overbemesting toegepast van:

- | | |
|-----------------------------------|-----------------|
| A. kalksalpeter (3 giften) | 1. 36 kg N/ha |
| B. kalkammonsalpeter (3 giften) | 2. 96 kg N/ha |
| C. zwavelzure ammoniak (3 giften) | 3. 156 kg N/ha. |

Proefras: Prominence zift 7-8.

Deze stikstofgiften veroorzaakten geen betrouwbare verschillen. De laagste stikstofgift heeft de laagste opbrengst gegeven. Aantastingsverschijnselen van „zuur” kwamen niet voor.

02 VEREDELING, VERMEERDERING EN SYSTEMATIEK

02.1 CYTOLOGISCH EN GENETISCH ONDERZOEK

TULP **Cytologische grondslag van de tulpveredeling** (IVT te Wageningen, A. E. Zeilinga, proj. no. 109, Tulp 1)

Ook in 1965 zijn verscheidene behandelingen met lachgas bij tulpebloemen uitgevoerd. Ongeveer 500 tweejarige bolletjes van de behandeling 1963 zijn voor fixaties opgeplant. Daarnaast zijn er nog ongeveer een gelijk aantal gekoeld, die, als er tijd beschikbaar is, later ook nog gefixeerd kunnen worden. Van de 1000 met colchicine behandelde bolletjes van het soort Apeldoorn hebben tenslotte 500 de behandeling overleefd. Deze werden in het najaar weer uitgeplant. In 1968 kunnen hiervan de eerste bloemen verwacht worden. In het najaar is weer een nieuwe partij behandeld.

Van een aantal wilde tulpesoorten zijn stampers gefixeerd voor de bestudering van de ontwikkeling van de embryozak. De tot nu toe bekende drie ontwikkelingstypen zijn reeds waargenomen, nl. het *Fritillaria*-type bij *Tulipa praestans*, hybride *T. greigi*, *T. fosteriana* en hybride *T. gesneriana*; het *Adoxa*-type bij *Tulipa biflora*, *T. turkestanica* en *T. tarda*; het *Drusa*-type bij *Tulipa linifolia*. In hoeverre dit voorkomen van ongelijke ontwikkeling van de embryozak invloed heeft op de mogelijkheid tot hybridisatie van de soorten onderling, kan nog worden nagegaan.

Chromosoom-determinaties zijn bij 34 tulpen gedaan en hiervan waren 3 tulpen triploïd, nl. Red Matador, Annie Idzerda en Texas Gold.

02.7 VEREDELING, SELECTIE EN VERMEERDERING

TULP **Selectie van tulpen op correlatieve kenmerken** (IVT te Wageningen, ir. J. P. van Eijk, proj. no. 163, Tulp 2)

In oriënterend onderzoek met kleine bollen (klisters) vertoonden enkele vroeg forceerbare tulpenrassen, evenals dit bij de bloeibare bollen het geval is, op elk gemeten tijdstip een grotere gemiddelde spruitlengte dan klisters van later forceerbare tulpen. Dit gold zowel voor gekoelde als voor ongekoelde bollen. Enkele vroege rassen spruiten snel, maar de bloemknoppen verdroogden. Zou men dus in een populatie aan de hand van de spruitgroei correlatief gaan selecteren op geschiktheid voor forcering, dan dient men er rekening mee te houden, dat de correlatie niet volledig is en dat een deel van de geselecteerde klonen later toch niet vroeg forceerbaar zal blijken te zijn door bloemknopverdroging, althans bij de nu gebruikelijke forceertemperatuurbedelingen. Klistertjes van enkele goed produktieve rassen leverden ook hogere opbrengsten dan klistertjes van enkele weinig produktieve rassen. Aan de hand van de kieming van enkele zaaisels werd, evenals bij de kiemprouven van dr. E. J. Fortanier, de indruk verkregen, dat zaden van vroeg forceerbare tulpenouders minder kou nodig hebben en daardoor eerder kiemen dan die van laat of niet forceerbare ouders. Indien vastgesteld kan worden dat deze eigenschap genotypisch bepaald is en er een verband bestaat tussen kiemtijdstip van het zaad en de latere geschiktheid voor forcering, dan zou het mogelijk zijn al bij de kieming van het zaad een voorlopige selectie op forceerbaarheid uit te voeren.

Verkorting van de jeugdfase (IVT te Wageningen, ir. J. P. van Eijk, proj. no. 151, Tulp 4)

In samenwerking met dr. E. J. Fortanier van het Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt wordt ernaar gestreefd de jaarlijkse groeiperiode zoveel mogelijk te verlengen en de rustperiode te verkorten. Het is al gebleken dat de groeiperiode van zaailingen aanmerkelijk kan worden verlengd, door ze bij relatief lage temperatuur (14°C) te telen. Een langere groeiperiode geeft in het algemeen een sterkere gewichtstoename van de bollen per jaar. De kostbare temperatuur- en lichtbehandelingen, die voor een effectieve jeugdfaseverkorting nodig zijn, vereisen een sterke beperking van de hoeveelheid te behandelen materiaal.

Verbetering van de zaadproduktie (IVT te Wageningen, ir. J. P. van Eijk, proj. no. 164 tulp 6)

Tulpenstuifmeel kan in een oplossing A (Brewbaker), waaraan 15% suiker is toegevoegd, tot kieming worden gebracht. Bij oriënterende proeven gelukte het om stuifmeel met een droogmiddel in de diepvrieskast, of onder vacuum in de koelkast, na enkele weken nog tot kieming te brengen.

Het verwijderen van de stempellobben, juist voor het afsterven van de zaaddozen, gevolgd door wondafdekking met TMTD tegen Botrytis, betekende een kwalitatieve en kwantitatieve verbetering van de zaadproduktie. Hetzelfde lijkt na oriënterend onderzoek te gelden voor het groen oogsten van zaaddozen, die vervolgens in een ruim geluchte warenhuiskas worden gedroogd. Bij op deze wijze verkregen zaad komt bij de kieming opmerkelijk weinig uitval door Botrytis voor.

03 CULTUURPROEVEN

03.1 TEELTPROEVEN

Teeltproef diverse bolgewassen (Rtc. Utrecht, ir. J. Dijkstra, proj. no. VP 106)

In een afdeling van een verwarmde rolkas zijn in 1965 3 minder bekende bolgewassen beproefd, nl. *Ornithogalum arabicum*, *Crocoshia masonorum* en *Urceolina peruviana*. De bollen werden op 13 januari 1965 uitgezet.

Urceolina peruviana geeft 4-6 zalm-oranje bloempjes aan een stengel. Deze heeft echter geen enkele waarde als snijbloem, daar de stengels maar ± 15 cm lang worden, en de bloempjes snel afvallen.

Ornithogalum arabicum heeft in het geheel geen bloem gegeven en kan dus niet beoordeeld worden.

Crocoshia masonorum. De bloeiperiode hiervan was van 17 mei tot 9 juli. Uitgeplant werden 1.285 bollen, welke 256 bloemstengels gaven met veilingopbrengst van f. 265,65. De bloem lijkt op een *Montbretia* en heeft een steellengte van ± 75 cm met oranje-rode bloemen.

In 1966 zullen deze gewassen nogmaals beproefd worden.

HYACINT Rooitijdstippen prepareerbollen (Rtc. Hoorn, proj. no. 6512)

Met de cultivars *Pink Pearl*, *Ostara*, *Delfts Blauw* en *L'Innocence* zijn in de kas proeven genomen om na te gaan op welke uiterste datum hyacinten, voor de kerstmisbloeï bestemd, gerooïd kunnen worden. Als rooïdata werden aangehouden, 15, 22 en 29 juni. De op 15 en 22 juni gerooide bollen waren voor kerstmis marktklaar. De kwaliteit van de bloemen was goed tot zeer goed te noemen. Het verschil in kwaliteit tussen rooien op 15 juni en 22 juni was gering. Dit in tegenstelling tot rooien op 29 juni. De kwaliteit hiervan was aanzienlijk minder.

IRIS Doodspuiten van iris (Rtc. Hoorn, proj. no. 6310)

De volgende behandelingen werden beproefd: spuiten met 70 liter Aapremex, 2 $\times$ 35 liter Aapremex, 70 liter Aapremex + 0,1% uitvloeier en 15 liter DNOC alles op 5 augustus; loofplukken op 5 augustus en loofplukken op 12 augustus.

Na 3 à 4 dagen was het loof van alle objecten voor 95% afgestorven. Uit de oogstresultaten blijkt dat er na het loofplukken en het doodspuiten op 5 augustus geen toename van opbrengst meer is geweest.

Ruggenteelt bij iris (Rtc. Hoorn, proj. no. 6506)

De teelt van iris op ruggen heeft dit jaar in vergelijking met de teelt op lange regels goed voldaan. De resultaten na 1 jaar wijzen er niet op dat de teelt op ruggen in het nadeel is.

Plantdikte bij iris (Rtc. Hoorn, proj. no. 6508)

Om na te gaan welke plantdichtheid voor iris *Wedgwood* de ideale is werd een proef opgezet met drie plantmaten en vier planthoeveelheden.

Plantmaat	Plantdichtheid per meter			
5	30	36	42	50
6	25	30	35	40
7	20	25	30	35

De resultaten van de drie plantmaten gaven praktisch dezelfde lijn te zien. Naarmate er dichter werd geplant, werd het geoogste aantal leverbaar groter en nam het totaalgewicht toe.

TULP **Plantgoedhoeveelheden bij tulpen** (Rtc. Emmeloord, proj. nr. EO 10)

In 1965 zijn proeven opgezet met verschillende rassen in de plantmaten 7 tot 10. De plantgoed hoeveelheden waren: A = 22, B = 28, C = 33 bollen per strekkende meter. Plantafstanden (per bed 4 rijen): 25, 30, 25. Bedbreedte + pad: 1,35 tot 1,42 m.

Object C produceerde het hoogste aantal leverbaar. In 1964 gaf A de meeste leverbare bollen. Het groeijaar 1965 was gunstig voor de tulpen, zodat de bollen gemakkelijker leverbaar groeiden (dus ook bij C). Het groeijaar is van te voren nooit te bepalen.

De percentages die gelden voor de leverbare bollen die van het aantal geplante bollen gegroeid zijn, zijn in de volgende tabel weergegeven.

ras	A	B	C	Als indexcijfer weergeg. (A = 100)		
Apeldoorn	31	27	25	100	87	80
L. Witwe	48	40	33	100	83	68
Olaf	64	53	50	100	83	78
B. Crosby (4 r.)	88	79	67	100	90	76
B. Crosby (6 r.)	76	70	61	100	92	80
Paul Richter	87	77	68	100	88	78

4 r. = 4 regels per bed

6 r. = 6 regels per bed (bedbreedte + pad = 1,80 m)

Het verschil in de percentages leverbaar tussen B en A is groter dan het verschil tussen C en B. De keuze van het aantal bollen per strekkende meter is niet gemakkelijk, daar verschillende factoren een rol spelen.

Stook- en planttijdstippenproef met Madame Lefebber (Rtc. Hoorn, proj. no. 6009)

Plantgoed van de cultivar Madame Lefebber werd na verschillende temperatuurbehandelingen geplant op 1 november, 2 december en 7 januari. De bollen, geplant op 2 december, gaven de hoogste opbrengst.

Plantmethoden bij tulp (Rtc. Hoorn, proj. no. 6302)

Evenals het vorige jaar gaf de teelt van tulpen op lange regels aanzienlijk betere resultaten. Zowel in de zift 12op, 11-12 als in het totaalgewicht gaf het object lange regel op vlak veld een beter resultaat dan op de ruggen geteelde tulpen.

Behandeling van broeibollen bij tulp (Rtc. Hoorn, proj. no. 6501)

Bovenkarspel. De kaalgepelde en ontsmette bollen waren iets eerder in bloei dan de bollen die niet kaalgepeld maar wel ontsmet waren. Deze ervaring werd ook in *Breezand* opgedaan.

Vervroegen cultivar Apeldoorn (Rtc. Hoorn, drs. A. F. G. Sloomweg, proj. no. 6502)

De kwaliteit van de geoogste bloemen was goed. Het gewas was van een behoorlijke stevigheid en de totale lengte was goed. Naarmate meer stuks per meter werden geplant, nam de totale lengte toe. Het bloeipercantage leek iets af te nemen.

Doodspuiten bij tulp (Rtc. Hoorn, J. Bakker, proj. no. 6505)

Bovenkarspel. De objecten zijn doodgespoten op 28 juni. Op 1 juli waren de tulpen goed afgestorven. De werking van DNOC was iets minder. Naast het doodspuiten is ook het loof afgeschoffeld en zijn de bollen wit geroid en rijp geroid. De afgeschoffelde en rijp geroidde bollen gaven de beste opbrengst. De huidkwaliteit echter was zeer slecht. Afschoffelen en wit rooien gaf een mindere opbrengst, maar een betere huidkwaliteit.

Breezand. De afsterving van het gewas verliep in ± 2 dagen. Het verschil in opbrengst tussen de objecten lag ongeveer gelijk aan Bovenkarspel. Hetzelfde geldt voor de huidkwaliteit.

Plantmethoden van de cultivar Apeldoorn (Rtc. Hoorn, proj. no. 6507)

Ter vergelijking lagen naast elkaar 3 plantdichtheden en 3 plantdiepten wel en niet afgedekt met turfmoalm.

Naarmate dieper werd geplant nam het aantal leverbare bollen toe. Ook steeg het totaalgewicht.

Een plantdichtheid van 24 stuks Z 10-11 per meter gaf bij 2 plantdiepten het grootste aantal Z 12op en bij de 3 plantdiepten het grootste aantal Z 11op en het hoogste totaalgewicht. In de meeste gevallen gaf een afdekking met moalm meer leverbare bollen. Het effect van moalm was het grootste bij de zeer ondiep geplante bollen.

Dieper planten had een goed effect op de huidkwaliteit.

03.2 BELICHTING EN FOTOPERIODICITEIT

IRIS

De invloed van de lichtomstandigheden tot aan de bloei, op deze bloei en de bolproductie bij iris (Laboratorium voor tuinbouwplantenteelt te Wageningen, dr. ir. E. J. Fortanier, proj. no. 419)

In de proeven 379 en 418 is de invloed van de lichtintensiteit en van de fotoperiode op de bloei en bolvorming in onderzoek. Uit andere proeven is gebleken dat door lichtgebrek bij vele bol- en knolgewassen een mislukking van de bloei kan optreden. Dit zou ook een meer indirect gevolg kunnen zijn van een vervroegde bol- of knolvorming (concurrentie) onder daarvoor gunstig fotoperioden. In deze proef wordt nagegaan in welk stadium de plant nu het meest gevoelig is voor lichtgebrek en voor fotoperiodieke inductie. Daartoe worden de planten vanaf het spruiten tot aan de bloei aan wisselende lichtregimes onderworpen. Het betreft hier een wisseling van de lichtintensiteit en belichtingsduur. Een in de zomer groots opgezette proef met geremde irissen mislukte geheel. Er kwam slechts een uiterst gering percentage planten in bloei, zelfs in 16 uur TL. De controleplanten in daglicht gaven daarentegen een normale bloei. Vervroegde bollen van dezelfde cultivars hebben het in proef 379 onder dezelfde lichtomstandigheden, ook bij hoge temperaturen, wel goed gedaan. Het niet bloeien zou een gevolg kunnen zijn van een grotere lichtbehoefte van geremde bollen. De langere bewaring en het ontvangen van een 9°C behandeling kunnen beide van invloed zijn. Een invloed van de hoge temperatuur tijdens de groei (defect fyto-ton) lijkt voorlopig minder waarschijnlijk. De gestelde problemen worden verder onderzocht.

Belichten van irissen (Rtc. Hoorn, drs. G. A. Kamerbeek, proj. no. 6503)

Van de zift 9-10 lag het percentage bloei, zowel van de wel als de niet belichte, op 51%. Het bloeitijdstip bij de belichte irissen lag ± 10 dagen vroeger.

03.4 VERNALISATIE EN TEMPERATUURBEHANDELING

Broeiproeven met bloembollen (Ver. Proeftuin voor de bloembollencultuur te Lisse, G. Papendrecht, proj. no. PB 50)

Tulpen. Verschillende proeven zijn genomen met tulpen, die een nabehandelingstemperatuur van 5°C hebben gehad. Zo werd o.a. nagegaan:
de mogelijkheid tulpen direct in het licht op water in bloei te trekken;
de bloeivervroegende werking van de 5°C bij verschillende cultivars;
het planten in de vollegrond van een warenhuis vergeleken met het planten op kistjes in een trekkas;
invloed van de bruine huid en ontsmetting op de groei van 5°C tulpen;
invloed van hoge temperaturen die 5°C tulpen kunnen krijgen tijdens de verzending;
invloed van de verpakking van 5°C tulpen.
Enkele aanwijzingen werden verkregen, maar conclusies vallen uit deze proeven na 1 proefjaar moeilijk te trekken. Het onderzoek duurt voort, niet meer op de proeftuin, doch op het LBO te Lisse.

Hyacinten. Proeven met kromkoppen en stronagels duren voort. Het bleek, dat jonge partijen minder last van dit euvel hebben. Door het langer volhouden van de tussentemperatuur van 23°C zagen wij een vermindering van het aantal groenkoppen bij hiervoor vatbare cultivars. Met goede resultaten zijn er proeven genomen om hyacinten direct in het licht op water in bloei te trekken.

Narcissen. Door narcissen lang warmte en nattemperatuur van 5°C te geven bleek het mogelijk deze direct in het licht op water in bloei te trekken.

Bijgoed. Verschillende bijgoedgewassen zoals Crocus, Fritillaria meleagris, Iris danfordiae, Iris reticulata bleken goed op water in bloei te trekken te zijn.

CROCUS

Warmwaterbehandeling bij crocus (Rtc. Hoorn, in samenwerking met drs. A. F. G. Slootweg (LBO) Lisse, proj. no. 6303)

Na bewaring gedurende een week, koud en bij 25½°C, werd een warmwaterbehandeling toegepast gedurende 4 uur bij 43½°C. Daarna werden de knollen bewaard bij 17° of 23°C. De proef werd uitgevoerd met de cultivars Jeanne d'Arc, Remembrance, Pickwick en Grand Maître. Bij alle cultivars gaf de warmwaterbehandeling een oogstreductie in de Z 10op t.o.v. de controle. De beste resultaten werden nog verkregen bij de behandeling 1 wk 25½°C, warmwaterbehandeling 4 uur 43½°C en een nabehandeling van 17°C.

GALANTHUS

Warmwaterbehandeling bij Galanthus (Rtc. Hoorn, in samenwerking met drs. A. F. G. Slootweg (LBO) Lisse, proj. no. 6304)

Ter bestrijding van Botrytis werd in 1962 een proef met Galanthus nivalis opgezet, waarin de volgende behandelingen voorkwamen: Warmwaterbehandeling van 1 en 2 uur bij 42°C; dito bij 43½°C; controle. Uit de resultaten blijkt een duidelijk gunstige invloed van een warmwaterbehandeling bij het optreden van Botrytis.

04 ZIEKTEN, PLAGEN EN ONKRUIDEN

04.1 INVLOEDEN VAN BUITENAF (WEER, BESPUITING, ENZ.)

GLADIOOL **Onderzoek naar het optreden van chronische HF-aantasting van monocotyle sierteeltgewassen (IPO te Wageningen, H. G. Wolting, proj. no. 6-3-1)**

In 1965 is opnieuw nagegaan of chronische HF-beschadiging bij gladiolen kan worden aangetoond en de mate hiervan bepaald met behulp van de als indicator gebruikte cultivars Sneeuwprinses (zeer gevoelig) en Mansoer (minder gevoelig). In een gebied met een geringe HF-luchtverontreiniging werden vijf keer bladmonsters van bovengenoemde cultivars genomen. Van de variëteit Sneeuwprinses werd de gemiddelde bladpuntbeschadiging bepaald. Van Mansoer werd $7\frac{1}{2}$ cm lange bladpunt op fluor geanalyseerd. Met behulp van een HF-meter werd gedurende de perioden tussen de data van monsternamen het fluorwaterstofgehalte van de lucht gemeten. Vanaf het moment dat de plant vier volgroeide bladeren had, werd de toename in bladpuntbeschadiging het duidelijkst tot uiting gebracht door het derde en vierde blad. Evenals in 1964 nam ook in 1965 de beschadiging het sterkst toe in de periode tussen het stadium waarin de vier oudste bladeren zijn volgroeid en dat van koppen. Het F-gehalte in de $7\frac{1}{2}$ cm lange bladpunt van Mansoer nam in het tijdsbestek van begin juni tot half augustus geleidelijk toe van 59 tot 146 dpm. In deze periode nam het F-gehalte in het daaronderliggende $7\frac{1}{2}$ cm lange bladoppervlak slechts toe van 6 tot 11 dpm.

Om geringe atmosferische HF-verontreinigingen door middel van de periodieke bladanalyse gedurende het groeiseizoen aan te tonen, kan men het beste $7\frac{1}{2}$ cm lange bladpunten (van de variëteit Mansoer) gebruiken.

04.4 PLANTAARDIGE PARASIETEN

GLADIOOL **Bestrijding van vuur in gladiolen (PD te Wageningen, proj. no. 6-1-01)**

In drie proeven werd het effect van een nieuw organisch fungicide (DAC 2787) vergeleken met dat van twee standaardmiddelen, resp. maneb + zineb en maneb + folpet.

De verzamelde gegevens geven aanleiding tot de volgende conclusie.

DAC 2787 gaf in alle proeven een wat betere bestrijding van vuur dan de beide standaardmiddelen, vooral de standaard maneb + folpet viel in dit opzicht wat tegen.

IRIS **Vuurbestrijding bij iris (Rtc. Hoorn, proj. no. 6307)**

Bovenkarspel. Deze proef is opgezet met de cultivar Wedgwood. De opbrengst aan leverbaar was bij het object nevelen met zinkcarbamaat na het ontdekken het grootst. Later beginnen met nevelen gaf een minder resultaat.

Breezand. Hier is de proef op het ras H. C. v. Vliet uitgevoerd. Alle behandelingen gaven een hogere opbrengst t.o.v. de controle. Nevelen direct na het ontdekken gaf hier ook de beste resultaten.

TULP **Bestrijding van vuur in tulpen (PD te Wageningen, proj. no. 6-1-02)**

Naast twee standaardmiddelen, resp. maneb + zineb en maneb + folpet werd een nieuwe organische verbinding (DAC 2787) gebruikt.

In twee van de drie proeven gaf het nieuwe middel een relatief betere vuurbestrijding dan de beide standaardmiddelen, hetgeen echter nauwelijks in de opbrengst en maatsortering tot uiting kwam. In de aanvang viel het effect van DAC 2787 wat tegen.

Het verschil in effect tussen beide standaardmiddelen was gering; maneb + folpet voldeed overwegend iets beter dan maneb + zineb.

Vuur bij tulpen (Ver. Proeftuin voor de bloembollencultuur te Lisse,
M. de Rooy, proj. no. PB 14, 15)

Het onderzoek ter bestrijding van vuur in tulpen is gesplitst in gedeelten, nl.:

- a) bestrijding gericht op besmet plantgoed,
- b) bestrijding gericht op besmette grond,
- c) bespuitingen om bovengrondse infectie in een gezond gewas te voorkomen.

a) Bij deze proeven, waarbij werd uitgegaan van 100% besmet uitgangsmateriaal, zijn met het ontsmetten van de bollen goede resultaten geboekt. Het dompelen van de bollen in een organische kwikverbinding van 1/3 % gedurende een half uur gaf de beste resultaten. Langere dompeltijden gaven, evenals hogere doseringen, geen verbetering van de ziektenbestrijding, terwijl de kans op schade (wortelverbranding) door hogere doseringen sterk toenam. Naast de kwikverbindingen werden eveneens goede resultaten geboekt met het dompelen in PCNB dichloran, terwijl ook het bepoederen van de bollen met techazeen goed was. Het dompelen van de bollen in zgn. zachtwerkende middelen, zoals TMTD, was wat de vuurbestrijding betreft aanzienlijk minder.

b) De proeven werden geplant op grond, die vooraf kunstmatig zwaar met vuur was besmet. De aangewende middelen waren PCNB en de grondontsmettingsmiddelen CBP, Metam en DD. Alle middelen gaven een duidelijke werking op het vuur te zien.

Hoewel de resultaten goed zijn, komt geen enkel middel nog voor praktisch gebruik in aanmerking, omdat enerzijds de kosten van deze middelen te hoog zijn (vooral CBP en Metam), terwijl anderzijds de informatie over de cumulatie in de grond te kort is (PCNB).

c) Bij deze proeven is uitgegaan van een gezonde grond en gezonde bollen. Het ging er dus om sporeninfecties door bespuitingen met fungiciden te voorkomen. Het standaard spuitadvies luidde: spuiten afhankelijk van de weersomstandigheden en de groei van het gewas. Daar deze factoren erg subjectief zijn, is bij de proeven uitgegaan van meer exacte spuitschema's. Het volgende overzicht laat duidelijk het effect zien. Elke behandeling bestond uit vier parallellen.

1. onbehandeld	75%	
2. Spuiten, afhankelijk van de groei en de weersomstandigheden	100%	Rooigewicht in $\frac{1}{2}$ procenten.
3. 3 $\times$ spuiten voor de bloei en 2 $\times$ spuiten na de bloei	95%	Het „standaard advies” (behandeling nr. 2) is op 100 gesteld.
4. elke week spuiten met de volle concentratie van het middel	105%	
5. elke week spuiten met de halve concentratie van het middel	109%	

De resultaten, die met deze proef zijn verkregen, spreken voor zich. Het spuiten, afhankelijk van de gezondheidstoestand van het gewas en de weersomstandigheden (nummer 2), is erg moeilijk, omdat vrijwel niemand deze factoren goed weet te beoordelen. Dit heeft tot gevolg dat men in veel gevallen te laat spuit. Ditzelfde bezwaar geldt ook bij het 3 $\times$ spuiten vóór de bloei en 2 $\times$ na de bloei (nummer 3), omdat in de meeste jaren 3 $\times$ spuiten vóór de bloei onvoldoende is. De spuitschema's, waarbij elke week is gespoten (nummer 4 en 5), hebben in deze proef goed voldaan. Dit komt omdat men dan te allen tijde een goede bedekking van het gewas heeft. Het kan dan achteraf blijken, dat men door mooie weersomstandigheden met 1 of 2 bespuitingen minder had kunnen volstaan, maar dit is nooit van te voren te bepalen. Uit de proef blijkt eveneens (nummer 5), dat men met elke week spuiten niet de volle concentratie behoeft te nemen.

Vergelijking vuurbestrijdingsmiddelen (Rtc. Emmeloord, proj. no. ER 1)

In de afrijpingsperiode worden verschillende middelen met elkaar vergeleken. Dit is zowel in 1964 als in 1965 met het ras Cassini gebeurd; plantmaat 10-11. Normaal plantgoed. In 1964 waren de objecten als volgt:

3 × vóór en 3 × na de bloei gespoten met maneb 4 kg/ha; daarna:

obj. A = niet meer gespoten

obj. B = om de 10 dagen maneb 4 kg/ha (nog 3 ×)

obj. C = om de 10 dagen TMTD 6 kg/ha (nog 3 ×)

obj. D = om de 10 dagen phaltan 4 kg/ha (nog 3 ×)

Resultaten van 11,7 m² (4 herhalingen)

object	totaal gew.	st. 12 op	st. 11 op	gew. ben. 11
A	38,4	524	637	15,6
B	38,4	533	643	15,3
C	39,2	528	641	15,3
D	38,8	531	639	15,4

Uit de broei zijn geen verschillen gekomen.

In 1965 werd de proef met dezelfde objecten genomen, plus nog object E = om de 10 dagen 4 kg/ha koperoxychloride. In de naperiode is dit jaar in totaal nog 4 × gespoten.

Resultaten van 10,8 m² (4 herhalingen).

object	totaal gew.	st. 12 op	st. 11 op	gew. ben. 11
A	32,3	419	576	13,7
B	32	396	556	14,1
C	32,2	416	563	13,7
D	33,3	413	583	13,8
E	31,7	409	567	13,3

Per object werden 48 bollen afgebroeid. Alleen in object A kwamen 2 stekers voor; verder geen verschillen.

Het totaalbeeld geeft geen betrouwbare verschillen t.a.v. één middel.

Vuurbestrijding bij tulpen (Rtc. Hoorn, proj. no. 4451)

Bovenkarspel. Proefcultivar Preludium. Alle gebruikte middelen hebben in vergelijking met de controle een meeropbrengst gegeven.

Breezand. Ook hier gaven de gebruikte middelen t.o.v. controle een belangrijke meeropbrengst. In de Z 13op stond zink-mangaancarbamaat het hoogst, gevolgd door ijzer-zink-mangaancarbamaat en mangaancarbamaat.

Ontsmetten van tulp tegen fusarium (Rtc. Hoorn, dr. B. H. H. Bergman (LBO Lisse), J. Bakker, proj. no. 6509)

Proefcultivar Paris, ontsmet in 1/3 % Aabulba, 1/2 uur.

Objecten:

1. spoelen, niet ontsmetten,
2. niet spoelen, niet ontsmetten,

V – 04.4

3. spoelen, direct ontsmetten,
4. niet spoelen, direct ontsmetten,
5. spoelen, ontsmetten voor het planten,
6. niet spoelen, ontsmetten voor het planten
7. spoelen, direct ontsmetten + ontsmetten voor het planten,
8. niet spoelen, direct ontsmetten + ontsmetten voor het planten..

De beste oogstresultaten werden bereikt bij direct ontsmetten. Het percentage „zure” bollen is wisselend. Bij controle vóór het planten gaf het object „spoelen, direct ontsmetten”, het laagste percentage „zure” bollen .

Met dezelfde cultivar zijn verschillende ontsmettingsconcentraties beproefd, t.w. $\frac{1}{2}$ % Aabulba 5 min., $\frac{1}{3}$ % Aabulba 5 min., $\frac{1}{3}$ % Aabulba $\frac{1}{2}$ uur. De standaardbehandeling, $\frac{1}{3}$ % Aabulba $\frac{1}{2}$ uur, gaf de beste opbrengst aan Z 12op en totaalgewicht.

2, 4 en 8 dagen na het rooien werd plantgoed ontsmet in $\frac{1}{3}$ Aabulba gedurende $\frac{1}{2}$ uur; dezelfde serie na het rooien ontsmet werd tevens nog voor het planten ontsmet. Uit de resultaten blijkt dat naarmate men langer wacht met ontsmetten het percentage zuur toeneemt. Er is geen voordeel in te zien als $2 \times$ wordt ontsmet.

04.8 ONKRUIDEN

Chemische onkruidbestrijding bij bloembollen (Ver. Proeftuin voor de bloembollencultuur te Lisse, M. de Rooy, proj. no. PB 16)

Narcissen: Uit de onkruidbestrijdingsproeven in narcissen is gebleken, dat de middelen Linuron 1 kg/ha en het combinatiemiddel pyrazon + BIPC (Alicep) 4 kg/ha bij dit gewas kunnen worden gebruikt. De toepassing kort na opkomst (spruitlengte max. 5 cm) gaf met beide middelen goede resultaten. Het middel Linuron, bij grotere spruitlengte toegepast, veroorzaakte opbrengstderving. Deze neemt toe naarmate de spruitlengte groter is. Een behandeling die eveneens goede resultaten gaf was het spuiten van Linuron tussen de regels kort na de bloei. Hiervoor moet men aangepaste spuitapparatuur hebben (schermkapje) om het gewas zelf zowenig mogelijk te raken. De resultaten in deze proeven met het middel pyrazon (pyramin) waren eveneens goed. Het onderzoek met dit middel wordt voortgezet.

Tulpen. De proeven bij dit gewas hebben duidelijk aangetoond, dat het middel Linuron bij de tulpenteelt op zandgronden niet bruikbaar is. De onkruidbestrijding was goed, maar in de meeste gevallen trad eveneens ernstige gewasschade op. Het middel pyrazon (pyramin) gaf op de oude bollentuin in een dosering 3 à 4 kg goede resultaten, terwijl hetzelfde middel op een nieuwe tuin lichte opbrengstderving gaf. Het combinatiemiddel pyrazon + BIPC (Alicep) gaf in alle proeven de beste resultaten. Dit middel neemt dan ook in het komende jaar een ruime plaats in, evenals het middel pyrazon.

Hyacinten. Bij dit gewas heeft het middel Linuron 1-1 $\frac{1}{2}$ kg/ha vóór opkomst gespoten in alle opzichten goed voldaan. Hoewel dit nog nader zal worden onderzocht, zijn er aanwijzingen dat bij dit gewas sprake is van een zekere fysiologische resistentie t.o.v. Linuron. Linuron na opkomst gespoten gaf schade (kontaktschade). Het middel pyrazon is voor dit gewas ongeschikt, terwijl de perspectieven voor de combinatie van dit middel met BIPC (Alicep) niet groot zijn.

Anemonen. In twee proeven heeft het middel Linuron 1 kg/ha vóór opkomst gespoten goed voldaan. Het middel pyrazon 4 kg/ha gaf zowel vóór opkomst als na opkomst goede resultaten. Het onderzoek met dit middel wordt voortgezet.

Braakland. Een proef met het middel amitrol (Weedazol TL. 30 l/ha) ter bestrijding van wortelonkruiden (vooral kweek) op leeg land, leidde tot de volgende conclusie: De kweek-

bestrijding (op vijf tijdstippen gespoten) was geen 100%. Weliswaar werd een groot deel van de kweek opgeruimd, doch hetgeen overbleef gaf nog een behoorlijke concurrentie aan het gewas. De schade aan tulpen, die resp. 2, 4, 6, 8 en 10 weken na het spuiten werden geplant, bleef zeer beperkt. Er werd alleen schade geconstateerd in de tulpen die 2 weken na het spuiten werden geplant. Dit wijst dus op een vrij snelle afbraak van amitrol.

Bodembedekking met organische meststoffen en de werking van chemische onkruidbestrijdingsmiddelen (Ver. Proeftuin voor de bloembollencultuur te Lisse, Jac. Eigenbrood)

In deze proef werd een gedeelte van de percelen gedekt met riet en een gedeelte met stads- vuilcompost. Bij beide bedekkingen werd eenzelfde onkruidbestrijding toegepast met diverse middelen en op verschillende tijden. Gebleken is dat op de met compost bedekte percelen minder onkruid stond, zodat aangenomen mag worden dat de uitwerking van de onkruidbestrijdingsmiddelen voor compost en riet als dek gelijk is. Het mindere onkruid op de compostpercelen wordt waarschijnlijk veroorzaakt door het feit dat de compost onkruidvrij is, terwijl riet meestal onkruidzaden bevat en op deze percelen tevens gegierd wordt en hiermede met de giermest ook onkruiden op de grond worden gebracht.

De onkruidbestrijding op verschillende tijden vond plaats vlak voor en vlak na het losmaken van de compost. Ten opzichte van elkaar en ten opzichte van het vast laten zitten waren geen verschillen.

ANEMOON **Onkruidbestrijding** (Rtc. Hoorn, proj. no. 6403)

Het middel PH 40.21 gaf zeer veel schade. De overige gebruikte middelen gaven t.o.v. onbehandeld wieden een ongeveer gelijke opbrengst. De middelen D 634, 1½ kg/ha, en Pyramin 4 kg/ha, vroeg en tegen opkomst gespoten, gaven de beste onkruidbestrijding.

GLADIOOL **Chemische onkruidbestrijding bij gladiool; op pitten en op kralen** (Advies commissie veldproeven plantenziekten in de tuinbouw)

Doel was het vergelijken van middelen die voor onkruidbestrijding bij gladiolen in aanmerking komen (als zodanig aangemeld voor P.D.-keuring), teneinde tot een verantwoord praktijkadvies te komen.

Objecten:

schoffelen

paraquat	4 l/ha + chloor-IPC 4-6 l/ha,	kort voor opkomst
AliceP	4 - 6 kg/ha	na het planten
AliceP	6 - 8 kg/ha	na het planten
H 2849	4 - 6 kg/ha	kort voor opkomst
H 2849	6 - 8 kg/ha	kort voor opkomst
linuron	1½- 2 kg/ha (duinzand 1 kg/ha)	na het planten
linuron	2 - 3 kg/ha	na het planten
PH 40-21	8 -12 kg/ha (4-6 kg actief)	na het planten
PH 40-21	12 -16 kg/ha (6-6 kg actief)	na het planten
Pyramin	2 - 3 kg/ha	na het planten
Pyramin	3 - 4 kg/ha	na het planten

De proeven werden uitgevoerd in de volgende consulentenschappen:

op pitten: Barendrecht, Emmeloord, Goes, Hoorn, Leeuwarden;

op kralen: Amsterdam, Barendrecht, Hoorn.

SAMENVATTENDE CONCLUSIES:

pitten

Paraquat + chloor-IPC, de standaard, heeft op beide grondsoorten goed voldaan.

Op de klei- en zavelgronden kan met 1½ à 2 kg linuron een uitstekend resultaat worden behaald, mits dit middel op de juiste wijze wordt toegepast.

Ook het middel H 2849 heeft goede resultaten te zien gegeven.

Op de lichte grond zijn de bespuitingen aan de late kant uitgevoerd, zodat hier moeilijk een conclusie is te trekken. Paraquat + chloor-IPC en H 2849 hebben hier goed voldaan.

kralen

Tengevolge van de weersomstandigheden konden de behandelingen niet steeds op het juiste tijdstip worden uitgevoerd, waardoor het trekken van een conclusie wordt bemoeilijkt. Toepassing van paraquat + chloor-IPC heeft ten aanzien van de opbrengst en de onkruidbestrijdende werking in twee van de drie proeven een beter resultaat tot gevolg gehad dan de overige middelen.

IRIS

Onkruidbestrijding (Rtc. Hoorn, J. Bakker, proj. no. 6401)

Bovenkarspel. In de oogstresultaten kwam veel variatie voor. De beste onkruidbestrijding werd verkregen met 3 kg/ha van het middel D 634 gespoten op 15 december. Pyramin, 6 kg/ha, gespoten op 15 december, voldeed ook goed.

Breezand. Alle objecten hebben een hogere opbrengst aan leverbaar en totaalgewicht gegeven dan onbehandeld. De beste onkruidbestrijding werd verkregen met 2 kg/ha van het middel D 634. De overige middelen gaven een beter resultaat dan 2 × 4 liter chloor-IPC.

NARCIS

Onkruidbestrijding bij narcis (Rtc. Hoorn, J. Bakker, proj. no. 6504)

Verschillende middelen lagen ter vergelijking naast elkaar. De beste onkruidbestrijding werd verkregen met 2 kg Aalinuron /ha gespoten op 21 januari + 4 liter chloor-IPC gespoten op 20 april; 1 kg Aalinuron /ha + 4 liter chloor-IPC gespoten op 20 april en 2 kg D 634/ha gespoten op 21 januari.

TULP

Chemische onkruidbestrijding bij tulp (Adviescommissie veldproeven plantenziekten in de tuinbouw)

Doel was tot een verantwoord praktijkadvies te komen.

Objecten:

zandgrond

controle - wieden

chloor-IPC, 4 l/ha, volgens praktijkmethode

LC 1032 W (linuron + chloor-IPC), 5 kg/ha, v.o. (=voor opkomst)

LC 1032 W (linuron + chloor-IPC), 5 kg/ha, n.o. (= na opkomst)

Pyramin, 3 kg/ha, v.o.

Pyramin, 3 kg/ha, n.o.

AliceP, 4 kg/ha, n.o.

AliceP, 6 kg/ha, n.o.

zavel- of kleigrond

controle - wieden

chloor-IPC, 6 l/ha, volgens praktijkmethode

LC 1032 W (linuron 1 + chloor-IPC), 5 kg/ha, v.o.

LC 1032 W (linuron 1½ + chloor-IPC), 7½ kg/ha, v.o.

Pyramin, 4 kg/ha, v.o.

Pyramin, 4 kg/ha, n.o.

Alice, 4 kg/ha, n.o.

Alice, 6 kg/ha, n.o.

De proeven werden uitgevoerd in de volgende consulentenschappen:

Op zandgrond: Amsterdam, Emmeloord, Hoorn, Lisse;

Op zavel- of kleigrond: Emmeloord, Goes, Hoorn, Leeuwarden

Praktijkadvies:

Op zandgrond: Bij de opkomst van het gewas spuiten met 4–6 l/ha chloor-IPC.

Op klei- en zavelgrond: Half januari een bespuiting met paraquat (3–5 l/ha), gevolgd door een bespuiting met chloor-IPC (5 l/ha) tegen de opkomst van het gewas.

Indien „probleem” onkruiden voorkomen, met name kruiskruid, kamille, akkermelkdistel, kan mettertijd wellicht het volgende advies worden gegeven:

Op zandgrond: Half december spuiten met chloor-IPC (4 l/ha) en vlak voor opkomst met chloor-IPC (4–6 l/ha).

Op klei- en zavelgrond: Half januari een bespuiting met paraquat (3–5 l/ha), gevolgd door een bespuiting met Alice (6 kg/ha) vlak voor opkomst. (De toelating van Alice is nog niet gerealiseerd; verwacht wordt dat dit spoedig zal plaats vinden. De toelating zal dan gelden voor kleigronden met minstens 20% slib en 2% humus).

Bij een zeer zware onkruidvegetatie kan half januari worden gespoten met paraquat (3–5 l/ha) + chloor-IPC (5 l/ha).

Onkruidbestrijdingsproef (Rtc. Hoorn, proj. no. 101)

Bovenkarspel. Het middel LC 1032 W gaf schade in de tulpen. 4 kg Pyramin per ha gespoten op 18 februari gaf de hoogste opbrengst leverbare bollen. De beste onkruidbestrijding werd eveneens met het middel Pyramin bereikt.

Breezand. LC 1032 W gaf ook op de zandgrond schade. Het grootste aantal leverbare bollen kwam van het object gespoten met 3 kg Pyramin/ha op 4 februari. Het middel Alice 6 kg/ha gaf de beste onkruidbestrijding. 3 kg Pyramin/ha verschilde hiervan niet veel.

07 TECHNIEK



Kweek- en behandelingsruimten voor tuinbouwgewassen (ITT te Wageningen, P. A. Spoelstra, proj. no. 163)

In aansluiting op vorig onderzoek zijn, in samenwerking met de praktijkafd. Lab. voor Bloembollenonderzoek te Lisse, metingen verricht bij het drogen van tulpen en het heetstoken van hyacinthen. Deze dienen ter verkrijging van normen voor ventilatorcapaciteit en warmtebehoefte bij inrijvloeren, voor het drogen en het uitvoeren van temperatuurbehandeling van bollen in kratten, gestapeld op deze inrijvloeren. Bij de uitgevoerde inrijvloer kon met drie luchthoeveelheden en verschillende stapelhoogten worden gewerkt. De resultaten na opplanten worden beoordeeld door het Lab. voor Bloembollenonderzoek.

Warmwaterbehandeling van bloembollen (ITT te Wageningen, ir. B. J. Heijna, proj. no. 237)

De temperatuurverschillen in het water kunnen met een circulatiepomp, een thermostaat en eventueel een wijziging in de ketelconstructie beperkt worden tot $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$. Deze aanvullingen zijn nu in de praktijk op ruime schaal toepast. De veel gebruikte regelaar BM Thermocontrol, type 700, bleek een bandbreedte te hebben van 8 à 9°C , hetgeen het instelpunt te belastingsgevoelig maakt. Dit is overigens alleen te bemerken aan het verlopen van de temperaturen met ca. 1°C tijdens weeromslagen, dus niet bij een constant weertype. Om dit euvel te omzeilen wordt nu ook voor veldketels de veel kostbaarder contactthermometer gebruikt. Het onderzoek heeft tot gevolg gehad dat drie ketelleveranciers een prototype maakten en dit het ITT ter beoordeling aanboden.

Verder zijn door het ITT de temperatuurverschillen bepaald in drie loonkookinstallaties. Hierbij bleek, dat een aan-uit-regeling voldoet, mits de schakeldifferentie, in dit geval van contactthermometers, zeer klein is (enkele tienden graden) en de warmtetoevoer van de brander gelijkmatig verdeeld wordt over de bodem van de ketel. Dan behoeft geen extra plaat boven de vlampijpen en de ketel aangebracht te worden om plaatselijk te warm water te verhinderen op te stijgen tot tussen de bollen. Ook de in loonketels vaak lossere belading werkt gunstig door grotere watersnelheden langs bodem en vlampijpen.

09 MAATSCHAPPELIJKE WETENSCHAPPEN

09.1 ECONOMIE

Productiekostenonderzoek in de bloembollenteelt (LEI, afd. Tuinbouw, te 's-Gravenhage, ir. W. G. de Haan, C.O.N. de Vroomen, proj. no. 23)

De produktiekostenbegroting voor de teelt van hyacinten, tulpen en narcissen op verschillende bedrijfstypen in de Zuidelijke bloembollenstreek en Westfriesland zijn op prijspeil 1965 herzien, evenals die van gladioleknollen in Z.W.-Nederland.

Voor de teelt van trektulpen is een produktiekostenbegroting opgesteld voor een klein en een groot bedrijf in Rijnsburg e.o., waarbij rekening is gehouden met variaties in het aantal trekken, in de duur van een trek, in het uitvalpercentage e.d. Het onderzoek wordt begin 1966 gepubliceerd.

Voorts werden de volgende opbrengstonderzoekingen gepubliceerd:

Verslag no. 119: irissen en krokussen.

„ no. 123: tulpebollen op zandgrond.

„ no. 124: tulpebollen op kleigrond.

„ no. 125: narcissebollen.

„ no. 132: gladiolen Z.W.-Nederland.

Verskillende onderzoekingen van beperkte omvang van op zich zelf staande bedrijfseconomische vraagstukken in de bloembollenteelt (LEI, afd. Tuinbouw, te 's-Gravenhage, ir. W. G. de Haan e.a., proj. no. 24)

Bedrijfseconomisch Vademecum voor de Tuinbouw. In het verslagjaar werd in het vademecum over de volgende onderwerpen gepubliceerd:

Begroting produktiekosten van hyacintebollen, tulpebollen, narcissebollen en gladioleknollen.

Het narcissensortiment.

Het tulpensortiment.

Kwantitatieve opbrengsten van tulpebollen en narcissebollen.

Bedrijfseconomische aspecten van de mechanisatie. De toepassing van verschillende vormen van mechanisatie van de veldwerkzaamheden in de bloembollenteelt wordt zowel op kleine als grote bedrijven gestimuleerd door de sterk stijgende produktiekosten (o.a. lonen). Het onderzoek richt zich na een technische en economische beoordeling van de apparatuur op de begroting van de kosten van de mechanisatiemogelijkheden voor verschillende bedrijfstypen. Het onderzoek voor de zandgebieden is goeddeels gereed en wordt in 1966 gepubliceerd. Met het onderzoek op de klei zal in 1966 worden begonnen. Het onderzoek geschiedt in samenwerking met het ITT (drs. S. Kostelijk).

Mechanisatie in de bloembollenteelt (ITT te Wageningen, drs. S. Kostelijk, (LEI, Den Haag ir. W. G. de Haan, proj. no. 241)

Doel van het onderzoek is het bepalen van de bedrijfseconomisch meest gunstige wijze van mechaniseren voor de diverse bedrijfsgrootten en bedrijfstypen. Het onderzoek beperkt zich in eerste instantie tot de veldwerkzaamheden. Begonnen is met bedrijven in de Bollenstreek en het gebied Breezand. In deze gebieden is een enquête gehouden die tot doel had de huidige stand en vorm van de mechanisatie te leren kennen (zie Jaarverslag ITT 1965). Aan fabrikanten en gebruikers van bollenplant- en rooimachines is een bezoek gebracht voor het verzamelen van basisgegevens betreffende kosten van afschrijving en onderhoud.

Werkmethoden en werkorganisatie in de bloembollenteelt (ITT te Wageningen, drs. H. K. Krijgsman, A. M. Muntjewerff, proj. no. 252)

In samenwerking met de Rijkstuinbouwconsulenten is de inventarisatie en meting van werkzaamheden op bloembollenbedrijven voortgezet. Er zijn een aantal bedrijven uitgekozen voor de toetsing van de tot dusver vastgestelde normen. In 1965 is de nadruk gelegd op het verzamelen van arbeidsgegevens.

De teelt van gladiolen onder glas (Rtc. Utrecht, ir. J. Dijkstra, proj. no. VP 68)

Ter afsluiting van het onderzoek naar de teelt van gladiolen onder glas zijn in 1965 in een verwarmde rolkas gladiolen uitgeplant op 13 januari. Uitgepoot werden $\pm$ 15.000 knollen op 146 m². De bloeiperiode was 7 mei tot 9 juli. Geoogst werden 8.856 stuks, welke opbrachten f 2.470,68 met een gemiddelde prijs van f 0,28 (gemiddelde prijs 1962 f 0,20, 1963 f 0,13⁵, 1964 f 0,17). Percentage bloei 1962 33, 1963 65, 1964 76 (met bodemverwarming), 1965 65. Was de conclusie van 1964 dat de teelt in een koude kas niet rendabel is, gezien de resultaten en het prijsverloop in 1965 kan dit jaar wel van een rendabele teelt worden gesproken.

HOOFDSTUK VI

Boomteelt

INHOUD

01	Bodem, bemesting en waterhuishouding	221
02	Veredeling, vermeerdering en systematiek	222
03	Cultuurproeven	228
04	Ziekten, plagen en onkruiden	231
05	Sortering, verpakking, bewaring en transport	235
09	Maatschappelijke wetenschappen	236

N.B. Zie voor uitvoerige onderverdeling, alsmede volledige inhoudsopgave blz. IV en V.

VI BOOMTEELT

01 BODEM, BEMESTING EN WATERHUISHOUDING

01.8 BEMESTING

Kunstmatige potgronden (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, H. Bosch, proj. no. 41)

Doel is een uniforme potgrond samen te stellen die gedurende het hele groeiseizoen voldoende voedingsstoffen bevat en die minder gevoelig is voor droogte. De volgende grondmengsels werden gebruikt:

1. Normale potgrond: grond + oude mestaaarde in de verhouding 5 : 1
2. Tuinturf bemest met 3 g landbouwkalk, 2 g slakkenmeel, 6 g 12 + 10 + 18 per liter
3. Mengsel van de helft normale potgrond (1) en de helft bemeste tuinturf (2)
4. Tuinturf bemest met 5 g Dolokal, 200 mg Sporumix A, 5 g Kristallijn A per liter
5. Tuinturf bemest als groep 4 maar met 10 g Kristallijn A per liter
6. Tuinturf bemest met 4 g landbouwkalk, 200 mg Sporumix A, 5 g K. MagAmp. per liter
7. Tuinturf bemest als groep 6, extra bemest met 3 g 12 + 10 + 18 per liter
8. Tuinturf bemest met 3 g landbouwkalk, 2 g slakkenmeel, 3 g nitroform, 1,5 g superfosfaat, 1,5 g patentkali per liter
9. Tuinturf gemengd met 20% edelcompost.

De proeven werden opgezet met de gewassen Clematis Jackmanii, Clematis „The President” en Cytisus praecox. Begin maart werd met het potten begonnen en de planten werden direct overveld uitgeplant.

Clematis jackmanii ontwikkelde zich het beste bij de behandelingen 3 en 8; deze leverden 70 resp. 80% A kwaliteit op. Ook Clematis „The President” ontwikkelde zich bij behandeling 3 en 8 het beste en leverde voor beide groepen 60% A kwaliteit op. Cytisus praecox ontwikkelde zich het beste bij de grondmengsels 1 en 3 met in beide groepen 58% A kwaliteit.

Publikatie: Jaarboek Proefstation Boskoop, 1965

Bemesting (Rtc. Drenthe en Groningen, ir. J. J. Astrego, proj. no. 64.337)

Het doel van deze proef was het vergelijken van enkele al dan niet organische meststoffen op hun groeiverbeterende werking ten aanzien van een drietal boomkwekerijgewassen, te weten Crataegus, Acer Campestre en Prunus Mahaleb. De gebruikte middelen waren Organo in hoeveelheden van 3.500, 2.500 en 1.500 kg per are; Exaal met 40 en 20 kg per are en A.S.F. met 10 kg per are. Ter vergelijking was een object onbehandeld. De proef was in drievoud. Onderstaande tabel geeft een beeld van de totaalopbrengsten en de kwaliteitssorteringen.

object	opbrengsten in aantallen per m ²								
	Crataegus			Acer Campestre			Prunus Mahaleb		
	20/40	40/60	totaal	20/40	40/60	totaal	3/5	5/7	totaal
Organo 3.500 kg	336	194	530	322	153	475	268	232	500
Organo 2.500 kg	333	204	537	333	164	497	337	197	534
Organo 1.500 kg	283	301	584	275	321	596	271	304	575
Exaal 40 kg	293	309	602	304	309	613	287	318	605
Exaal 20 kg	282	314	596	321	270	591	309	298	607
A.S.F. 10 kg	271	336	607	259	334	593	278	331	609
onbehandeld	264	309	573	287	283	570	269	308	567

02 VEREDELING, VERMEERDERING EN SYSTEMATIEK

02.1 CYTOLOGISCH EN GENETISCH ONDERZOEK

RHODODENDRON Bloemkleurstofanalyse bij Rhododendron (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, ir. F. Schneider, gedet. door het IVT, drs. J. W. de Bruyn, IVT, proj. no. 78)

Een aantal geelbloeiende Rhododendron-soorten en -hybriden werden onderzocht op de aanwezigheid van carotenoiden in de bloemkroon. Een duidelijke toename van deze kleurstoffen hing samen met onderstaande volgorde:

R. wardii hybriden

R. campylocarpum hybriden

R. caucasicum hybriden

R. species uit ondergesl. Rhododendron (gematigde streken), idem (tropen).

02.2 KUNSTMATIGE MUTATIES

Colchicinebehandeling van sierheesters (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, ir. F. Schneider, gedet. door het IVT te Wageningen, proj. no. 10)

Behandeld werd stek van *Calluna vulgaris* „H. E. Beale”. Huidmondjes-metingen in *Clematis integrifolia* leverden een vijftal planten met aanzienlijk grotere stomata. Ook in behandelde *Pyracantha* „Orange Glow” werd 1 exemplaar gevonden met beduidend grotere huidmondjes. Stuifmeelmetingen bij behandelde *Potentilla fruticosa* brachten enkele planten met aanzienlijk grotere stuifmeelkorrels aan het licht.

Verkrijgen van mutaties door bestraling (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, ir. F. Schneider, gedet. door het IVT te Wageningen, proj. no. 25)

In 1965 werden bestralingen uitgevoerd bij *Chamaecyparis obtusa nana Gracilis*, *Clematis jackmanii*, *Juniperus chinensis* „Keteleeri”, *Phlox paniculata* en *Picea abies* „Ohlendorffii” ter verkrijging van mutaties. *Cytisus praecox* werd bestraald met het doel manlijk steriele planten te verkrijgen. Hierdoor zou een de bevruchting ongunstig beïnvloedende mechanische castratie omzeild kunnen worden.

In *Potentilla* „Tangerine”, in 1964 bestraald, werden enige mutaties in de bloemkleur gevonden.

Publikatie: Jaarboek Proefstation Boskoop, 1965.

02.7 VEREDELING, SELECTIE EN VERMEERDERING

Overwinteren van stekken (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, ir. B. C. M. van Elk, proj. no. 3a)

Laat in het seizoen gemaakt stek van *Acer palmatum* „Atropurpureum”, overwinterd in een hetzij warme bak, koude bak, koele kas of koelcel, begon na de winter, evenals vorig jaar, voor slechts een klein percentage te groeien. Het stek vroeg maken biedt hier uitkomst. Bij belichten van het vroeg gemaakte stek had geen effect op de beworteling. Na de winter zullen eventuele verschillen worden genoteerd.

Publikatie: Jaarboek Proefstation Boskoop, 1965

Stekproeven met groeistoffen, grondmengsels enz. bij boomkwekerijgewassen (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, ir. B. C. M. van Elk, proj. no. 8)

Het bewortelingspercentage van de navolgende gewassen werd in 1965 gunstig beïnvloed: *Juniperus scopulorum* „Hillii” en *Kalmia latifolia* „Splendens” door groeistof; *Abies balsamea* „Nana”, *Chamaecyparis lawsoniana* „Naberi”, *Cotoneaster salicifolia* „Perkeo”, *Hedera colchicum* „Arborea”, *Juniperus chinensis* „Skyrocket” en *Juniperus squamata* „Blue Star” door groeistoffen en captan; *Berberis candidula*, *Ceanothus* „Topaze”, *Cupressocyparis leylandii* en *Pernettya mucronata* door captan al of niet in combinatie met de in het stekboekje aangegeven groeistof. *Acer-palmatum*variëteiten moeten vroeg in het jaar gestekt worden om de winter goed te kunnen doorstaan.

Het effect van elektrische bodemverwarming in de stekbak met stek van coniferen was in het seizoen 1964–'65 nihil. Het behandelen van de stekpunt met captan stuifpoeder verhoogde het gemiddelde bewortelingspercentage van dezelfde coniferen met 10 tot 15%. De planten in deze bakken werden alle tevens aangegoten met een oplossing van captan spuitpoeder tegen schimmels. Hieruit werd geconcludeerd dat aangieten en dopen van de stekpunt in captan twee afzonderlijke behandelingen zijn die beide belangrijk zijn.

Uit een tijdstippenproef met twee *Chamaecyparis*- en twee *Juniperus*-variëteiten, waarbij vanaf half september om de veertien dagen stek werd genomen, werd geconcludeerd dat stek genomen na de winter minder zwaar wortelt dan stek genomen voor de winter. Het verschil in bewortelingspercentage tussen de andere tijdstippen was gering.

Publikaties: Jaarboek Proefstation Boskoop, 1965

Kruisen van sierheesters (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, ir. F. Schneider, gedet. door het IVT te Wageningen, proj. no. 11)

Kruisingen werden uitgevoerd in de geslachten *Chaenomeles*, *Clematis*, *Cytisus*, *Forsythia*, *Spiraea* en *Rhododendron*. Geselecteerd werd in *Azalea*, *Deutzia*, *Rhododendron* en *Weigelia*. *Rhododendron*. Uit de kruising R. 'Britannia', × *williamsianum* werden de nummers 5301–1, 5403–4 en –8 waardig bevonden om verder vermeerderd te worden. Zij zullen worden uitgegeven onder de namen „Ardy”, „Karin” en „Linda”.

Tropische *rhododendrons* bloeiden en werden onderling gekruist.

Azalea. De *R. viscosum* hybriden „Arpège” en „Rosata” ontvingen het Getuigschrift van Verdienste.

Deutzia. Van de zaailingen uit de zelfbestuiving van *D. horizontalis* „Veitchii” bleef nr. 3 tenslotte als beste over.

Publikatie: Jaarboek Proefstation Boskoop, 1965

Vermeerdering door middel van winterstek (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, ir. B. C. M. van Elk, proj. no. 26)

Callicarpa bodinieri giraldui bewortelde zeer goed van winterstek en ook *Metasequoia glyptostroboides* bleek goed te vermeerderen op deze wijze. Toediening van captan of ferbam stuifpoeder geeft, afhankelijk van het gewas, in de regel een betere groei of zwaardere beworteling. De resultaten met *Hydrangea paniculata* „Grandiflora” waren echter minder goed, behalve van het stek geplant op een met methylbromide ontsmet veld. De overige gewassen op dit ontsmette bed deden het ook zeer goed. Bodembedekking met Encap voldeed niet geheel aan de verwachtingen. Verwarming van het stekbed verhoogde de bewortelingspercentages van het stek iets, maar niet voldoende om de methode commercieel aanvaardbaar te maken.

VI - 02.7

Chrysal, tegelijk met of na een groeistofbehandeling toegediend aan het stek, had een zeer geringe invloed op de beworteling.

In een tijdstippenproef met winterstek konden dit jaar geen verschillen worden geconstateerd. Niet poppen (dichtsmieren met entwas) van het stek leverde gelijke bewortelingspercentages als wel poppen.

Publikaties: Jaarboek Proefstation Boskoop, 1965.

International Plant Propagators Society, Vol. II, Spring 1965, 1.

Veredeling van boomkwekerijgewassen (Rtc. Arnhem, A. Pouwer, H. van Doesburg, proj. no. 1)

Daar de veredeling van sommige boomkwekerijgewassen moeilijkheden geeft door een gering aantal slagingen van oculaties of enten, werden de volgende proeven genomen. Met *Prunus cistena* werden de volgende onderstammen geoculeerd met het erbij vermelde slagingspercentage: Brompton 91,2, St. Julien Zaailing 82,8, St. Julien A 82,6, Marianne 82,-, Myrabolan Zaailing 33,-. De laatstgenoemde onderstam heeft een onbevredigende aanslag van de oculatie gegeven.

Een soortgelijke proef met *Prunus amygdala persica* gaf de volgende slagingspercentages: *Prunus persica* zaailing 57, Brompton 36,9, Common Mussel 36,4, St. Julien A 23,1, Myrabolan zaailing 21,8, St. Julien zaailing 17,6, Marianne 11,2. In deze proef hebben de eerstgenoemde drie onderstammen een matige slaging van de oculatie gegeven. De resultaten met de overige onderstammen waren teleurstellend.

De proeven met *Ulmus Commelin*, geënt op *Ulmus montana* en Belgica, gaven goede resultaten te zien.

Bij de oculatie van *Acer platanoides* met Faassen's Black gaf het afdekken met plastic kappen van de onderstammen een slaging van 73 %. Laat oculeren (23 augustus) gaf een slechte aanslag: 26 %.

Besputtingen met ziektebestrijdingsmiddelen hadden geen invloed op de aanslag van de oculatie.

Publikatie: A. Pouwer: Veredelingsproeven in de boomkwekerij. Jaarverslag „Stichting Boom en Vrucht” 1964 blz. 50-51.

Vermeerdering van boomkwekerijgewassen door twijgstekken (Rtc. 's-Hertogenbosch, ir. J. Floor, proj. no. 108)

De proeven met vermeerdering van onderstammen voor fruitgewassen werden beëindigd met een samenvattend verslag in het Jaarboek voor de Boomkwekerij 1964, blz. 166-7. Andere toepassingen van deze vermeerderingsmethode zijn in voorbereiding.

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

Toepassingen voor de vermeerdering van fruitgewassen werden beperkt, zodat hernieuwde aandacht besteed kon worden aan de vermeerdering van laanbomen en siergewassen. Hierbij gaat het om een verbetering en vereenvoudiging van de vermeerdering die tot arbeidsbesparing leiden. Zo is bijvoorbeeld gebleken dat verschillende berkensoorten gemakkelijker en eenvoudiger vermeerderd kunnen worden door stekken onder waterverneveling dan door de gebruikelijke methode van enten in een kas of bak.

Met het afharderen van bewortelde stekken over veld werd ervaring opgedaan gedurende de

droge en warme zomer van 1964 en de koele en regenachtige zomer van 1965. In het laatste jaar was de hergroei opmerkelijk veel minder dan in 1964.

De conclusie is dat deze methode van afharden duidelijk beperkingen, doch voor stekken die gemakkelijk bewortelen wel voordelen heeft. Indien uitgeplant wordt in een periode van regenachtig weer, behoeft in het geheel niet gesproeid te worden.

ACER

Oculeren en enten van Acer (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, ir. B. C. M. van Elk, proj. no. 55)

Acer japonicum „Aureum” werd geënt op *Acer palmatum* (van Japanse en Nederlandse herkomst) in de kas onder glas en onder plastic met en zonder gebruik van Aagrano aan de griffel. De verschillen waren te gering om aan een bepaalde behandeling de voorkeur te kunnen geven.

Ook *Acer palmatum* „Bloodgood” en *Acer palmatum* „Elegans Purpureum” gaven, geënt op Nederlandse en Japanse stammen, geen verschil in slagingspercentage, ondanks duidelijke verschillen in de stammen.

Als vervolg op de in 1964 genomen proeven is *Acer negundo* dit jaar in de zomer geënt, waarbij de griffels direct na het enten en vervolgens met regelmatige tussenpozen gespoten werden met TMTD. Hierdoor bleef het blad beter intact en er trad minder schimmelvorming op, in tegenstelling tot de onbespoten planten. De callusvorming van de bespoten planten was aanmerkelijk beter. Het enten in het voorjaar gaf de beste percentages onder glas, terwijl door toediening van Aagrano aan de griffel bij deze soort de slagingspercentages werden verbeterd.

Publikatie: Jaarboek Proefstation Boskoop, 1965

ARALIA

Enten van Aralia (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, ir. B. C. M. van Elk, proj. no. 51)

Bij het oculeren van goud- en zilverbonte *Aralia*'s waren de resultaten in de kas iets minder goed. Het oculeren in de bak slaagde wederom zeer slecht. Het materiaal is te duur om de geoculeerde planten in de bak te zetten. Komend jaar wordt een tijdstippenproef overwogen, omdat bij enkele proefplanten de indruk werd verkregen dat vroeg oculeren, hoewel meer tijd vergend, beter slaagt.

Publikatie: Jaarboek Proefstation Boskoop, 1965

BETULA

Enten van Betula-variëteiten (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, ir. B. C. M. van Elk, proj. no. 8a)

In 1965 was er geen verschil in slagingspercentages tussen het enten in de kas en het enten in de bak onder een hor; ook in de bak enten onder enkel glas slaagde even goed. Bij het enten onder enkel glas kan misschien de nadelige invloed van het klimaat worden uitgeschakeld, waardoor de slagingspercentages bij het late enten minder zullen variëren.

Knippen van enthout vóór de winter en bewaren bij $+1^{\circ}\text{C}$ of -2°C bleek goed mogelijk. Het bij -2°C bewaarde enthout gaf enkele procenten betere slaging.

Toediening van groeistoffen aan het enthout vlak voor het enten werkte nadelig bij enten in de kas; bij enten in de bak werkte het enigszins voordelig. De proeven worden herhaald.

Publikatie: Jaarboek Proefstation Boskoop, 1965.

Beplantingen en Boomkwekerij 21 (2) 1965: 26–27.

VI – 02.7

FAGUS **Enten van Fagus-variëteiten** (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, ir. B. C. M. van Elk, proj. no. 22)

Wanneer de juiste cultuurmaatregelen worden genomen levert het enten van Fagus geen moeilijkheden meer. De resultaten waren dit jaar wederom zeer goed. Deze proef is hiermee beëindigd.

Publikatie: Beplantingen en Boomkwekerij 21 (2) 1965: 26–27

MAGNOLIA **Enten van Magnolia** (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, ir. B. C. M. van Elk, proj. no. 58)

Magnolia watsonii bleek met succes geënt te kunnen worden, zowel in september als in het voorjaar, op stammen van Magnolia sieboldii en Magnolia sieboldii „Semplena”.

Publikatie: Jaarboek Proefstation Boskoop, 1965

PICEA **Enten van Picea breweriana** (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, ir. B. C. M. van Elk, proj. no. 8c)

In 1964 werden eenjarige griffels van $\pm$ 8 jaar oude planten en griffels met een overjarig onderreind van 16-jarige planten op dezelfde wijze geënt als Picea-pungensvariëteiten. De meeste oude griffels gingen dood. Jonge griffels schoten voor 66% begin 1965.

In het voorjaar van 1965 is vroeg en laat geënt onder plastic in een koele kas en onder dubbel glas in een normaal verwarmde kas. Bij vroeg enten slaagden griffels van oude planten met overjarig onderreind beter dan de eenjarige. Laat enten gaf hogere percentages voor beide, terwijl het verschil tussen beide gering was.

Publikatie: Jaarboek Proefstation Boskoop, 1965.

QUERCUS **Enten van Quercus-variëteiten** (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, ir. B. C. M. van Elk, proj. no. 9a)

Evenals bij het enten van Fagus zijn de slagingspercentages bij het enten van Quercus steeds zeer goed, ook bij het enten in de bak, al blijft de schotvorming hier iets achter.

Publikatie: Beplantingen en Boomkwekerij 21 (2) 1965: 26–27

RHODODENDRON **Enten en stekken onder waternevel** (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, ir. B. C. M. van Elk, K. Ravensberg, proj. no. 9c)

In november 1964 zijn Rhododendron-variëteiten gestekt onder waternevel met toepassing van verschillende bodemtemperaturen. De resultaten waren veel beter dan die van eenzelfde proef in de zomer. Bij een bodemtemperatuur van 25°C werd de beste beworteling verkregen. Toediening van captan verhoogde het bewortelingspercentage zeer.

In 1965 is een begin gemaakt met de vergelijking van een temperatuursproei-regelapparaat en het gebruikelijke elektronisch blad. De proef is nog van te korte duur om erover te publiceren. Berken, gestekt onder waternevel en regelmatig bespoten met TMTD, leverden aanmerkelijk meer en beter bewortelde stekken. Het toedienen van Verdan (6-N Benzyladenine) via het blad verhoogde het bewortelingspercentage iets, toediening via de steekpunt had rotting tot gevolg.

ROSA

Selectie van nieuwe roze-onderstammen (IVT te Wageningen,
dr. L. D. Sparnaay, proj. no. 95, Roos 6)

In de zomer van 1965 werd een aantal testkruisingen uitgevoerd tussen Rosa multiflora en verwante soorten en typen. Hierbij werd in de eerste plaats gelet op de kruisingscompatibiliteit en de eventueel aanwezige zelfcompatibiliteit. De keuze der kruisingsouders is gebaseerd op de morfologische kenmerken van de volwassen struiken. Uit onderzoek van de afdeling Identiteitsonderzoek blijkt nl. dat er een zekere relatie bestaat tussen de morfologische opbouw van de plant en zijn waarde als onderstam.

Aan de hand van de resultaten van de oriënterende kruisingen zal in de komende jaren een beperkt aantal kruisingen op grotere schaal worden uitgevoerd.

Oculeren van rozen (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop,
ir. B. C. M. van Elk, proj. no. 77)

In Boskoop werden in 1965 nagenoeg gelijke resultaten verkregen met het oculeren van Rosa „Morsdag” op stammen van stek van Rosa multiflora wanneer de ogen met of zonder hout en al dan niet met bladsteel werden geoculeerd. Wanneer het hout niet van de spruit verwijderd wordt is het van groot belang om de ogen zo klein mogelijk te snijden.

Publikatie: Jaarboek Proefstation Boskoop, 1965

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. Daarnaast werden van een achttal klonen met behulp van colchicine tetraploide scheuten gewonnen, die een goede groei te zien gaven. Deze worden in de kas voortgekweekt om ze snel tot bloei te krijgen.

Voor het eerst werd op enige schaal gekruist met de in 1960 in de Himalaya verzamelde iepen. Bestralingen van pollen met doses tot 4.000 roentgen hadden slechts gering effect op de zaadzetting. Stuifmeel dat 1½ maand in de ijskast bewaard was gaf een veel betere zaadzetting dan vers stuifmeel. Kruisingen met het geslacht Celtis werden geprobeerd.

Experimenten met vermeerdering van iep d.m.v. winterstek verliepen veelbelovend.

Dit onderzoek is als de projecten Iep 1, 2, 4, 5 en 6 opgenomen in de werkplannen van de Stichting Bosbouwproefstation „De Dorschkamp” te Wageningen.

Publikaties: Heybroek, H. M.: Naamgeving bij Iepen. Iep en onderstam. Bestrijding van iepenziekte in de U.S.A. Beplantingen en Boomkwekerij 1965, 11, 170–175.

03 CULTUURPROEVEN

03.3 GROEI- EN BLOEISTOFFEN EN PARTHENOCARPIE

Bloemknopvorming door middel van bespuiting (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, ir. B. C. M. van Elk, proj. no. 67)

In een trekproef met Azalea „Palestrina”, bespoten met B₉ (Alar), bleken de behandelde planten beduidend meer bloemen te hebben dan onbehandelde planten, hoewel de bloemen van laatstgenoemde groep groter waren. Bij onbehandelde planten worden de bloemloze stengels in de regel weggeknipt; dit geeft een vrij groot lengteverlies; bij bespoten planten is dit niet het geval, omdat hier slechts één of enkele bloemloze stengels behoeven te worden verwijderd.

Azalea „Hinocrimson” reageerde goed op een bespuiting half augustus. Terzelfder tijd bespoten eenjarige steklingen van Azalea „Vuyk's Rosyred” doorstonden de winter beter dan niet-bespoten steklingen. Bespuiting van een zevental andere Azalea-variëteiten half september had niet het gewenste resultaat.

Bespuiting van Hydrangea macrophylla (Hortensia) „eenkoppers” gaf 30% bloeiverbetering. Ook in grotere planten werden meer bloemen geteld.

Publikatie: Jaarboek Proefstation Boskoop, 1965.

03.7 ONDERSTAMMEN

CORNUS **Enten van Cornus** (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, ir. B. C. M. van Elk, proj. no. 53)

Cornus controversa „Variegata” werd geënt op direct voor het enten gepotte en op als stek in pot gestoken onderstammen. Op de direct gepotte onderstammen werd een iets hoger slagingspercentage verkregen. Op Cornus alba „Elegantissima” slaagde het enten iets beter dan op Cornus alba „Gouchaultii” en Cornus alba „Sibirica”. Cornus controversa verenigde met alle drie bovengenoemde onderstammen even goed, evenals Cornus alternifolia „Variegata”.

Publikatie: Jaarboek Proefstation Boskoop, 1965.

PRUIM **Stekproeven bij pruime-onderstammen met tuinturf** (Rtc. Drenthe en Groningen, ir. J. J. Astrego, proj. no. 64.346)

Het doel van deze proef was, het effect na te gaan van toevoeging van tuinturf aan de grond van stekbedden van enkele onderstammen, te weten Myrobalaan B, Brompton, Marianne en St. Juliën A. Verder werd in deze proef onderscheid gemaakt in zeer licht en normaal aantrappen. In bovengenoemde gewassen was de proef resp. in viervoud, tweevoud, drievoud en tweevoud.

De proef toonde aan, dat bij alle gestekte onderstammen de objecten met tuinturf een kleine winst boekten, variërend van 1 tot 3 planten per strekkende meter, hetgeen zich in veel gevallen in een zwaardere kwaliteit openbaarde. De wijze van aantrappen gaf geen duidelijke verschillen te zien.

RHODODENDRON Enten van Rhododendron op verschillende onderstammen (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, ir. B. C. M. van Elk, proj. no. 68)

Op Rhododendron-onderstammen werden de volgende behandelingen toegepast:

- a. op het veld werd het laatst gevormde schot van de stammen verwijderd en de stammen bleven staan;
- b. de stammen werden opgerooid en in een bak gekuild;
- c. de stammen werden opgerooid, gepot en daarna in een bak ingegraven.

Deze behandelingen werden uitgevoerd op de tijdstippen 1 en 19 oktober en 2, 16 en 30 november op Rhododendron-ponticumstammen van stek en op stammen uit zaad. De helft werd geënt op 6 december en de andere helft op 20 december. De voorlopige conclusies van deze eenmaal uitgevoerde proef luiden:

1. potten en niet potten geeft gelijke resultaten;
2. vroeg rooien en kuilen geeft lage slagingspercentages; naarmate deze handeling later wordt uitgevoerd worden de resultaten beter;
3. afknippen van het schot beïnvloedt de percentages in gunstige zin.

In aanmerking moet worden genomen dat de onderstammen in 1964 uitzonderlijk hard gegroeid waren en mogelijk niet normaal gereageerd hebben.

ROSA Onderstammen bij kasrozen (Rtc. Drenthe en Groningen, ir. J. J. Astrego, proj. no. 54.02)

Het doel van deze uit 5 delen samengestelde proef is, de meest geschikte onderstam te vinden voor enkele rassen kasrozen. Als rassen worden gebruikt Baccara en Superstar in combinatie met een wisselend aantal van de volgende onderstammen: Brögs, Canina, Heinsohn's Rekord, Inermis I en II, Pfänder, Pollmers, Rubiginosa, Prominent, Superbe, Schmidt's Ideal, Schmidt's Findling en Succes. Van beide rozenvariëteiten zijn 2 proeven aanwezig, die in leeftijd een jaar verschillen.

Baccara (6 jaar). Gerekend naar het gemiddelde van deze 6 jaren blijkt dat Brögs aan de top staat met een gering verschil ten opzichte van Schmidt's Ideal. De andere onderstammen waren even minder.

Baccara (5 jaar). Ook hier stond Brögs bovenaan, gevolgd door Inermis I, Inermis II en Pollmers. Even minder waren weer Canina en Heinsohn's Rekord, terwijl Succes duidelijk achteraan kwam.

Superstar (4 jaar). In deze proef staat weer de onderstam Brögs bovenaan, zij het met een geringe voorsprong op de anderen, die weinig van elkaar verschillen.

Superstar (3 jaar). Gemiddeld over deze 3 jaren staat Schmidt's Ideal bovenaan met praktisch op gelijke hoogte resp. Rubiginosa en Brögs. Hierop volgen Pfänder, Inermis I en Pollmers. De verschillen zijn echter nog klein.

Zaadwinning van edelcanina's (Rtc. Drenthe en Groningen, ir. J. J. Astrego, proj. no. 56.05)

Van enige soorten rozenonderstammen werden gedurende een achttal jaren opbrengstbepalingen van bottels gedaan, waarbij een groot aantal struiken betrokken was. De gemiddelde opbrengst aan bottels in grammen per struik over 8 jaren, nl. van 1957 t/m 1964, was als volgt:

VI – 03.7

Inermis I	685	Brögs	308
Inermis II	573	Laxa	799
Pollmers	339	Multiflora I en II	122
Schmidt's Ideal	396	Heinsohn's Rekord	484
Pfänder	1003	Poulsen	436
Rubiginosa	1180		

Er vallen, wat de opbrengsten betreft, enkele groepen waar te nemen. Zo vormen Rubiginosa en Pfänder een groep aan de top, gevolgd door Laxa, Inermis I, Inermis II, Heinsohn's Rekord en Poulsen. Hierna komen Schmidt's Ideal, Pollmers en Brögs. De groep Multiflora I en II bleef ver achter en hiervan werden de laatste 3 jaren geen opbrengsten verkregen.

Zaadonderzoek bij onderstammen (Rtc. Drenthe en Groningen, ir. J. J. Astrego, proj. no. 61.46)

Het doel van deze proef, waarmee in 1960 werd begonnen, is gegevens te verzamelen over een groot aantal rozenonderstammen. Wanneer het gemiddelde aantal bottels per struik bekend is kan hieruit het rendement per oppervlakte-eenheid berekend worden. Ook kan worden nagegaan of er verband bestaat tussen bottelopbrengst en kiemkracht van het zaad.

Over de jaren 1962 t/m 1964 werden de gemiddelden van het percentage kiemkracht en het aantal zaden per kilogram bottels bepaald en waar mogelijk het gemiddelde gewicht aan bottels per plant.

De verkregen gegevens wijzen er op dat, op een enkele uitzondering na, er verband bestaat tussen het aantal zaden per bottel en de kiemkracht.

04 ZIEKTEN, PLAGEN EN ONKRUIDEN

04.3 BACTERIE- EN VIRUSZIEKTEN

POPULUS **Het parasitisme van *Aplanobacter populi* Ridé en *Pseudomonas syringae* f. sp. *populae* in verband met het optreden van populierenkanker** (Fytopathologisch laboratorium „Willie Commelin Scholten” te Baarn, drs. A. de Lange, proj. no. 41)

De proeven met in vitro steriel opgekweekt callus van de voor *Aplanobacterium populi* zeer vatbare *Populus candidans* werden grotendeels beëindigd. De invloed van verschillende groeistoffen, o.a. kinetine, werd nagegaan. Ook werden ter vergelijking experimenten uitgevoerd met andere pathogene bacteriën naast die met *A. populi*.

04.4 PLANTAARDIGE PARASieten

***Phytophthora* in boomkwekerijgewassen** (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, mej. ir. I. Blok, gedet. door het IPO te Wageningen, proj. no. 35)

Infectieproeven in de kas hebben aangetoond dat *Phytophthora cinnamomi* wel coniferen kan aantasten, doch *P. cactorum* vrijwel nooit. Kunstmatige inoculatie van de grond voor of na het poten van ziektegevoelige coniferen heeft meer succes in niet-steriele tuingrond van in turfmo. Het verwonden van de plantewortels of het gebruik van verschillende voedingsbodems voor de schimmels is op het slagen van de infectie niet van invloed. Door het te weinig optreden van de verwelkingsziekte in de proefpercelen zijn geen gegevens verkregen over de bestrijding van de ziekte.

Publikatie: Jaarboek Proefstation Boskoop, 1965

CLEMATIS **Verwelkingsziekte in *Clematis*** (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, mej. ir. I. Blok, gedet. door het IPO, proj. no. 2a)

Evenals voorgaande jaren is uit inoculatieproeven gebleken dat *Ascochyta clematidina* Thümen en *Coniothyrium clematidis-rectae* Pet. verantwoordelijk zijn voor het plotseling verwelken en afsterven van *Clematis*. *Coniothyrium fuckelii* Sacc. gaf bij deze proeven een vrij laag slagingspercentage. Bestrijding van de ziekte is gezocht in het regelmatig bespuiten van de wortelhals van de planten met chemische middelen, waarbij een bespuiting met 0,1 % Tuzet enig resultaat leek te hebben, hoewel niet afdoende.

Publikatie: Jaarboek Proefstation Boskoop, 1965

JUNIPERUS **Insnoeringsziekte in *Juniperus*** (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, mej. S. M. Slavekoorde proj. no. 70)

Juniperus chinensis „Skyrocket” planten die in 1964 werden bespoten met captan 0,8 %, zineb 0,35 % of Tuzet 0,1 % ter bestrijding van de insnoeringsziekte, waarschijnlijk veroorzaakt door de schimmel *Pestalotiopsis funerea*, bleken in de zomer van 1965 toch weer te zijn aangetast. Het onderzoek, dat geen enkel resultaat heeft opgeleverd, is hiermede afgesloten.

VI – 04.4

Lonicer **Kalkvlekkenziekte in *Lonicera*** (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop mej. S. M. Slavekoorde, proj. no. 62)

Lonicera tatarica „Rosea” planten, in 1964 bespoten met Tuzet 0,5% of koperoxychloride 0,5% tegen de kalkvlekkenziekte (*Herpobasidium deformans* Gould) werden in 1965 weer door deze ziekte aangetast. Aangezien in de loop der jaren geen enkel fungicide doelmatig bleek te zijn tegen de kalkvlekkenziekte, is de proef afgesloten.

Rhododendron **Bestrijding van de oortjesziekte in *Rhododendron*** (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, mej. S. M. Slavekoorde, proj. no. 74)

De bespuiting die in 1964 tegen de oortjesziekte (*Exobasidium rhododendri*) in *Rhododendron* werd uitgevoerd met captan 0,5% gaf in 1965 een zeer gunstig effect te zien; een bespuiting met Fytostrep-60 1% leverde geen resultaat op.

Thuja **Taksterfte in *Thuja*** (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, mej. S. M. Slavekoorde, proj. no. 80)

Bespuiting van *Thuja* tegen taksterfte (*Didymascella thuja* (Durand) Maire) met Actispray 1 tablet/5 l water gaf een ernstige schade; een lagere concentratie gaf vrijwel geen schade, maar ook geen verbetering; zineb 0,3% gaf een lichte verbetering, koperoxychloride 0,5% had geen effect.

Ulmus **De fysiologie van de iepenziekte.** (Fytopathologisch laboratorium „Willie Commelin Scholten” te Baarn, drs. D. M. Elgersma, proj. no. 38)

De vermeerdering van *Ceratocystis ulmi* in resistente en vatbare iepesoorten werd voortgezet. Het aminozuur- en suikergehalte van het vaatsap van resistente en vatbare iepesoorten werd bepaald.

04.6 GROND- EN ZAADONTSMETTING

Ontsmetting van bakken en zaaibedden (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, mej. S. M. Slavekoorde, proj. no. 65)

Met het middel methylbromide werden met wisselend succes een groot aantal proeven uitgevoerd tegen schimmels, dierlijke parasieten, waaronder aaltjes, en onkruiden, tegen slechte plekken in zaaibedden, het onregelmatig opkomen van het gezaaide en slechte groei van stekken in de bakken.

Publikatie: Jaarboek Proefstation Boskoop, 1965.

Onderzoek naar neveninvloeden van grondontsmettingsmiddelen (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, mej. ir. I. Blok, gedet. door het IPO te Wageningen, proj. no. 73)

De proeven met grondontsmettingsmiddelen hebben zich dit jaar voornamelijk geconcentreerd op methylbromide en Di-Trapex. Van groeistimulerende werking is bij de meeste boomkwekerijgewassen in Boskoop alleen sprake wanneer een gewas minder goed groeit zonder dat een ziekteoorzaak aanwijsbaar is. Verschillende vaste planten reageren gunstig op Di-Trapex door forsere groei, betere bladkleur of rijkere bloei. Onkruidbestrijding is dit jaar met methylbromide vrijwel steeds zeer goed geweest, met Di-Trapex redelijk tot onvoldoende.

Publikatie: Jaarboek Proefstation Boskoop, 1965.

Grondontsmetting in de boomkwekerij (Rtc. Drenthe en Groningen, ir. J. J. Astrego, proj. no. 56.07)

Op een perceel waar in 1959 een grondontsmettingsproef werd genomen, werd de nawerking nagegaan van de gebruikte middelen, alsmede de concentraties daarvan op de gewassen Acer Negundo, Laburnum en de rozenonderstammen Canina en Multiflora.

Het onderzoek toont, dat bij alle gewassen elke behandeling beter was dan onbehandeld. Na vier jaar blijkt er dus nog steeds een gunstige nawerking te zijn bij alle vier gewassen.

Ook zijn er verschillen in de middelen onderling. De minste nawerking over de beide jaren blijkt DD 4,2 liter gehad te hebben, terwijl ook Mylone 3 kg ondergeploegd, weinig nawerking heeft gegeven. Een sterke nawerking daarentegen gaven resp. Amonam 10 liter, Trapex 12,5 liter, Vapam in beide doseringen 7 en 10 liter en Amonam 7 liter.

Wat de gewassen betreft, blijken Acer Negundo en Rosa Multiflora het best gereageerd te hebben, resp. gevolgd door Rosa Canina en Laburnum. Bij het laatste gewas was het effect duidelijk minder dan bij de rest.

Grondontsmetting bij diverse gewassen (Rtc. Drenthe en Groningen, ir. J. J. Astrego, proj. no. 63.260)

Het doel van deze proeven was, het effect van aaltjesdodende middelen te beproeven t.a.v. de opbrengsten van boomkwekerijgewassen. Er waren een tweetal proeven, waarbij in de eerste proef een vergelijking werd gemaakt tussen 15 kg X 323, 12 kg Emkal en 10 kg X 323 + 5 kg X 330. De grootte van de veldjes was 1 are. De proef was in enkelvoud. Er was samenwerking met het Lab. voor fytopathologie te Wageningen.

Wat de totaal-opbrengst betreft, was bij Crataegus het middel Emkal even minder dan de beide andere, die in opbrengst niet veel met elkaar verschilden. Bij Acer Campestre was X 323 duidelijk beter en was de combinatie van X 323 en X 330 het slechtst. Ook bij Prunus Mahaleb was X 323 even beter, gevolgd door de combinatie van X 323 en X 330, terwijl Emkal in dit geval duidelijk minder was.

Een proef met een tweetal DD-concentraties, in drievoud, bij Rosa Canina op landbouwgrond, werd geïnjecteerd op 1 december 1963. De proef was in drievoud, met een objectgrootte van 6,48 are. De DD-concentraties waren 300 en 600 cc.

Een blijkbaar vrij groot vruchtbaarheidsverloop in dit perceel komt ook in de herhalingen tot uiting. Aangezien de herhalingen slechts een gunstige spreiding hadden, kan toch wel waarde aan deze proef worden gehecht en komen de DD-objecten gunstig naar voren in vergelijking met onbehandeld, waarbij nog moet worden opgemerkt dat DD 300 cc nog even beter was dan 600 cc.

04.8 ONKRUIDEN

Onkruidbestrijding met chemische middelen in de boomkwekerij (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, H. J. van de Laar, proj. no. 17)

In Boskoop en Zundert werden nieuwe permanente simazinproefvelden aangelegd. Zij werden voor twee jaar beplant, respectievelijk met *Chamaecyparis* en *Picea*. Telkens zal in mei worden gespoten; in Boskoop met 3 en 9 kg simazin (50%), in Zundert met 1 en 3 kg simazin (50%) per ha. Op de helft van beide velden wordt in november nog eens met de halve hoeveelheden gespoten. Vóór de behandeling in november worden grondmonsters genomen om het residu-gehalte van simazin te bepalen.

Proeven op zaaibedden met het bitumenprodukt Encap $\frac{1}{2}$ kg per m² tegen het verstuiven van de deklaag gaven goede resultaten. De zaden kiemden normaal, terwijl de groei geen nadelige invloed had. Bij menging van simazin (50%), 1 kg per ha, gaf een uitstekende onkruidbestrijding.

Het reeds eerder beproefde Alipur (OMU + BiPC) 4 l per ha, gespoten vóór de opkomst op zaaibedden, gaf ook dit jaar geen schade terwijl de onkruidbestrijding goed was.

Er ontstond praktisch geen schade op zaaibedden waar ná de opkomst werd gestrooid met simazin-granulaat (2%), 25 kg per ha. De gewassen waren in hoofdzaak coniferen: *Picea*, *Pinus* en andere; deze werden 4-6 weken na de opkomst behandeld. De onkruidbestrijding was zeer goed.

In schaduwhallen in Brabant werd over pas uitgeplante gewortelde stekken van coniferen en heesters gestrooid met simazin-granulaat 25 kg per ha. Er ontstond nergens schade; de onkruidbestrijding was goed.

Proeven in Boskoop tussen jong materiaal met dichloorthiobenzamide (Prefix)-granulaat (7½%), 80 kg per ha, gaven interessante resultaten. De onkruid dodende werking van dit middel was veel beter dan van simazin-granulaat 75 kg per ha, terwijl aan het gewas geen schade ontstond.

Saminol (aminotriazool + simazin) 7½ kg per ha gaf een goede kweekgrasbestrijding tussen jonge laanbomen. Dit dient nog uitgebreider te worden beproefd. In het voorjaar werd door vele kwekers de simazin toegediend in korrelvorm. Zowel in Boskoop als op de zandgrond viel de werking in het algemeen tegen ten opzichte van simazin-spuitmiddel met dezelfde hoeveelheid werkzame stof.

Publikatie: Jaarboek Proefstation Boskoop, 1965.

Onkruidbestrijding met simazin (Rtc. Drenthe en Groningen, ir. J. J. Astrego, proj. no. 64.348)

In deze proef bij Rosa Canina zaailingen, waar ook hogere doseringen simazin werden gebruikt, werd nagegaan hoe de onkruid doding op de verschillende objecten was en hoe de roenzaailingen daarop reageerden. Naast onbehandeld waren de objecten 4, 5, 6 en 7 kg simazin per ha in 600 liter water. De proef was in 3-voud met per veldje 7 bedden van 210 m². De bespuiting werd toegepast bij opkomst.

In deze proef ontstond door giften van meer dan 4 kg simazin per ha aanzienlijke schade, zelfs tot 29 stuks per m². Vier kg simazin gaf een meeropbrengst t.o.v. onbehandeld. De schade van 5 kg was al zodanig, dat het niet raadzaam is meer dan 4 kg per ha te doseren. De onkruid doding was bij 4 kg simazin zeer behoorlijk.

05 SORTERING, VERPAKKING, BEWARING EN TRANSPORT

Verpakken en bewaren van boomkwekerijgewassen (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, ir. B. C. M. van Elk, proj. no. 42)

Na het goede groeiseizoen 1964 liet het roze-oculatiehout zich zeer goed bewaren. Ook in het seizoen 1965–66 is nog door het Proefstation verpakt, maar nu de methode rijp is voor de praktijk zal deze aan de kwekers worden overgedragen.

Herfst 1964 zijn 38 verschillende gewassen gekoeld bij $+ 1^{\circ}\text{C}$ en $- 2^{\circ}\text{C}$. Escallonia en Buddleya davidii „Black Knight” doorstonden de bewaring bij $- 2^{\circ}\text{C}$ niet. Vooral Juniperus en Cotoneaster (jong stek) hadden veel te lijden van schimmels bij een temperatuur van $+ 1^{\circ}\text{C}$. Chamaecyparis lawsoniana „Silver Queen” herkreeg na bewaring bij $- 2^{\circ}\text{C}$ zijn zilveren kleur niet. De overige gewassen doorstonden de bewaring zeer goed.

Publikatie: Jaarboek Proefstation Boskoop, 1965.

09 MAATSCHAPPELIJKE WETENSCHAPPEN

09.1 ECONOMIE

Verschillende onderzoeken van beperkte omvang van op zich zelf staande bedrijfseconomische vraagstukken in de boomteelt (LEI, afd. Tuinbouw, te 's-Gravenhage, J. F. B. M. Schupper, proj. no. 26)

Opbrengstonderzoek bos- en haagplantsoen in Zundert e.o. In 1965 kon de documentatie niet worden voortgezet. Er zal worden getracht de documentatie over 1966 voortgang te laten vinden.

Opbrengstonderzoek rozen Limburg en Noordbrabant. De opbrengstgegevens van Noord-Limburg over 1964 zijn in overzicht no. 298 gepubliceerd; de documentatie over 1965 is voortgezet. Voor Noordbrabant (Haps e.o.) zal over 1964 voor de eerste maal een overzicht verschijnen.

Verschillen in rendement tussen de verschillende methoden van het vegetief vermeerderen van boomkwekerijgewassen. De documentatie voor dit onderzoek werd in 1965 voortgezet. Aan de nadere analyse is slechts incidenteel gewerkt. Het onderzoek geschiedt in samenwerking met het Proefstation voor de boomteelt.

Onderzoek naar de structuur van de boomkwekerijbedrijven te Zundert. De verwerking van de gegevens is gereedgekomen; het onderzoek is hiermede afgesloten.

Publikaties: Verslag 116: De produktiekosten van geoculeerde rozen in het centrum Lottum (prijspeil 1964).

Verslag 134: Vergelijkende produktiekosten van de volgende Boskoopse gewassen: stekheesters, handveredelingen, rhododendrons en enkele coniferen (prijspeil 1964).

Begin 1966 verslag: Produktiekosten van een aantal sierconiferen (40), klimplanten (15) en Pyracantha's (7) (prijspeil 1965).

Werkmethoden in de boomkwekerij (Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop, H. L. van Loon, proj. no. 71)

De instructiebijeenkomsten „Werkmethodeverbetering in de boomkwekerij” werden in Noord-Brabant en Limburg door ongeveer 70 boomkwekers bezocht. Direct na deze bijeenkomsten werden in dit gebied adviezen gegeven bij de bouw van kassen en loodsden.

Op steeds meer Boskoopse bedrijven wordt overgegaan op een doelmatiger transportmethode. Enkele bedrijven vervoeren hun produkten rond de pakloods zelfs per vorkheftruck, hetgeen wel een grote tijdbesparing geeft, maar door het korte pakseizoen niet rendabel is.

Veel exportprodukten worden verpakt in eenmalige boxpallets, hetgeen een besparing geeft aan emballagemateriaal en verpakkingskosten.

Het innaaien van het gaaslinnen rond de kluit van de planten is grotendeels vervangen door het aanbrengen van ringen van elastiek. Door deze methode, die aanzienlijk sneller werkt, wordt een belangrijke besparing verkregen.

De ontwikkeling en het gebruik van nieuwe hulpmiddelen, zoals bindtang en schoffel, hebben tot belangrijke arbeidsbesparingen geleid.

De verbeterde distributie van gaaslinnen is slechts ten dele een succes geworden door de beperkte levering van het linnen door de leveranciers. De proef zal in het komende jaar uitgebreid worden voortgezet.

REGISTER

Het hoofdstuk **ALGEMEEN**, pagina 1 tot 23, is *niet* in dit register opgenomen.

FRUITTEELT

Algemeen

bodemstructuur	25
bedrijfseconomische vraagstukken	87
bewaring	81
drogen	85
embryo-ontwikkeling	35
insektenbestrijding	72, 73, 74
opslag (kwaliteitsverloop)	82
productie-onderzoek	87
snocien	86
spint	74
verpakking	82
vervoer (intern)	88
vruchtesappen	84, 85
wassen	83
werkmethoden	88
windbeschutting	64
wortelconcurrentie (beperking)	86

Appel

bestuiving	57, 58
bodembehandeling	26, 27, 28, 29
bodemfactoren (invloed van)	25
bodemmoetheid	75
boomvormen	46, 49
chemische dunning	56
Cox's-ziekte (in NOP)	25
Gloeosporium	70
grasmengsel	28
groeiregulatoren	55, 56
gronden voor fruitteelt	25
jeugdfase	42, 43
kanker	31, 67
knopremming (groeistoffen)	54
mangaangebrek	30, 66
meeldauw	68
metaalchelaten	30, 31
onderstammen	25, 35, 37, 45, 59, 60, 61
onkruidbestrijding	76, 77, 78, 79
parthenocarpie	54
plagen (bestrijding)	74
plantgaten	26
plantklare grond	25, 29
plantsystemen	47, 48, 49
rassenonderzoek	35, 36, 37
relatie groei/vruchtbaarheid	46
scald	65
schurft	68
snoei	46, 49
spot (Jonathan)	65
stip	65, 66
tussenstammen	61
veredeling	42, 43, 44

virusziekten	67
ijzerchlorose	31, 33
ziektebestrijding (regeninstal.)	80

Bes

bodembehandeling	29
botrytis	71
bladvalziekte	71
groeiregulatoren	56
virusziekten	67, 70
vruchtesappen	84

Blauwe bes

rassenonderzoek	40
vermeerdering	44

Rode bes

bemesting	34
rassenonderzoek	38, 39, 40
teelt (aan hagen)	50

Zwarte bes

oogsten	86
snoei	51

Braam

rassenonderzoek	41
-----------------	----

Druif

bewaring	83
onderstammen	61

Framboos

didymella	71
rassenonderzoek	41, 42

Kers

veredeling	44
------------	----

Morel

boomvorm	61
onkruidbestrijding	79

Peer

bestuiving	57, 59
bodembehandeling	30
boomvormen	52, 53
gibberellazuur	57, 64
groeiregulatoren	55, 56
jeugdfase	42
knopremming (groeistoffen)	54
nachtvorstschade	64
onkruidbestrijding	76, 77, 78
onderstammen	37, 45, 62, 63
parthenocarpie	54

plantgaten	26	Augurk	
rassenonderzoek	42	bemesting	96
schurft	72	bodem	93
tussenstam	62	conservewaarde	170
veredeling	44, 45	teelt (langs gaas)	126
vruchtzetting	52	veredeling	118
		verwerking (zuur)	170
		vruchtvuur	117
Perzik			
spint	75	Biet	
		grondwaterstand	90
Pruim		onkruidbestrijding	159
boomvormen	53		
metaalchelaten	30	Boon	
onderstammen	45, 63, 228	Botrytus fabae	144
		conservewaarde	166
GROENTETEELT		grondbewerking	94
Algemeen		grondwaterstand	90
arbeidsrationalisatie	178	kwaliteitseisen	169
bedrijfseconomische vraagstukken	176, 177	kwaliteitsnormen (EEG)	169
bemesting (organische)	96	onkruidbestrijding	160
drogen	168	planttijden	127
enten (solanaceeën)	142	rassenonderzoek	
grondbewerking (invloed op bodemstructuur)	92	spekboon	108
grondwaterstand	90	stamslaboon	107, 108
kassen (kunststof)	175	stokboon	108, 109
kasverwarming	175	tuinboon	108
kleinverpakking	163	rolmozaïek	119, 145
koolzuurgas	98	rijafstanden (tuinboon)	126
koolzuurgas (bronnenvergelijking)	98	scherpmozaïek	145
kwaliteitseisen (produkten)	169	stippelstreep	145
mechanisatie	124, 177	topsterfte	145
verpakking	163, 167	veredeling	118, 119
verzorgingstrekker	124	verwerking (sperziebonen)	170
voorverpakking	163	verwerking (tuinboon)	171
		vetvlekkenziekte	144
Aardbei		zwarte bonenluis	118
bladaaltjes	152	zwarte vaatziekte	119, 145
bodembedekking	93		
Botrytis	148	Champignon	
kwaliteitseisen (sap)	169	verwerking	171
meeldauw	147		
onkruidbestrijding	161	Erwt	
rassenonderzoek	103, 104, 105, 106, 107	amerikaanse vaatziekte	149
teelt	125	enatiemozaïek	119
veredeling	117	fusarium	148
verwerking	169	kwaliteitsnormen (EEG)	169
virusonderzoek	144	schimmelziekten	149
		topvergelng	119, 145
Andijvie		veredeling	119
bladluizen	153	verwerking	172
onkruidbestrijding	159	virusziekte	145
zaaitijden	125	vlekkenziekte	149
		vroege verbruining	145
Asperge			
arbeidsrationalisatie	178	Komkommer	
bodemmoetheid	157	afdekken (zwart plastic)	128
forceren	126	belichting	136
plantgewicht	125	bemesting	99
proefplekkenonderzoek	89	bladvuur	117
steekzeizoen	125		
veredeling	118		

echte meeldauw	119	Prei	
grondbehandeling	94	grondwaterstand	90
koolzuurgas	136	onkruidbestrijding	160
remstoffen	137	teelt	131
teeltproef	127		
teeltproef vrouwelijk bloeiende	109	Radijs	
veredeling	119	precisiezaai	135
verziltig (invloed op opbrengst)	91	rassenonderzoek	110
virus	119		
vruchtvuur	117	Schorseneer	
		onkruidbestrijding	161
Kool			
<i>Algemeen</i>		Selderij	
grondverbetering	94	bemesting	97
veredeling	120	conservewaarde	166
		groeistof	132
<i>bloemkool</i>		onkruidbestrijding	159
grondbewerking	128	plantafstanden	131
knolvoet	120	rassenonderzoek	132
onkruidbestrijding	159	rassenonderzoek	113
plantafstanden	129	veredeling	120
potsoorten	129	zaaitijden	132
rassenonderzoek	109, 110	zwartkoken	132
teelt	128		
verwerking	172	Sla	
zaadsortering	129	bemesting	100
		bladluizen	153
<i>sluitkool</i>		groeistof	139
bereiding (zuurkool)	173	keukenzout (invloed op groei)	91
conservewaarde	166	koolzuurgas	98
drogen (boerenkool)	168	mozaïekresistentie	121
grondwaterstand	90	rand	121
kleinverpakking (zuurkool)	173	rassenonderzoek	111, 112, 113
onkruidbestrijding	159	stomen (van grond)	158
plantafstanden	129	veredeling	121
teelt	129	verziltig (invloed op opbrengst)	91
zaaitijden	130	waterverbruik	91
		wit	121, 149
<i>spruitkool</i>			
knolvoet	120	Spinazie	
koolvlieg	153	belichting	136
melige koolluis	153	bemesting	97, 100
onkruidbestrijding	160, 161	conservewaarde	166
plantafstanden	130	grondwaterstand	90
zaaitijden	131	kwaliteitsnormen (EEG)	169
		onkruidbestrijding	160
Koolrabie		rassenonderzoek	114
bemesting	96	remstoffen	136
		temperatuur (invloed van)	140
		vernalisisatie	140
Meloen		Tomaat	
groeistof (vruchtzetting)	139	bemesting	101, 102
onderstammen	142	bestuiving	141
veredeling	120	bladvlekkenziekte	117, 149
		Botrytis	146, 150
Paprika		bronsvlekkenziekte	145
wortelstudie	89	doortelen	135
		grondontsmetting	158
		keukenzout (invloed van)	92

(Tomaat, delphinium)

knol	122
koolzuurgas	98, 114, 133
kurkwortel	122, 158
kwaliteit	174
mechanisering (van de teelt)	132
onderstammen	143
onkruidbestrijding	161
Phytophthora	122
rassenonderzoek	114, 115
remstoffen	137, 138, 139
structuurverbetering	95
tabaksmozaïekvirus	122, 146
trostrillen	141
veredeling	121, 122
verticillium	122
vruchtdunning (herfstteelt)	137
vruchtzetting	141
wortelduizendpoot	154
wortelstudie	89

Ui

bemesting	97
bemesting (sporenelementen)	102
bewaren	164
conservewaarde	166
drogen	164
grondbewerking (sjalotten)	95
grondbewerking (zaaduien)	95
kiemremming	165
koprot	102, 150, 151, 164
loofdoding (sjalotten)	134
onkruidbestrijding	161, 162
rassenonderzoek	116
rijenafstand	134
stengelaaltjes	154
temperatuurinvloed	140
uievlieg	154, 155
valse meeldauw	150, 152
veredeling	122
witrot	151
zaadwinning	134

Witlof

arbeidsrationalisatie	178
grondbehandeling	135
mineervlieg	156
onkruidbestrijding	160, 161
precisie-zaai	135
teelt	95
veredeling	123
vernalisation van wortels	141
wassen	165

Wortel

bemesting	97
conservewaarde	166
onkruidbestrijding	160, 161
veredeling	123
wortelvlieg	156, 157

BLOEMENTEELT

Zie voor enkele gewassen ook hoofdstuk

BOOMTEELT

Algemeen

bedrijfseconomische vraagstukken	200
houdbaarheid snijbloemen	198
koolzuurgas	179
onkruidbestrijding	196
produktieonderzoek	200
schermen (gekleurde vloeistof)	199
vernalisation	188
verpakken snijbloemen	198
watertoevoer in tabletten	199
werkmethode	200

Anemoon

veredeling	184
------------	-----

Antirrhinum

selectie	184
----------	-----

Azalea

bemesting	180
bloeistoffen	228
grondverwarming	187
ontsmetting grond	187
remstoffen	191
teelt	187

Begonia

bladstek	191
veredeling	182

Chrysanthemum

bemesting	180
bloei (beïnvloeding)	189
grindcultuur	179
koolzuurgas	179
nieuwigheden	183
onkruidbestrijding	196
plantebestraling (toestellen)	189
remstoffen	191
virusziekten	194

Clematis

veredeling	183
------------	-----

Coleus

abscissie van bladstelen	191
--------------------------	-----

Cyclamen

rassenkeuring	183
wortelrot	194

Dahlia

nieuwigheden	183
--------------	-----

Delphinium

veredeling	185
------------	-----

Dianthus			
bloemaanleg (invloed op)	192	Viola	
koolzuurgas	180, 181	onkruidbestrijding	197
onkruidbestrijding	196	Vriesea	
phialophora-resistentie	185	bloeiëinvloeding	192
rassenonderzoek	184		
vaatziekten	195	BLOEMBOLLENTEELT	
vertakking	188	Algemeen	
voetrot	195	bedrijfseconomische vraagstukken	219
Euphorbia		mechanisatie	219
remstoffen	192	onkruidbestrijding	214, 215
Freesia		produktiekostenonderzoek	219
bloei (invloeden op)	193	teelt (diverse)	207
fusarium	195	warmwaterbehandeling	218
grondafdekking	179	werkmethoden	220
koolzuurgas	179	Anemoon	
meristeemcultures	194	onkruidbestrijding	214, 215
onkruidbestrijding	196	Crocus	
tetraploide	186	broei	210
Forsythia		warmwaterbehandeling	210
bloeiëinvloeding	192	Galanthus	
winterrust	189	warmwaterbehandeling	210
Gerbera		Gladiool	
veredeling	186	bemesting	203
verwelkingsziekten	195	bodembedekking	203
Gloxinia		HF-aantasting	211
potgrond	184	onkruidbestrijding	215
Hydrangea		teelt onder glas	220
bloeistoffen	228	vuur	211
Lathyrus		Hyacint	
thielaviopsis basicola	195	broei	210
Nerine		onkruidbestrijding	214
temperatuurbehandeling bollen	187	rooitijdstippen	207
Pelargonium		Iris	
meristeemcultures	194	beregening	201
Petunia		broei	210
vertakking	188	doodspuiten	207
Rosa		licht (invloed van)	209, 210
echte meeldauw	196	onkruidbestrijding	216
fertiliteitsverhoudingen	182	plantdikte	207
koolzuurgas	184, 187	ruggenteelt	207
onkruidbestrijding	196	vuur	211
teelt	187	Narcis	
Silene		bemesting	203
gibberellinen	192	bodembedekking	202
Syringa		broei	210
bloeiëinvloeding	192	onkruidbestrijding	214, 216
winterrust	189	organische meststoffen	203
		Tulp	
		bemesting	203, 204
		beregening	201
		bodembedekking	202

(*Tulp, Ulmus*)

bodemgeschiktheid	201	Cornus	
broei	208, 210	enten	228
cytologie	205		
doodspuiten	209	Crataegus	
fusarium	213	bemesting	221
groenbemesting	202		
jeugdfase (verkorting)	206	Cytisus	
koolzuurgas	203	potgronden	211
onkruidbestrijding	214, 216, 217		
organische meststoffen	203	Fagus	
plantgoedhoeveelheden	208	enten	226
plantmethoden	208, 209		
planttijdstip	208	Juniperus	
selectie	205	insnoeringsziekte	231
sporenelementen	203		
vervroegen	209	Lonicera	
vuur	211, 212, 213	kalkvlekkenziekte	232
zaadproductie	206		
BOOMTEELT		Magnolia	
Zie voor enkele gewassen ook hoofdstuk		enten	226
BLOEMENTEELT		Picea	
Algemeen		enten	226
bedrijfseconomische vraagstukken	236	Prunus	
bemesting	221	bemesting	221
bewaren	235		
colchicinebehandeling	222	Populus	
grondontsmetting	232, 233	populierenkanker	231
kruisen	223		
mutaties (bestraling)	222	Quercus	
onkruidbestrijding	234	enten	226
potgronden	221		
stekproeven	223	Rhododendron	
twijgstekken	224	bloemkleurstofanalyse	222
veredeling	224	onderstammen	229
waterverveling	224	oortjesziekte	232
werkmethoden	236	stekken (waternevel)	225
winterstek	223		
Acer		Rosa	
bemesting	221	oculeren	227
enten	225	onderstammen	229, 230
stekken (overwinteren)	222	onkruidbestrijding	234
		selectie (onderstammen)	227
Aralia		zaadwinning	229, 230
enten	225		
Betula		Thuja	
enten	225	taksterfte	232
Clematis		Ulmus	
potgronden	211	iepeziekte	232
verwelkingsziekte	231	selectie	227