ISN = 81156

INTERN

J A A R V E R S L A G 1 9 6 9

van het

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS

te

NAALDWIJK.

INHOUD

Bodem en bemesting ..... pag. 3

Teelt en veredeling ..... pag. 35

Fysiologie ..... pag. 69

Plantenziekten en bestrijdingsmiddelen ..... pag. 126

BODEM EN BEMESTING

Project	A	1	Water- en luchthuishouding van kasgronden.	Pag.	4
"	A	2	De waterhuishouding van kasgewassen.	pag.	5
"	A	3	Methoden van waterverstrekking in kassen.	pag.	8
"	A	4	Grondbewerking onder glas.	pag.	9
"	A	5	Chemisch grondonderzoek voor glasteelten.	pag.	10
"	A	6	Waardering van analysecijfers verkregen bij chemisch grondonderzoek voor teelten onder glas.	pag.	13
"	A	7	.....		
"	A	8	De nadelige invloed van zouten bij kasteelten.	pag.	14
"	A	9	Bepaling van de optimale pH van verschillende grondsoorten voor de teelt van groenten onder glas.	pag.	15
"	A	10	Toedieningswijzen van kunstmeststoffen bij kasteelten.	pag.	16
"	A	11	De invloed van grondontsmetting op de chemische en fysische toestand van kasgronden.	pag.	17
"	A	12	Bepaling van de invloed van organische meststoffen op opbrengst en kwaliteit van groenten onder glas.	pag.	19
"	A	13	De chemische en fysische gesteldheid van de potgronden bij de opkweek van groentegewassen.		
			a. Bekalking	pag.	21
			b. Organische stikstofmeststoffen.	pag.	22
			c. Styromull (Polystyreen).	pag.	23
			d. ST 440, bolster en Vinkeveens veen.	pag.	23
			e. Handelspotgronden.	pag.	24
			f. Potvolume en voedingsniveau.	pag.	25
			g. Molybdeenonderzoek bij kropsla.	pag.	26
"	A	14	.....		
"	A	15	Invloed van de grond op de wortelontwikkeling van kasgewassen.	pag.	30
"	A	16	Chemische en biologische verontreiniging van oppervlaktewater.	pag.	31
"	A	17	Wateraanvoer en -afvoer in glasgebieden.	pag.	33
"	A	18	Gewasonderzoek bij kasteelten	pag.	34.

BODEM EN BEMESTING

Project 1 A .

WATER- EN LUCHTHUISHOUDING VAN KASGRONDEN

Het onderzoek naar de water- en luchthuishouding van oude en jonge zeeklei op 18 bedrijven is voortgezet. Op elk bedrijf werd de grond uit twee warenhyizen met verschillende ouderdom vergeleken met de aangrenzende opengrond. De oudere kassen waren thans ± 6 jaar oud en de nieuwere ± 3 jaar.
In het winterhalfjaar zijn weer uit de bovengrond ringmonsters genomen voor pF-onderzoek. Tevens is in deze monsters een bepaling gedaan van het organische-stofgehalte.
Zoals eerder vemeld traden in de gronden met een organisch-stofgehalte van 10% of hoger in de opengrond geen belangrijke struktuurveranderingen op na in gebruikname voor kasteelten. In de gronden met een lager organisch-stofgehalte was dit wel het geval. De voor laatstgenoemde gronden in 1968 en 1969 verkregen gegevens staan vermeld in de tabel.
(De gegevens over 1968 staan tussen „haakjes")

	Open grond	Warenhuis nieuw	Warenhuis oud
Organische-stofgehalte	6,0 (6,0)	8,2 (7,8)	9,0 (8,5)
Volume-gewicht	1,37 (1,31)	1,89 (1,13)	1,12 (1,10)
Poriën-volume (vocht % bij pF 0,4)	46,6 (46,6)	52,7 (54,4)	55,2 (55,8)
Luchtgehalte bij pF 1,8 (veldcapaciteit)	6,0 (7,9)	9,2 (10,3)	10,0 (10,5)

Uit deze gegevens blijkt dat zich in 1969 geen grote veranderingen hebben voorgedaan. Voorts blijkt dat de struktuur van de grond in de oudere warenhuizen nog steeds iets beter is dan in de nieuwere.

Project A 2

DE WATERHUISHOUDING VAN KASGEWASSEN

a. In de periode van begin februari tot eind december zijn op 18 anjer- en 17 rozenbedrijven de data en de duur van de beregening genoteerd. Hetzelfde is in de periode van begin februari tot aan het einde van de teelt gedaan bij 18 bedrijven met stookkomkommers en 24 bedrijven met stooktomaten. De intensiteit van de beregening werd op alle bedrijven op enkele plaatsen gemeten.

Bij alle vier teelten bestond er geen verband tussen grondsoort en verstrekte hoeveelheid water. Op alle grondsoorten kwamen bedrijven voor waar men de gemiddelde hoeveelheid, minder dan gemiddeld en meer dan gemiddeld, beregende.

De gegeven hoeveelheden water kwamen bij tomaten en komkommers overeen met de indruk, die we er reeds van hadden. Bij rozen en anjers werd meer water gegeven dan bij tomaten maar minder dan bij komkommers.

In het tijdvak van 1 februari tot 31 augustus werden gemiddeld de volgende hoeveelheden water verstrekt :

tomaat	600 mm
komkommer	750 mm
anjer	630 mm
roos	700 mm.

Tomaat werd het meest beregend in mei (120 mm/maand), komkommer in juni (145 mm/maand) en roos en anjer in juni en juli (respectievelijk 125 mm en 135 mm per maand).

Er bestond verband tussen de totale beregende hoeveelheid water en de regenintensiteit van de installaties. Dit houdt in dat men zich in de praktijk voornamelijk laat leiden door het gebruikelijke aantal minuten beregenen en dat men onvoldoende rekening houdt met de regenintensiteit.

Het onderzoek naar het waterverbruik bij de teelt van tomaten met behulp van containers van 70 liter is voortgezet. Door de warme zomer lag het waterverbruik hoger dan normaal, gemiddeld ruim 1 l per dag per plant. In juni bedroeg het gemiddelde 1,8 l. Er werd gewerkt met drie plantdata : 31 januari, 18 februari en 18 maart.

Als gevolg van verschil in plantgrootte, verschilde aanvankelijk het waterverbruik bij de drie plantdata. Later was het waterverbruik gelijk.
Bij de opkweek van tomaten werd in voorjaar, zomer en winter het waterverbruik nagegaan door dagelijks planten te wegen. Er werd onderscheid gemaakt tussen de verdamping van de plant alleen en van de plant plus de grond. In het voorjaar verbruikte de plant in het begin 1 à 2 ml per dag. Aan het einde van de opkweek was dit gemiddeld 70 ml. Het waterverbruik van plant + grond was bij perspotten in het begin 55 ml per dag en aan het einde 100 ml. Bij plastic potten was dit respectievelijk 10 en 80 ml. In de zomer was het dagelijkse waterverbruik vrijwel gelijk aan dat in het voorjaar. In de winter was het beduidend lager.

b. In samenwerking met de afdeling kasklimaat (project B 24), het I.T.T. en het I.C.W. werden bij tomaat, de verdamping, de bladtemperatuur en de huidmondjesweerstand bij verschillende klimaatsomstandigheden in de kas gemeten. De metingen waren verdeeld over drie dagen, waarvan één dag gemeten werd in een kas van het I.T.T. De verdamping van de plant werd met behulp van een weegschaal, die om de 5 minuten werd afgelezen, bepaald. 's Morgens om 9 uur werden op de meetdagen verdampingshoeveelheden gemeten van 12 - 25 ml per uur per plant. De grootste verdamping 50 - 100 ml per uur werd gevonden tussen 11 en 12 uur, terwijl de verdamping 's middags om 4 uur 12 - 35 ml per uur bedroeg. De diverse waarnemingen worden ter vergelijking onderling uitgewisseld.

Tevens werd in samenwerking met de afdeling kasklimaat de verdamping van sla tijdens een herfstteelt bij verschillende klimaatsomstandigheden gemeten. Bij de start bedroeg de verdamping gemiddeld 3,5 ml per plant per dag. De eerste week van december werd de grootste verdamping gemeten, namelijk gemiddeld 6,5 ml, terwijl de kleinste verdamping 1 à 2 ml half december tijdens een donkere periode optrad. De verdamping over de gehele teelt van 23 oktober tot 4 januari bedroeg 360 ml. Bij de verschillende klimaatsomstandigheden, o.a. wél of geen temperatuurstoot, werden geen verschillen gevonden in de totale verdamping.

Evenals in voorgaande jaren werd dagelijks de verdamping van Piche-verdampingsmeters en van openwater in een pan nagegaan. De waarnemingen zullen worden vergeleken met klimaatsgegevens, zoals straling, luchtvochtigheid en temperatuur.

Project A 3

METHODEN VAN WATERVERSTREKKING IN KASSEN

Een aantal bedrijven waar een Volmatic druppelbevloeiïng of een laag sproeiende regenleiding waren geïnstalleerd, werd regelmatig bezocht. Hierbij werden de waterverdeling en de watergift per tijdseenheid vastgesteld. Het bemesten via genoemde systemen van watertoediening vormde voor de kwekers nogal eens een probleem. Ook over het tijdstip van watergeven en de grootte van de watergift werden veel vragen gesteld.
De opgedane ervaringen zijn aanleiding geweest om in december te starten met een proef, waarin genoemde systemen in een tomateteelt worden vergeleken met de gebruikelijke beregeningsmethode.

Project A 4

GRONDBEWERKING ONDER GLAS

Op 4 gronden met humeuze oude zeeklei is sinds 1966 de invloed nagegaan van het al of niet bewerken van de grond op de groei en produktie van stooktomaten en de struktuureigenschappen van de grond. Het achterwege laten van grondbewerking heeft tot nu toe geen duidelijk nadelige invloed gehad, noch op de gewasgroei, noch op de bodemstruktuur. Er bestaat een tendens, dat bij wèl toepassen van grondbewerking de wortel- en gewasgroei in de eerste maanden na het uitplanten sneller verloopt en de opbrengst iets hoger ligt. Deze verschillen kwamen niet ieder jaar en op elk bedrijf duidelijk naar voren.
Uit visuele beoordeling van de grond bleek, dat de onbewerkte grond op twee van de vier bedrijven iets vaster was, met wat meer grote en minder afgeronde struktuurelementen. Het pF-onderzoek in de lagen van 0 - 5 en van 15 - 20 cm beneden maaiveld leverde evenwel geen betrouwbare verschillen op in poriënvolume en in luchtgehalte bij veldcapaciteit. De onbewerkte grond scheurde in de eerste jaren wat gemakkelijker dan de bewerkte grond en was daardoor beter doorlatend voor water. Ook in 1969 trad scheurvorming op, zelfs aanzienlijk meer. Er moest meer worden beregend. Na het regenen waren de paden sneller droog dan op de bewerkte grond.
Van de vier kwekers gaat slechts één kweker door met het achterwege laten van grondbewerkingen.
In de praktijk vindt deze werkwijze op zeer beperkte schaal navolging.

Project A 5

CHEMISCH GRONDONDERZOEK VOOR GLASTEELTEN

In de grondmonsters die worden ingezonden voor volledig onderzoek wordt vanaf september naast het gebruikelijke magnesium-M.V. ook het magnesium-water bepaald. De magnesium-waterbepaling is ter hand genomen, omdat uit voorgaand onderzoek is gebleken dat het magnesium-water-cijfer ten opzichte van het magnesium-M.V.-cijfer verschillende voordelen heeft. Eén van de voordelen van het magnesium-water-cijfer is dat men het kan interpreteren zoals de cijfers voor geleidingsvermogen, chloor, stikstof en kali. Het magnesium-M.V.-cijfer daarentegen kan slechts kwantitatief worden geïnterpreteerd, als het adsorptiecomplex van de grond bekend is. Nu met de magnesium-water-bepaling voldoende ervaring is opgedaan, zullen vanaf januari 1970 gedurende een bepaalde tijd beide magnesiumcijfers op de analyseformulieren worden vermeld. Het ligt in de bedoeling om vervolgens het magnesium-M.V.-cijfer te laten vervallen.

De mogelijkheid is opengesteld om potgrond- en veenmonsters in te zenden voor bepaling van de watercapaciteit. Op beperkte schaal wordt hiervan reeds gebruik gemaakt. De bepaling geschiedt volgens een voorschrift dat wij hebben ontvangen van het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid.

Bij de gloeirestbepaling en een aantal colorimetrische bepalingen is overgeschakeld naar printende apparaten, die zodanig zijn ingericht dat de gehalte-cijfers direct worden afgedrukt.

In een onderzoek met een groot aantal grondextracten zijn de temperatuurcoëfficiënten vastgesteld die moeten worden gehanteerd om het electrische geleidingsvermogen te herleiden van de meettemperatuur naar de referentietemperatuur, voorheen 18°C en thans 25°C. De gevonden waarden bedroegen gemiddeld resp. 0,022 en 0,020. Eerstgenoemde waarde stemt precies overeen met de waarde die voorheen werd aangehouden.

Bij de complexometrische calciumbepaling werd de storende invloed van fosfaat nagegaan. Uit een toetsingsonderzoek van filtreerpapier „S en S 589/3" is gebleken dat dit in geringe mate kationen adsorbeert. Bij de titrimetrische bicarbonaatbepaling met behulp van een pH-meter werd de invloed onderzocht die het verdrijven van CO_2 op het equivalentiepunt heeft.

De gravimetrische sulfaatbepaling werd vervangen door een turbidimetrische. De Zeiss-vlam-spectraalfotometer werd intensief in gebruik genomen voor natrium- en kaliumanalyses. Voorschriften voor de bepaling van borium (grond), zink (water) en molybdeen (gewas) werden opgesteld en getoetst. Bij het opstellen van het molybdeenvoorschrift werd medewerking verkregen van het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid. Een molybdeen-uitwisselingsonderzoek met dit instituut leverde overeenstemmende resultaten op.

Bij 50 grondmonsters werden de volgende extracten vergeleken:

verzadigingsextract

1 : 5 gewichtsextract : extract bereid uit 1 gewichtsdeel lucht-droge grond en 5 delen water.

1 : 2 volume-extract : extract bereid door 2 volumedelen water aan te vullen met veldvochtige grond tot het volume 1 deel is toegenomen.

1 : 5 volume-extract : extract bereid door 5 volumedelen water aan te vullen met veldvochtige grond tot het volume 1 deel is toegenomen.

In de extracten zijn het geleidingsvermogen en het chloorgehalte bepaald. De uitkomsten zijn in een regressie-analyse vergeleken.

Zowel het geleidingsvermogen als het chloorgehalte van het 1 : 2 volume-extract waren hoog gecorreleerd met de uitkomsten van deze bepalingen in het verzadigingsextract. De correlaties van het 1 : 5 volume-extract met het verzadigingsextract waren iets lager. Belangrijk lager waren de correlaties tussen de uitkomsten van het verzadigingsextract en het 1 : 5 gewichtsextract; ook nadat de uitkomsten bij het laatstgenoemde extract op het organische-stof-gehalte waren gecorrigeerd.

Gezien de goede resultaten met het 1 : 2 volume-extract is het onderzoek voortgezet met 75 grondmonsters, waarbij niet alleen de zouttoestand, maar ook de voedingstoestand is onderzocht. De volgende extracten zijn vergeleken :

verzadigingsextract

1 : 5 gewichtsextract

1 : 2 volume-extract.

Voor de bepalingen chloor, stikstof en kali waren de correlaties van de uitkomsten in het 1 : 5 gewichtsextract met de uitkomsten in het verzadigingsextract zeer hoog, evenals de correlaties van de uitkomsten van deze bepalingen in het 1 : 2 volume-extract met de uitkomsten in het verzadigingsextract. Bij het 1 : 5 gewichtsextract was hierbij gecorrigeerd op de organische stof. Voor de magnesiumbepaling was de correlatie van de uitkomsten in het 1 : 5 gewichtsextract met de uitkomsten in het verzadigingsextract wat lager dan de correlatie van het 1 : 2 volume-extract met het verzadigingsextract. Voor de bepalingen geleidingsvermogen en fosfaat waren de correlaties van het verzadigingsextract met het 1 : 5 gewichtsextract belangrijk lager dan met het 1 : 2 volume-extract.

Een voordeel van het 1 : 2 volume-extract boven het 1 : 5 gewichtsextract is de mogelijkheid de analysecijfers te interpreteren onafhankelijk van het organische-stofgehalte. Voorts heeft deze methode van extractbereiding het voordeel dat bij de bepaling van het geleidingsvermogen minder storing wordt ondervonden van de in de grond aanwezige slecht oplosbare zouten. Bij het 1 : 5 gewichtsextract worden deze als gevolg van de grote water : grondverhouding te veel in oplossing gebracht.

Voor bepaling van het geleidingsvermogen en het chloorgehalte wordt het 1 : 2 volume-extract op beperkte schaal reeds toegepast voor grondmonsters uit de praktijk, wanneer van deze monsters snel de zouttoestand bekend moet zijn. Het geleidingsvermogen en het chloorgehalte konden vaak reeds op de dag van de ontvangst van de monsters aan de kwekers worden doorgegeven.

De mogelijkheden van toepasbaarheid van het 1 : 2 volume-extract voor routine chemisch grondonderzoek worden nader onderzocht. Alvorens deze methode van extractie op grote schaal kan worden toegepast, moeten nog verschillende problemen worden opgelost. Eén van deze problemen is, dat bij verschillende grondsoorten de suspensie zich moeilijk laat affilteren.

Project A 6

WAARDERING VAN ANALYSECIJFERS VERKREGEN BIJ CHEMISCH GRONDONDERZOEK VOOR TEELTEN ONDER GLAS

Begeleiding werd gegeven aan een fosfaat-bemestingsproef met tomaten op de proeftuin Noord-Limburg te Venlo.
De verschillende fosfaattrappen gaven op dit proefveld (met P-water 4,7 en P-AL 136) geen duidelijke verschillen in opbrengst of kwaliteit.
Eénzelfde proefopzet bij tomaten in een koud warenhuis te 's-Gravenzande op lichte zavel (P-water 4,4 en P-AL 105) gaf evenmin duidelijke verschillen.

Het gereedmaken van een publicatie over de fosfaat-bemestingsproeven met sla, die voorgaande jaren werden uitgevoerd, vergde veel tijd.

Een meerjarige bemestingsproef met stikstof- en kalitrappen voor bestudering van de bemesting van Freesia werd aangelegd.
Dubbelsuperfosfaat toegediend aan veensubstraat gaf verschijnselen van fluorvergiftiging bij Freesia's in emmers geteeld.

Publikatie :

J.P.N.L. Roorda van Eysinga :
Magnesiumgebrek bij de tomaat.

Inst.Bodemvruchtbaarheid Haren (Gr.). Rapp. 14.1969
11 pp. gestenc.

Project A 8

DE NADELIGE INVLOED VAN ZOUTEN BIJ KASTEELTEN

In een faktorenproef die enkele jaren geleden is opgezet wordt de invloed van zout gietwater op de ontwikkeling van diverse tuinbouwgewassen nagegaan. Naast verschillende zoutconcentraties van het gietwater wordt in de proef ook de invloed van de bemesting en de watergift op de verzilting van kasgronden bestudeerd. Het afgelopen jaar zijn in deze proef sla en tomaten geteeld.

De invloed van het zoutgehalte van het gietwater op het kropgewicht van de sla was gering, dit in overeenstemming met de resultaten van voorgaande slateelten. In tegenstelling tot de resultaten van voorgaande jaren bleek het zoutgehalte van het gietwater dit jaar het randen van de sla vrijwel niet te beïnvloeden. Dit zal een gevolg zijn geweest van het dit jaar gebruikte ras : Noran, een ras dat zeer weinig gevoelig is voor rand. De opbrengst van de tomaten werd vrij sterk beïnvloed door het zoute gietwater. Door een verhoging van het keukenzoutgehalte met 500 mg per liter werd een opbrengstreductie verkregen van ongeveer 10%. Dit percentage is iets groter dan in de proeven met tomaten in voorgaande jaren is gevonden. Waarschijnlijk is dit een gevolg van de sterke verdamping tijdens de warme zomerperiode van 1969 en de langere duur van de teelt.

De tomaten werden dit jaar in tegenstelling tot de voorgaande jaren doorgeteeld en de opbrengst-verschillen tussen de zoute en niet zoute vakken werden aan het einde van de teelt groter.

In een proef in betonnen bakken werd de invloed van verschillende nitraten, chloriden, sulfaten en bicarbonaten op de opbrengst van komkommer nagegaan. De opbrengst werd vooral door hoge concentraties aan nitraten en chloriden nadelig beïnvloed. Voorts was ook een belangrijk opbrengstverschil ten gunste van het gebruik van gedemineraliseerd water in vergelijking met het gebruik van leidingwater in de proef aanwezig.

Project A 9

BEPALING VAN DE OPTIMALE pH VAN VERSCHILLENDE GRONDSOORTEN VOOR DE TEELT VAN GROENTEN ONDER GLAS.

Wegens nieuwbouw moest een meerjarige proef in betonnen bakken worden beëindigd. De bakken zijn opnieuw opgesteld in een onverwarmd warenhuis en gevuld met drie grondsoorten, te weten zure klei, zilverzand en een mengsel van deze twee. Bij het invullen werden verschillende hoeveelheden kalk toegevoegd, zodat bij elke grondsoort vier pH-trappen voorkomen.
Na het gereedkomen werd serradella als groenbemester ingezaaid. In deze proef die in totaal 216 bakken omvat kunnen in de toekomst alle combinaties van drie grondsoorten, vier kalktrappen, drie stikstoftrappen, drie kalitrappen en twee watergiften in enkelvoud worden bestudeerd.

Project A 10

TOEDIENINGSWIJZEN VAN KUNSTMESTSTOFFEN BIJ KASTEELTEN

Bij een vorig jaar ingesteld onderzoek bleken de aanwijzingen van veel concentratiemeters sterk af te wijken. Op grond van deze ervaringen is aan de kwekers geadviseerd regelmatig te laten controleren of de apparatuur nog de juiste osmotische waarde aanwijst. Tegen kostprijsvergoeding is dit jaar voor zestig kwekers de concentratiemeter geijkt. Evenals vorig jaar bleken ook nu voor vrij veel concentratiemeters de aanwijzingen sterk af te wijken van de waarden, waarop werd getoetst.

Project A 11

DE INVLOED VAN GRONDONTSMETTING OP DE CHEMISCHE EN FYSISCHE TOESTAND VAN KASGRONDEN

De resultaten van het tot nu toe verrichte onderzoek naar de stikstofhuishouding van gestoomde gronden werden in een publikatie samengevat (Tuinbouwmededelingen 32 (1969):197-203).

In het voorjaar zijn bij sla in een pottenproef ammonium- en nitraatstikstof vergeleken. Bij de ammoniumstikstof werd een hoger kropgewicht verkregen dan bij de nitraatstikstof. In het najaar zijn deze stikstofvormen nogmaals vergeleken, deze keer op gestoomde en ongestoomde grond. Wat het kropgewicht betreft werden geen betrouwbare verschillen gevonden. Er deden zich echter wel opvallende verschillen voor in toprand. Zowel door de ammoniumvoeding als het stomen werd het optreden van het toprand in sterke mate bevorderd.
Uit Deense onderzoekingen is gebleken, dat het toedienen van cobalt op gestoomde gronden een belangrijke opbrengstverhoging kan geven bij tomaat en komkommer. In enkele proeven hebben wij daarom de invloed van cobalt nagegaan. Zowel bij sla als bij tomaat werd geen belangrijke invloed van de cobalttoediening op de opbrengst gevonden.

Bij voorgaand onderzoek is gebleken, dat door gebruik van ijzerchelaat de mangaanopname door sla kon worden tegengegaan. In een pottenproef is nagegaan in hoeverre ook ferrisulfaat en ferrosulfaat daarvoor bruikbaar zijn. Genoemde verbindingen werden daartoe vergeleken met Chel 138 Fe. Zowel ferrisulfaat als ferrosulfaat bleken weinig effectief in vergelijking met Chel 138 Fe.
Op een zure rivierkleigrond (pH 5,8) is nagegaan in hoeverre door bekalken de mangaanopname door sla op gestoomde grond kan worden tegengegaan. Daartoe werden vier kalktrappen aangelegd : pH-traject 5,8 - 7,3. Op de gestoomde grond bleek het mangaangehalte van het gewas bij pH 6,3 reeds de helft lager te zijn dan bij pH 5,8. Het verder opvoeren van de pH boven 6,3 had slechts weinig invloed.

In een laboratoriumonderzoek zijn de microbiologische aspecten van de mangaanhuishouding bestudeerd. Getracht is de mangaanhuishouding van gestoomde grond te beïnvloeden door enting met mangaanoxiderende bacteriën. Dit heeft nog niet tot positieve resultaten geleid. Het onderzoek wordt voortgezet.

In enkele praktijkproeven zijn verschillende methoden van grondstomen vergeleken en de invloed daarvan op de ontwikkeling van de sla nagegaan. Zo werd het stomen door middel van zeilen vergeleken met het stomen door drainreeksen. Voorts was in de proef een behandeling opgenomen, waar de grond via drainreeksen werd verhit met een stoomluchtmengsel van 70°C. Op grond die tot 70°C was verhit vertoonde de sla een belangrijk betere stand dan op de gestoomde grond. Naast een belangrijk hoger kropgewicht werd vooral ook een veel betere kwaliteit verkregen. Tussen de methoden van stomen werden geen verschillen gevonden.

Dit jaar is een begin gemaakt met het onderzoek naar de invloed van verschillende chemische grondontsmettingsmiddelen op de chemische toestand van de grond en de opname van verschillende voedingsstoffen door het gewas. In een pottenproef werden zes verschillende ontsmettingsmiddelen vergeleken bij sla.

Project A 12

BEPALING VAN DE INVLOED VAN ORGANISCHE MESTSTOFFEN OP OPBRENGST EN KWALITEIT VAN GROENTEN ONDER GLAS

Met het doel pluimveebedrijven te verlossen danvan de overtollige mest werd door een mesthandelaar te Nootdorp proefsgewijs 250 à 300 kg batterijmest met 1.000 kg stro gefermenteerd. Met de ontstane „kippestromest" werden twee proefvelden met sla als proefgewas opgezet. In deze proeven werd de kippestromest in hoeveelheden van 0, 250, 500 en 1.000 kg per are vergeleken in combinatie met giften kalkammonsalpeter. Het ene proefveld lag in een enkele jaren oude kas met hoge vruchtbaarheidstoestand van de grond, het andere in een betrekkelijk nieuwe kas op uitgeboerde grond. Het gewas reageerde in het eerste geval niet duidelijk. In het tweede geval reageerde het gewas zeer duidelijk op kunstmeststikstof, terwijl de kippestromest een verdere opbrengstverhoging van ongeveer 10% teweeg bracht.

De bemesting van het wachtbed waarop aardbeien staan voordat zij in de kas worden uitgeplant heeft invloed op de uiteindelijke produktie. In twee proeven werd de invloed van organische meststoffen op het wachtbed bestudeerd. De opbrengstresultaten zijn in relatieve cijfers samengevat in de tabel.

Behandeling wachtbed	Proefveld		
	IB 1457	IB 1458	Gemiddeld
Onbehandeld	100	100	100
5 m^3 tuinturf per are	103	98	100
5 m^3 veencompost per are	104	108	106
5 m^3 stalmest per are	113	107	110

Speciaal stalmest werkte gunstig als organische bemesting op het wachtbed.

Twee proefvelden die vorig seizoen in kassen waren aangelegd met tuinturf en veencompost, werden voortgezet. De bestaande veldjes werden hierbij in tweeën gedeeld, de ene helft werd niet opnieuw behandeld, de andere helft kreeg de helft van de eerder toegediende hoeveelheid organische meststof. Daarna werden aardbeien geteeld. De invloed van de organische meststoffen in relatieve cijfers was als volgt :

Proefveld	IB 1307		IB 1308	
Herhaalde toediening in 1969	-	+	-	+
Onbehandeld	100	100	100	100
5 of 5 + 2½ m^3 tuinturf per are	99	106	104	104
5 of 5 + 2½ m^3 tuinturf p/are + kalk	108	108	103	107
5 of 5 + 2½ m^3 veencompost per are	112	104	102	101

Voor proefveld IB 1307 werd een wiskundig betrouwbare (P = 0,02) interactie gevonden. Deze interactie zou er op wijzen dat onbekalkte tuinturf een ongunstige nawerking heeft, terwijl het opnieuw toedienen van tuinturf de opbrengst verhoogt en dat herhaalde toepassing van veencompost ongunstig is (meer dan 5 m^3 per are is te veel van het goede).

b. Organische stikstofmeststoffen

In een potgrondonderzoek met als toetsgewas tomaat werden een aantal meststoffen vergeleken die de stikstof overwegend in een niet in water oplosbare vorm bevatten. Van deze meststoffen werd zoveel gegeven dat per m^3 300 g zuivere stikstof werd toegediend. De mengmeststof 16+10+20 werd als controle opgenomen. Voor zover met genoemde meststoffen per m^3 minder dan 350 g P_2O_5 of minder dan 375 g K_2O werd toegediend, werd een aanvullende bemesting gegeven met resp. dubbelsuperfosfaat en zwavelzure kali. De mineralisatiesnelheid van de meststoffen werd nagegaan door een aantal potten gevuld met bemeste potgrond in dezelfde proefruimte te plaatsen als waar de opkweek plaats vond. Aan het einde van de opkweek werd in de niet beteelde potgrond het N-water-cijfer vastgesteld. Hieronder volgen de verse-plantgewichten die werden verkregen na een opkweekperiode van 30 dagen in de maand mei.

Behandeling	%			vers plantgewicht
	N	P_2O_5	K_2O	
16+10+20	16	10	20	71,1
Totall	4	6	7	57,0
Gekro	10	6	-	55,8
Viano	6	10	8	54,8
Organo - Sol	8½	7	9	54,3
Ormi	5	4	3	50,6
ledermeel	11	-	-	50,2
bloedmeel	12	-	-	47,5
Nitroform	38	-	-	46,4
gedroogde stalmest	1,75	1,35	1,5	11,5

Het bemesten met 16+10+20 heeft in deze proef de beste resultaten gegeven. De mineralisatiesnelheid van de gebruikte meststoffen kwam vrij goed overeen met de verse-plantgewichten.

c. Styromull (Polystyreen)

Nagegaan werd of het doorwerken van Styromull in potgrond een gunstig effect heeft op de ontwikkeling van tomateplanten.

Vergeleken werden geen, 12½%, 25% en 50% Styromull. Alle mengsels werden bemest met 2 kg 16+10+20; ½ kg dubbelsuperfosfaat en 1/3 kg Sporumix P.G. per m^3. In de tabel zijn de verse-plantgewichten en de plantlengten vermeld. Bovendien is het kubieke-meter-gewicht van de verschillende mengsels gegeven en voorts de gloeirest die bij het chemisch grondonderzoek werd gevonden.

Behandeling	vers Plantgewicht g	Plantlengte cm	Gewicht kg/ m^3	Gloeirest % van de droge grond
geen	64,0	43	550	1,93
12½%	64,9	43	483	2,15
25 %	64,6	42	416	2,45
50 %	53,1	38	282	3,00

Bij de behandeling met 50% Styromull werd het laagste vers-plantgewicht gevonden. Bij deze behandeling waren de planten duidelijk het kortst. Naarmate meer Styromull aan de potgrond was toegevoegd werd een lager kubieke-meter-gewicht verkregen en een hogere gloeirest gevonden.

d. S.T. 400, Bolster en Vinkeveens veen

In een opkweekproef met tomaat als proefgewas werden mengsels vergeleken met wisselende hoeveelheden jong Sphagnumveen afkomstig uit Finland (merknaam S.T. 400) en Vinkeveens veen. Evenzo werden mengsels gemaakt, van bolsterveen en Vinkeveens veen. De tomatenplanten werden opgekweekt in plastic potten en in perspotten. In de tabellen hieronder zijn de verse-plantgewichten gegeven en is de watercapaciteit van het betreffende mengsel vermeld.

Mengsel		Vers plantgewicht		Totaal	Watercapaciteit g/100 g droog materiaal
S.T. 400 %	Vinkeveen veen %	Plastic pot g	Perspot		
0	100	19,8	6,3	26,1	240
25	75	24,5	11,9	36,4	380
50	50	27,7	15,0	42,7	510
75	25	25,6	18,2	43,8	690
100	0	20,0	16,5	36,5	920
Totaal		117,6	67,9		

Mengsel		Vers plantgewicht		Totaal	Watercapaciteit g/100 g droog materiaal
Bolster %	Vinkeveens veen %	Plastic pot g	Perspot		
0	100	17,5	5,9	23,4	230
25	75	21,5	8,3	29,8	270
50	50	24,3	11,4	35,7	290
75	25	24,1	15,1	39,2	350
100	0	21,2	17,0	38,2	370
Totaal		108,6	57,7		

Bezien we de resultaten dan komen we tot de volgende conclusies.

1e De plastic potten hebben beter voldaan dan de perspotten.

2e Mengsels van S.T. 400 met Vinkeveens veen voldeden iets beter dan mengsels van bolster met Vinkeveens veen,

3e Naarmate aan een mengsel meer S.T. 400 of bolster was toegevoegd werd bij de perspotten een hoger vers-plantgewicht verkregen.

4e Na doorwerken van S.T. 400 werd een hogere watercapaciteit gevonden dan na doorwerken van bolster.

e. Handelspotgronden

Vijf potgronden door vijf verschillende potgrondfabrikanten samengesteld en gebruiksklaar afgeleverd werden op hun gebruikswaarde getoetst middels een opkweekproef met tomaat. De planten werden opgekweekt in plastic potten. Er werden drie watergiften (weinig, normaal, veel) toegepast. In de tabel geven we een overzicht van de verkregen resultaten.

Inhoud plastic pot cc	Kg mest-stof per m^3 potgrond	Vers plantgewicht g per plant		gewichts-toename
		22/1 -'69	11-2-'69	
200	10,0	2,0	16,4	14,4
400	5,0	7,1	49,6	42,5
600	3,33	9,0	54,3	45,3
800	2,5	11,4	59,7	48,3
1000	2,0	11,0	57,4	46,4
1200	1,67	11,8	62,1	50,3
1400	1,43	11,7	65,8	54,1
1600	1,25	12,7	69,7	57,0
200	2,0	10,3	22,0	11,7
400	2,0	12,6	38,2	25,6
600	2,0	13,7	45,4	31,7
800	2,0	12,1	55,0	42,9
1000	2,0	12,4	59,1	46,7
1200	2,0	11,6	65,0	53,4
1400	2,0	11,8	73,0	61,2
1600	2,0	11,6	81,1	69,5

Bij de objecten met een aangepast voedingsniveau werd een zwaardere plant verkregen bij toenemende potinhoud. Bij de objecten met een gelijke kunstmestgift (2 kg per m^3) werden bij de waarnemingen van 22 januari geen statistisch betrouwbare verschillen gevonden. Werd echter een oudere plant opgekweekt (waarneming 11 februari) dan werd in een grotere pot een zwaardere plant verkregen.

g. Molybdeenonderzoek bij kropsla

In een viertal proeven werd de invloed van het spoorelement molybdeen bij de opkweek van kropsla nagegaan. Alle proeven werden uitgevoerd met het ras Deci Minor.

Proef 1

In een eerste proef met bolsterveen als substraat werden bij een pH van 4,1 en 5,4 geen 10 en 20 gram ammoniummolybdaat per m^3 vergeleken. Op drie data werd een deel van de proefplanten afgeknipt en gewogen. De planten van de laatste waarneming werden uitgeperst. In het plantensap werd nitraat (NO_3) en nitriet (NO_2) bepaald. De relatieve opbrengst aan verse plantedelen en de stikstofgehalten zijn in de tabel gegeven.

Behandeling		Relatieve opbrengst %			N in perssap	
pH-H_2O	g ammonium-molybdaat m^3	1e waarne-ming	2e waarne-ming	3e waarne-ming	NO_3 mval	NO_2 mval
4,1	0	100	100	100	48,3	0,034
4,1	10	123	254	598	13,7	0,003
4,1	20	125	248	615	9,5	0,003
5,4	0	124	135	185	42,4	0,005
5,4	10	150	304	709	12,2	0,004
5,4	20	155	298	700	13,6	0,004

1e Zowel bij een pH van 4,1 als van 5,4 werd – indien de molybdeenbemesting werd weggelaten– een ernstige groeiremming waargenomen.

2e Een pH van 5,4 gaf betere resultaten dan een pH van 4,1

3e Tussen 10 en 20 gram ammoniummolybdaat per m^3 werden geen statistisch betrouwbare verschillen waargenomen.

4e Het weglaten van de molybdeenbemesting gaf een verhoging van het nitraatgehalte. Bij een lage pH en geen molybdeen werd in de planten een hoog nitrietgehalte gevonden.

Proef 2

In deze proef eveneens met bolsterveen als opkweekmedium werden middels bekalking drie verschillende pH -niveau's aangebracht, namelijk van 4,4; 5,5 en 6,5 . Als vorm van molybdeenvoorziening werden vergeleken : bemesting (10 gram ammoniummolybdaat per m^3), zaadbehandeling (zaad gedurende 8 uur in een 5% ammoniummolybdaat oplossing) en bespuiten (éénmalig 0,1% ammoniummolybdaat). Voorts waren er behandelingen waar geen molybdeen was toegediend. Ook bij deze proef werden er op drie data waarnemingen gedaan.
Onder meer werd het verse-plantgewicht vastgesteld dat hieronder als relatieve opbrengst is weergegeven.

Behandeling		Relatieve opbrengst in %		
pH-H_2O	Molybdeen	1e waarneming	2e waarneming	3e waarneming
4,4	geen	100	100	100
4,4	bemesting	311	853	864
4,4	zaadbehandeling	311	910	851
4,4	bespuiten	90	418	867
5,5	geen	258	494	521
5,5	bemesting	350	785	851
5,5	zaadbehandeling	305	867	895
5,5	bespuiten	200	608	863
6,5	geen	326	682	761
6,5	bemesting	366	750	785
6,5	zaadbehandeling	314	744	873
6,5	bespuiten	274	640	861

1e Het weglaten van de molybdeenvoorziening heeft bij een lage- en een normale pH een lager vers-plantgewicht tot gevolg. Geen molybdeen is vooral bij lage pH sterk negatief.

2e Tussen bemesting en zaadbehandeling konden geen statistisch betrouwbare verschillen worden aangetoond.

3e Rond de datum dat de planten voor de eerste waarneming werden weggeknipt is de bespuiting met molybdeen uitgevoerd. Uit de resultaten van de tweede en derde waarneming is het effect hiervan duidelijk merkbaar.

Proef 3

In proef 3 werd normaal- en gepelleteerd zaad (Split pill) vergeleken. De planten werden opgekweekt in bolsterveen bij een pH van 4,1. Er waren behandelingen opgenomen met geen of 6 gram ammoniummolybdaat per m^3. Tien dagen na het zaaien is het percentage gekiemde zaden vastgesteld. Ruim 14 dagen later is de proef beëindigd en is het gewicht aan verse plantedelen vastgesteld. De gegevens verkregen van gewasmonsters zijn interessant en daarom mede in de tabel opgenomen.

Behandeling		% kieming 10 dagen na zaaien	% relatieve opbrengst	Gewasonderzoek		
zaad	g ammonium-molybdaat per m3			Mo d.p.m.	N %	NO_3 %
normaal	0	92	100	0,22	5,63	5,20
Split pill	0	46	96			
normaal	6	90	252	0,50	5,77	1,74
Split pill	6	45	210			

1e Bij het zaad ingehuld volgens het Split-pill procedé was de kieming belangrijk minder dan bij het normale zaad.

2e Het toevoegen van ammoniummolybdaat heeft duidelijk positieve resultaten gehad.

3e Normaal zaad gaf bij de opkweek in bolsterveen een hoger versplantgewicht dan de Split pill.

4e Het bemesten met molybdeen kwam in de gewasanalyses tot uiting. Bij de met molybdeen bemoste objecten werd meer dan tweemaal zoveel molybdeen gevonden dan bij de onbemeste objecten. Bij geen molybdeen werd in het gewas een hoog nitraatgehalte gevonden.

Proef 4

In de vierde molybdeenproef werd bij twee veensoorten, te weten turfstrooisel en tuinturf, nagegaan hoeveel molybdeen nodig is om een goede slaplant te kunnen opkweken. Dit werd gedaan bij twee pH-niveau's (lage pH : ± 4,4 , normale pH : 5,5). Vergeleken werden giften van 0, 3, 6 en 9 gram ammoniummolybdaat per m^3 veen.

Zowel bij turfstrooisel als bij tuinturf kwamen slechts geringe verschillen voor tussen 3, 6 en 9 gram ammoniummolybdaat per m^3. Het weglaten van de molybdeenbemesting was sterk negatief.

Project A 15

INVLOED VAN DE GROND OP DE WORTELONTWIKKELING VAN KASGEWASSEN

Op vier verschillende grondsoorten is maandelijks de wortelontwikkeling van vroege stooktomaten nagegaan.
De grondsoorten : duinzand, opgevaren grond, oude zeeklei en jonge zeeklei.

Op de kleigronden werden grotere hoeveelheden wortels aangetroffen dan op de twee andere gronden.
Als gevolg van de konstant hoge grondwaterstand gingen in de duinzandgrond de wortels niet dieper dan 30 cm.
In de jonge zeekleigrond is de grondwaterstand tijdelijk hoog geweest. Hier was de grond tot een diepte van 35 cm intensief doorworteld, terwijl enkele wortels tot 50 cm gingen.
De oude zeekleigrond en de opgevaren grond waren tot een diepte van 60 cm vrij intensief doorworteld.

Project A 16

CHEMISCHE EN BIOLOGISCHE VERONTREINIGING VAN OPPERVLAKTEWATER

Dit jaar moest veel aandacht worden besteed aan onderzoek en voorlichting in de droge najaarsperiode toen het zoutgehalte van het oppervlaktewater op veel plaatsen de toelaatbare grens overschreed. Als gevolg van de geringe Rijnafvoer kon het zeewater ver de benedenrivieren opdringen, wat een sterke stijging van het zoutgehalte van de Hollandse IJssel tot gevolg had. Het chloorgehalte bij het belangrijke waterinlaatpunt aan de Hollandse IJssel is opgelopen tot boven 350 mg per liter. Het inlaten van water op dit punt is toen gestopt. In de daarop volgende periode is water aangevoerd vanuit het Amsterdam-Rijnkanaal. De hoeveelheid die op deze wijze kon worden aangevoerd was zeer beperkt. De waterbehoefte was op dat moment echter minder groot, dank zij het feit dat de droge periode vrij laat in het seizoen viel.

In het Westland is de verzilting van het oppervlaktewater beperkt gebleven. Dank zij het feit dat het rioolwater van diverse gemeenten sinds kort uit het gebied wordt afgevoerd, was het minder noodzakelijk de boezemwateren te verversen. Op deze wijze werd het binnendringen van het zoute water in het Westland beperkt. Het chloorgehalte is op de meeste plaatsen in het Westland niet hoger dan 250 à 300 mg per liter geweest. In de aangrenzende gebieden zijn de chloorgehalten belangrijk hoger geweest, zodat daar vaak gebruik moest worden gemaakt van gietwater met een chloorgehalte van 300 tot 400 mg per liter. Op deze wijze is minder aangenaam kennis gemaakt met de wankele basis waarop de zoetwatervoorziening van Midden-West-Nederland rust.

Veel gegevens zijn verzameld over de chemische samenstelling van oppervlaktewater. Tweemaandelijks is door het Zuidhollands Glasdistrict verspreid een bemonstering uitgevoerd. In deze monsters zijn alle zouten bepaald die in belangrijke hoeveelheden in het oppervlaktewater voorkomen.

In diverse polders is het water op een groot aantal plaatsen regelmatig bemonsterd en onderzocht op chloorgehalte en geleidingsvermogen. In enkele polders die reeds een paar jaar in het onderzoek waren opgenomen is de bemonstering beëindigd en in enkele andere

polders is het onderzoek begonnen. Op verschillende plaatsen in het Zuidhollands Glasdistrict moest een onderzoek worden ingesteld naar de kwaliteit van het oppervlaktewater rond aangetaste zandlichamen, waarvoor zout zand was gebruikt. Als gevolg van het zakwater uit dit zand was het oppervlaktewater in de omgeving soms sterk verzilt.

Na enige jaren te hebben stil gelegen is het onderzoek naar de biologische verontreiniging van oppervlaktewater in het Zuidhollands Glasdistrict dit jaar hervat. Dit om de invloed na te gaan van het afvoeren van het rioolwater van diverse gemeenten naar de Nieuwe Waterweg of naar zee. Voorheen werd dit rioolwater geloosd in de omliggende polder- of boezemsloten rond de woonkernen. Uit bakterietellingen is gebleken dat in vergelijking met de situatie van enkele jaren geleden de kwaliteit van het oppervlaktewater, wat de biologische verontreiniging betreft, verbeterd is.

TEELT EN VEREDELING

Project	B	1	Cultuurmaatregelen bij stoktomaten	
			a. Teeltbeïnvloeding via het kasklimaat	pag. 37
			b. Wijze van uitplanten	pag. 37
"	B	2	.....	
"	B	3	Gebruikswaarde-onderzoek tomaterassen	pag. 38
"	B	4	.....	
"	B	5	.....	
"	B	6	Cultuurmaatregelen bij komkommer	pag. 39
"	B	7	Gebruikswaarde-onderzoek bij komkommer	pag. 40
"	B	8	Cultuurmaatregelen bij slateelt in kassen	
			a. Beoordeling zaadkwaliteit	pag. 41
			b. Ter plaatse zaaien van slèpillen	pag. 41
			c. Gebruik van pillenzaad	pag. 42
			d. Plantverband bij sla	pag. 42
			e. Winterteelt van sla	pag. 43
			f. Optreden „oktober"ziekte	pag. 43
"	B	9	Gebruikswaarde-onderzoek van glasslarassen	pag. 44
"	B	10	.....	
"	B	11	Cultuurmaatregelen bij paprika	pag. 45
"	B	12	.....	
"	B	13	.....	
"	B	14	.....	
"	B	15	.....	
"	B	16	Cultuurmaatregelen bij leeuwebekken onder glas	pag. 46
"	B	17	Het kweken van pluisloze leeuwebekken voor de teelt onder glas	pag. 47
"	B	18	.....	
"	B	19	.....	
"	B	20	.....	
"	B	21	.....	
"	B	22	Cultuurmaatregelen bij op kleine schaal geteelde groenten onder glas	
			a. Temperatuurregeling bij snijbonen	pag. 48
			b. Vervroeging bij rabarber door middel van plastic-afdekking	pag. 49
			c. Herfstteelt van radijs onder glas	pag. 51
			d. Proef met gefractioneerd zaad bij radijs	pag. 51
			e. Proef met gepilleerd radijszaad	pag. 52
			f. Teeltmethoden bij radijs onder glas	pag. 52

Project	B	23	Beïnvloeding van het wortelmilieu door organische stof en grondverwarming	pag.	53
"	B	24	Invloed kasklimaat op de waterhuishouding van de plant		
			a. Winterteelt van sla	pag.	55
			b. Verdampingsmetingen bij tomaat	pag.	55
"	B	25	Vervuiling en reiniging van kasglas		
			a. Glasvervuiling	pag.	56
			b. Glasreiniging	pag.	56
"	B	26	.....		
"	B	27	Cultuurmaatregelen bij augurken in kassen		
			a. Temperatuurbehoefte	pag.	57
			b. Betekenis van broeiveuren	pag.	57
			c. Enten op Cucurbita ficifolia	pag.	58
			d. Rassenvergelijking voor de teelt onder gla onder glas	pag.	58
			e. Snoei bij Levo	pag.	59
			f. Het gebruik van Kora als als tussenteelt bij Levo	pag.	59
			g. Plukfrequentie bij het ras Kora	pag.	60
"	B	28	Gebruikswaarde-onderzoek van op kleine schaal geteelde groentegewassen onder glas	pag.	61
Vrij Project			Koelen van de grond in verband met beheersing van de teelt bij Freesia	pag.	63
Vrij Project			De invloed van afdekmateriaal op het verloop van de grondtemperatuur bij Freesia	pag.	64
Vrij Project			Klimatologische waarnemingen		
			a. Luchtvochtigheidsvoorspelling	pag.	66
			b. Zonneschijnwaarnemingen	pag.	66
			c. Kasklimaat bij tomaat	pag.	66
			d. Kasklimaat bij komkommer	pag.	67
Vrij Project			IJssla onder glas.	pag.	68

Project B 1

CULTUURMAATREGELEN BIJ STOOKTOMATEN.

a. Teeltbeïnvloeding via het kasklimaat

Voor het onderzoek waren zes afdelingen beschikbaar, elk toegerust met een automaat voor de regeling van het kasklimaat. De afdelingen zijn als volgt geregeld :

Afdeling	Ruimtetemperatuur (°C)			Buistemperatuur (ventilatietemperatuur) (°C)		
	nacht	dag	zonnig	nacht	dag	zonnig
1	16	20	20	45	50	35
2	16	20	25	45	50	55
3	16	20	30	45	50	35
4	16	20	20	50	60	45
5	16	20	25	50	60	45
6	16	20	30	50	60	45

De planten zijn gezaaid 23 oktober; geplant 11 december. In alle afdelingen is koolzuurgas toegediend middels verbranding van aardgas.

Uit het onderzoek zijn de volgende conclusies getrokken :

1. 1. Verschillen in temperatuurniveau leiden tot een verschuiving in de teelt. De afdelingen 3 en 6 zijn vroeger in produktie gekomen dan 1 en 4. Bij een goede regeling van het klimaat behoeft de totaalproduktie hierdoor niet te worden beïnvloed.
   2. Groeiremming in het jeugdstadium kan leiden tot een vermindering van de produktie. Behalve door te weinig watergeven of een te hoge zoutconcentratie kan dit ook veroorzaakt worden door te hoge buistemperaturen (te hoge ventilatietemperatuur).

b. Wijze van uitplanten

Voor de vroege teelt wordt vaak gebruik gemaakt van plasticpotten bij de opkweek. Bij het uitpoten wordt de potkluit uit de pot geklopt en gepoot. Hierbij worden de wortels vaak beschadigd, wat tot uiting komt in groeiremming. Oriënterende waarnemingen zijn verricht met geperforeerde plasticpotten, die met de pot gepoot worden. Door de perforatie groeien de wortels in de kasgrond. De resultaten waren dermate hoopgevend, dat het onderzoek hiernaar wordt voortgezet; met name ook met éénmalig te gebruiken papieren potten.

Project B 3

GEBRUIKSWAARDE-ONDERZOEK TOMATERASSEN

1969

Rassenproeven - eerste beoordeling - werden genomen in de stookteelt (Proeftuin Breda en bij een tuinder te Nieuwerkerk), in de koude-teelt (Proefstation Naaldwijk en Proeftuin Beemster) en in de herfstteelt (proeftuin Sloten, het I.V.T. te Wageningen en bij een tuinder te Ammerzoden).

De proeven in de herfstteelt zijn nog niet uitgewerkt.

Project B 6

CULTUURMAATREGELEN BIJ KOMKOMMER

In 1968 is onderzoek verricht naar de invloed van de plantafstand, gecombineerd met een wijker-blijver-systeem, op de produktie. (Jaarverslag 1968, blz. 40). Dit onderzoek is in 1969 voortgezet. Het onderzoek is verricht in een vroege teelt (planttijd 2e helft december). Er waren vijf verschillende behandelingen, namelijk :

- plantafstand 30, 37,5 en 40 cm
- plantafstand 30 en 37,5 cm, waarbij op 16 mei de helft van de planten (om de andere) verwijderd is. Bij deze beide behandelingen werden bij het aanbinden telkens twee planten achtereen naar links en naar rechts geleid.

De nauwste plantafstand (30 cm) leidde tot een betrouwbaar hogere produktie dan de grotere plantafstanden. Eind april was bij de plantafstand 30 cm, 2,9 vrucht/m^2 meer geoogst dan bij de overige. Dit resultaat is dus anders dan dat van 1968.
De invloed van het rooien van de wijkers op de produktie kwam overeen met de resultaten van 1968. Gedurende drie tot vier weken na het rooien is de opbrengstvermindering door het rooien ongeveer 30%. Na die periode is de opbrengst per tijdseenheid bij alle plantdichtheden weer gelijk. Het bovenstaande geldt zowel voor de produktie in stuks als in kg.
De invloed van de plantafstand op de kwaliteit komt gedeeltelijk tot uiting in het percentage stekvruchten van de totale produktie. Dit is in de volgende tabel weergegeven.

Aantal stekvruchten uitgedrukt in procenten van het totaal aantal vruchten

Plantafstand in cm voor/na 16 mei in cm	Oogstperiode tot/met 26 april	6 juni	11 juli
30 / 30	12,1	11,9	12,2
37,5 / 37,5	10,8	10,9	10,9
40 / 40	9,8	10,0	10,2
30 / 60	12,0	11,7	11,2
37,5/ 75	10,6	10,2	9,7

Reeds bij de oogst t/m 26 april is een duidelijk verband aanwezig tussen plantafstand en percentage van de vruchten, beoordeeld als stek. Als de plantafstand vergroot wordt door de wijkers te verwijderen (30/60 en 37,5/75) neemt het percentage stekvruchten af.

Project B 7

GEBRUIKSWAARDE-ONDERZOEK KOMKOMMERRASSEEN

In het kader van een rassenproef - eerste beoordeling - werden voor een stookteelt 15 rassen ingezonden; voor een koude teelt 16 rassen.

Verschenen is C.R.G.-Rapport 6 : Verslag van komkommerrassen - eerste beoordeling 1968, samengesteld door W. Koopmans en L.G. Nederpel.

Project B 8

CULTUURMAATREGELEN BIJ SLATEELT IN KASSEN

a. Beoordeling zaadkwaliteit

Bij het in perspot zaaien van niet omhuld slazaad viel de opkomst van enkele zaadpartijen erg tegen. De oorzaak werd gezocht in de kwaliteit van het zaad. Van één herfstras (witzadig) zijn van drie bedrijven monsters verzameld : A. waarvan de opkomst goed was; en B. en C. waarvan de opkomst tegenviel.
Bij een kiemproef in petrischalen was de kiemkracht van alle drie de monsters hoog, resp. 98, 99 en 99%. Ook de kiemsnelheid was goed. Gezaaid in perspotten waren de percentages goede planten als volgt : A. : 88%; B. : 77% en C. : 78%.
Opgemerkt werd dat het vooral de abnormaal gekleurde zaden waren, die niet kiemden of die slechte planten gaven.
Een opkweekproef, tegelijkertijd genomen met uitsluitend bruine en gele zaden uit deze monsters gaf het volgende resultaat :
A. : 47%; B.: 27% en C.: 29%, goede planten.
Belangrijk is het om na te gaan wat de oorzaak is van de abnormaal gekleurde zaden en of het mogelijk is deze bij het gradueren te verwijderen.
In deze proef gaf de kiemproef geen volledige aanwijzing voor de kwaliteit van het zaad. Vooral B. en C. gaven in de perspotten een te laag percentage goede planten.
Het onderzoek wordt voortgezet in samenwerking met het R.P.V.Z. te Wageningen.

b. Ter plaatse zaaien van slapillen

Door het op de markt komen van goede slapillen is de belangstelling voor het ter plaatse zaaien met behulp van een precissiezaaimachine toegenomen. Op het Proefstation is een orienterende proef genomen. Op 2 september werd gezaaid; 2 pillen per plantstip. Gezaaid werd bovenop de grond en 1,5 cm diep. Gedurende de eerste 4 dagen werd 5 keer per dag gebroesd. Van de zaden bovenop de grond gaf 91% van de zaden goede planten. Bij 1,5 cm diep gezaaid was dit 85%.
Bij de oogst op 12 november waren de gemiddelde kropgewichten resp. 177 en 161 gram.
De kroppen waren aan de onderzijde iets te puntig, vooral daar waar 1,5 cm diep was gezaaid.

c. Gebruik van pillenzaad

Bij de opkweek van slaplanten wordt thans in de praktijk overwegend gebruik gemaakt van pillenzaad. Er zijn verschillende omhulprocedé's in de handel. Gewenst was na te gaan welke het meest geschikt zijn voor het zaaien in perspotten. Er zijn enkele proeven genomen met de volgende pillen :

Split pill	procedé	Royal Sluis	(Nederland)
Pilettes	procedé	Eschwege	(Duitsland)
Smeltpil	procedé	Germain	(Engeland).

In vrijwel apalle proeven gaf de Split pill de beste resultaten; hoogste percentage goede planten en planten die gelijkmatig van grootte waren. De pillen lenen zich goed voor machinaal uitzaaien. De in de proeven gebruikte pilettes voldeden minder goed.Voor machinale verwerking waren de pillen te zacht en niet voldoende uniform van grootte. De opkomst en de gelijkheid van het verkregen plantmateriaal lieten te wensen over, vooral onder zeer vochtige omstandigheden.

De Smeltpil is qua hardheid en uniformiteit goed, maar in vochtige perspotten valt de opkomst tegen omdat het natte omhulsel het zaad te veel omsluit. In machinaal geperste potten kan de opkomst goed zijn, omdat deze droger zijn dan die gemaakt met een handpers.

Het onderzoek naar de kwaliteit en gebruiksmogelijkheden van de diverse soorten pillenzaad wordt voortgezet in samenwerking met het R.P.V.Z. te Wageningen.

d. Plantverband bij sla

In de praktijk wordt sla zowel in vierkants- als in het driehoeksverband uitgeplant. Vooral bij het gebruik van de zogenaamde plantwagen komen de planten in driehoeksverband te staan. Gecombineerd met een klimaatsproef werden beide plantverbanden in 12-voud onderling vergeleken. Beide gaven in deze proef ongeveer dezelfde opbrengst.

Ook werden geen verschillen in aanslag en bladvergeling waargenomen. Misschien dat in een proef waarbij vanaf het begin van het kropstadium op verschillende data wordt geoogst wel verschillen worden geconstateerd.

e. Winterteelt van sla

Het klimaatonderzoek voor dewinterteelt van sla werd voortgezet. De hiervoor ontwikkelde regelapparatuur voldeed goed. Zowel het verwarmen als het ventileren werd automatisch en lichtafhankelijk geregeld. Er is gezaaid op 30 september, uitgeplant op 20 oktober en geoogst op 15 januari. De sla woog gemiddeld bijna 20 kg per 100 stuks en de kwaliteit was zeer goed. Van de zes opgenomen rassen voldeden Deci-Minor, Amanda, Brioso en Portato zeer goed. Het ras Valentine viel op door zijn (te) compacte kropvorm. In een geforceerde teelt lijkt dit ras beter op zijn plaats.
Nr. 1079 viel tegen; te zacht en te veel droograng. Er zijn contacten gelegd met installateurs van klimaat-regelapparatuur om de opgedane kennis en ervaring uit te dragen, zodat zij hun regelapparatuur kunnen aanpassen voor de slateelt.
Zie ook project B 24.

f. Optreden „oktoberziekte"

Deze groeiafwijking die in voorgaande jaren op veel bedrijven voorkwam is in het najaar van 1969 niet meer waargenomen.
Uit voorgaand onderzoek was gebleken dat o.a. de kwaliteit van de potgrond van invloed was op het optreden. Planten opgekweekt in zure Mo-arme potgrond vertoonden de afwijking in erge mate, terwijl bij planten opgekweekt in goede potgrond geen afwijkingen voorkwamen.
Toen het Mo-gebreksverschijnsel bekend werd, bleken de symptomen van oktoberziekte hiermee veel overeenkomst te hebben.
Gewenst is na te gaan in hoeverre oktoberziekte overeenkomt met Mo-gebrek en welke klimaatsomstandigheden mede van invloed zijn op het optreden. De naam oktoberziekte zal waarschijnlijk gewijzigd moeten worden.
Er zijn in 1969 geen proeven genomen.

Project B 9

GEBRUIKSWAARDE-ONDERZOEK VAN GLASSLARASSEN

Rassenproeven - eerste beoordeling - werden genomen in de winterteelt, de koude voorjaarsteelt, de zeer late koude voorjaarsteelt en de herfstteelt.

Rassenproeven - tweede beoordeling - werden genomen in de winterteelt, de voorjaarsstookteelt, de koude voorjaarsteelt, de zeer late koude voorjaarsteelt, „gelichte teelt" en de herfstteelt.

De resultaten van de rassenproeven eerste- en tweede-beoordeling werden door W. Koopmans en A.P. v.d. Hoeven in de zogenaamde C.R.G.-rapporten samengevat.

In 1969 zijn de volgende C.R.G.-rapporten verschenen :

7. Verslag Kropslarassenproef - eerste beoordeling - Herfstteelt 1968.
9. Verslag Kropslarassenproef - eerste beoordeling - Winterstookteelt 1968-1969.
10. Verslag Kropslarassenproef - tweede beoordeling - Herfstteelt 1968.
11. Verslag Kropslarassenproef - tweede beoordeling - Winterteelt 1968 - 1969.
13. Verslag Kropslarassenproef - eerste beoordeling - Koude voorjaarsteelt 1969.

De resultaten van de proeven worden o.a. ook gebruikt voor het samenstellen van de Rassenlijst voor Groentegewassen.

Project B 11

CULTUURMAATREGELEN BIJ PAPRIKA

Bij een vroege teelt van paprika (planttijd 2e helft december) is in 1968 een afname in het plantgewicht geconstateerd na het uitpoten (zie Jaarverslag 1968 blz. 46). De toen gebruikte planten zijn opgekweekt in plastic potten. Om dit effect nader te onderzoeken zijn dit jaar twee behandelingen vergeleken (plantdatum: 3 - 213 januari)

- opkweken in plastic pot en uitkloppen bij het uitpoten
- opkweken in een geperforeerde plastic pot en de plant met pot uitpoten.

De planten zijn uitgepoot op stro, bemeste turf en mengmest.

27). (Zie Project B 23).

Op geen der objecten hadden de planten één maand na het uitpoten buiten de plastic pot wortels. De groeiverschillen tussen de normaal- en met plasticpot uitgepote planten waren zowel boven- als ondergronds aanzienlijk.

De proef is op 3 februari beëindigd.

Project B 16

CULTUURMAATREGELEN BIJ LEEUWEBEKKEN ONDER GLAS

Vijf selecties van zaadvaste, pluisloze leeuwebekken zijn aan een aantal bedrijven ter beschikking gesteld. Bij de teelt van dit materiaal is gebleken, dat de arbeidsbehoefte van dit gewas waarschijnlijk nog te groot is. Met name de opkweek en de ook bij dit materiaal nog voorkomende pluisarbeid vormen een struikelblok. De op enkele bedrijven toegepaste methode, zaaien op zaaibed - uitpoten ter plaatse (zonder verspenen in perspot) heeft slechts matige resultaten opgeleverd. De ongelijke stand van het gewas en de vaak optredende wegval zijn hieraan debet.

Project B 17

HET KWEKEN VAN PLUISLOZE LEEUWENBEKKEN

VOOR DE TEELT ONDER GLAS

De in 1968 gemaakte kruisingen (zie Jaarverslag 1968 blz. 51) zijn beproefd. Hierbij bleek, dat de eigenschap „pluisloos" recesssief is. Bij hybriden zullen beide ouders de eigenschap dus homozygoot moeten bezitten. De groei van de F_1-hybriden was duidelijk beter dan van de ouders. Uit teelttechnisch oogpunt is het gebruik van hybridezaad derhalve aantrekkelijk.

Project B 22

CULTUURMAATREGELEN BIJ OP KLEINE SCHAAL GETEELDE GROENTEN ONDER GLAS

a. Temperatuurregeling bij snijbonen

Om na te gaan of het nuttig is bij snijbonen onder glas een sterk begrensde dagtemperatuur aan te houden, of door de temperatuur lichtafhankelijk te regelen, betere oogstresultaten kunnen worden verkregen, werd een orienterende proef opgezet. Er waren twee ruimten beschikbaar, zodat genoegen moest worden genomen met een eenvoudige opzet van de proef. De aangehouden nachttemperaturen waren in beide afdelingen gelijk namelijk 16°C.
Slechts de dagtemperaturen waren verschillend. In één afdeling werd, zowel bij zonnig als bij donker weer, in februari op de dag gestookt tot 20°C, in maart tot 22°C en in april en later tot 24°C. In de andere afdeling werd gestookt tot een temperatuur die afhankelijk was van de aanwezige hoeveelheid licht. Er werd naar gestreefd de gemiddelde temperaturen in beide afdelingen gelijk te houden. Voor de vaststelling van de temperaturen bij de verschillende lichthoeveelheden werd uitgegaan van de gemiddelde hoeveelheden licht in de bovengenoemde maanden, zoals die worden gegeven in de maandelijkse weersoverzichten van het K.N.M.I.

Zodra de temperatuur 2°C hoger was dan de gewenste temperatuur dienden de luchtramen open te gaan. Bij de lichtafhankelijke regeling is dit ook steeds gebeurd. Bij de dag-nachtinstelling moesten de luchtramen bij zonnig weer al spoedig worden geopend. Dit werd in strijd geacht met de behoefte van snijbonen, zodat hier de luchtramen geblokkeerd werden en voor eind maart niet konden worden geopend. Hierdoor is de temperatuur bij de dag-nachtinstelling op zonnige dagen aanmerkelijk hoger geweest dan de streeftemperatuur. Er is zodoende een min of meer lichtafhankelijke temperatuur verkregen die echter bij donker weer op een hoger niveau lag dan bij de lichtafhankelijke regeling.
De verschillen in groei en oogst moeten daarom eerder worden verklaard uit de verschillende temperaturen dan uit het al dan niet lichtafhankelijk regelen.

b. Vervroeging bij rabarber door middel van plastic afdekking

In het voorjaar van 1967 werd een proef met zes rabarberrassen aangelegd op de volle grond, om in de volgende jaren na te kunnen gaan welke rassen zich het best lenen voor vervroeging van de oogst door middel van plastic-afdekking.
De in deze proef oogenomen rassen zijn : Goliath, Timperley Early, Victoria, Champagne Rood, Holsteiner Bloed en Paragon.
In 1968 zijn wel 2 van de 3 parallellen wel afgedekt geweest met plastic maar er is door omstandigheden niet geoogst.
In 1969 werden duidelijk dezelfde 2 parallellen op 4 februari weer afgedekt met plastic.
Bij de plastic-afdekking werden de eerste stengels geoogst op 1 april bij de rassen Timperley Early, Victoria en Champagne Rood, bij de andere rassen was dit met een kleine opbrengst op 8 april.
Bij de niet met plastic afgedekte rassen werden de eerste stengels resp. bij de genoemde rassen geoogst op 10 april, van de andere rassen pas op 22 april. De laatste oogst had plaats op 13 mei. Bij de met name genoemde rassen werd bij + plastic 5 x geoogst, van de andere rassen 3 x. Bij - plastic was dit respectievelijk 3 x en 2 x. In tabel 1 is dit gegeven.
Dat „vroeg" een belangrijke factor is, komt naar voren in de geldelijke opbrengsten. De prijzen hebben een vrij sterk aflopende tendens. Vandaar dat de niet met plastic afgedekte parallel veel lager in de geldelijke opbrengst ligt, dan de afgedekte parallellen. Deze opbrengsten zijn eveneens in tabel 1 gegeven.

Tabel 1. Opbrengsten van de eerste oogst en in totaal in kg en guldens per rij van 22 m lengte.

	Data				Totale opbrengst	Totale geldelijke opbrengst
	1/4	8/4	10/4	22/4		
Plastic afdekking parallel 1						
Champagne Rood	37				103	f 62,37
Victoria	7				25	f 18,43
Timperley Early	43				114	f 73,65
Goliath		20			85	f 33,84
Holsteiner Bloed		32			91	f 48,42
Paragon		16			35	f 21,42
Plastic afdekking parallel 2						
Champagne Rood	43				132	f 79,41
Victoria	11				25	f 20,33
Timperley Early	49				134	f 81,43
Goliath		14			99	f 31,52
Holsteiner Bloed		7			89	f 26,99
Paragon		14			41	f 19,94
Geen plastic afdekking						
Champagne Rood			23		103	f 25,64
Victoria			20		46	f 14,00
Timperley Early			43		124	f 37,60
Goliath				12	79	f 11,22
Holsteiner Bloed				26	106	f 20,40
Paragon				7	32	f 5,70

c. Herfstteelt van radijs onder glas.

De herfstteelt van radijs onder glas is minder goed mogelijk:

a. Door de meestal heersende te hoge temperaturen onder glas in de eerste groeiperiode ná het zaaien,
b. Door de steedsafnemende lichthoeveelheid in de latere groeiperiode.

De loofontwikkeling is mede hierdoor in het algemeen te sterk, waarwaardoor een minder goede knolvorming wordt gestimuleerd. Nagegaan werd of naast de bekende rassen met kort loof, zoals Lilliput en Kabouter, andere als nieuw aanbevolen rassen eveneens geschikt zijn voor de herfstteelt. Hiernaast werd getracht of door het geven van CO_2 de loofontwikkeling geremd kon worden, waardoor knolvorming gestimuleerd kon worden. In verband met het te hoog oplopen van de temperatuur kon maar 2 uur per dag CO_2 worden gegeven.
Naast de Kabouter (Pannevis) en Lilliput (De Enkhuizer Zaadhandel) werden gebruikt No. 6205 (J.A.Zwaan), Type N en Type N-gr. (Sluis de Groot).
De Lilliput had de kortste loofontwikkeling, direct gevolgd door de Kabouter bij een goede knolontwikkeling, No. 6205 had wat meer loof bij een wat mindere knolontwikkeling, Type N en Type N-gr. hadden voor de hersftteelt nog een te felle loofontwikkeling, waardoor de knolvorming te wensen overliet. De opbrengsten lagen omgekeerd evenredig aan de loofontwikkeling.
De kwaliteit van de geoogste radijs was bij Lilliput het minste (overwegend voos),wat beter bij de Kabouter en vervolgens beter was bij No. 6205, Type N en Type N-gr. De kwaliteit van de radijs is dus evenredig aan de loofontwikkeling.

Op een latere zaaidatum werd nog een nieuw ras (No. 13) van R.Zwaan ingezaaid. Dit ras gaf een middelmatige loofontwikkeling bij een goede knolvorming. De kwaliteit van de knol was zeer goed.

d. Proef met gefractioneerd zaad bij radijs

Om tot een gelijkere ontwikkeling van het gewas en een gelijkere oogst te kunnen komen, werd een proef aangelegd met gefractioneerd zaad. Hierbij werd zaad gebruikt met een diameter van 2,1 - 2,3 mm; 2,3 - 2,5 mm; 2,5 - 2,7 mm en 2,7 - 2,9 mm. Hiervan werd resp. 2,45g, 3,00 g, 3,50 g en 4,45 g per m^2 gebruikt.

De normale hand-zaaimethode werd toegepast. Hierbij kwam naar voren dat het zaad met de grootste diameter een vroegere en een gelijkere oogst gaf dan het zaad met de kleinste diameter. De totale opbrengst werd er niet door beïnvloed.

e. Proef met gepilleerd radijszaad

Nagegaan werd of de kieming en de verdere ontwikkeling werd beïnvloed door pillering van radijszaad.
Zowel bij de kieming als bij de verdere groei werd geen nadelige invloed ondervonden door de pillering en had een normale gang van zaken.

f. Teeltmethoden bij radijs onder glas

De problemen van een minder goede gelijke ontwikkeling van radijs bij de gebruikelijke handzaaimethoden en dien ten gevolge geen gelijke oogst van het gewas, zijn nog niet opgelost.
De proeven met machinale precisie-zaai werden voortgezet.
Hiervoor werden gebruikt de Stanhay zaaimachine en de 12 rijïge Hola machine. Geen van beide machines gaven in de proef een bevredigend resultaat. Met de Stanhay machine werd geen goede verdeling van het zaad op het zaaibed verkregen, de precisiezaai met de Hola machine liet nog te wensen over. Ook de uitvoering van de werkzaamheden met de machines met „ mankracht" bleek tegen te vallen.
Door het I.T.T. te Wageningen en de fabrikant van de Hola machine wordt aan de verbetering gewerkt.
Inmiddels is door de Excelsior machinefabriek te Bovenkarspel een nieuwe 3 rijïge zaaimachine in de handel gebracht. In het voorjaar van 1970 zullen proeven hiermee aangelegd worden.

Oogstperiode tot/met	15/4		30/4		31/5		26/8	
	a	b	a	b	a	b	a	b
Stro	82	86	89	94	99	102	100	101
Turf	78	81	84	90	95	102	97	98
Mengmest	80	85	92	94	99	103	97	99

a = plantdatum 3 januari

b = plantdatum 3 februari

De bereikte opbrengst is hoog. De geringe verschillen, ook in vroege opbrengst, doen twijfelen aan het belang van een verhoogde bodemtemperatuur. Uitbreiding van het onderzoek naar de waarde van een broeiveur bij de gewassen is dringend gewenst (Zie ook Project B 27 sub. b).

Project B 24

INVLOED KASKLIMAAT OP DE WATERHUISHOUDING VAN DE PLANT

a. Winterteelt van sla

Het onderzoek naar de invloed van de temperatuur op de verdamping en groei van sla werd dit jaar voortgezet. De resultaten van de proeven in voorgaande jaren werden in een drietal regelautomaten voor de verwarming en luchting vastgelegd. Aan de hand van metingen over het verloop van het specifieke vochtgehalte van de lucht en van de verdamping met behulp van lysimeters werd getracht de invloed van de zgn. warmtestoot nader te omschrijven. Bovendien werd nagegaan of het dagelijks geven van een warmtestoot nadelig is voor het gewas. Dit bleek niet het geval te zijn, zodat deze behandeling waarschijnlijk voor de praktijk verder vereenvoudigd en gemakkelijker geautomatiseerd kan worden.

b. Verdampingsmetingen bij tomaat

In samenwerking met I.T.T. en I.C.W. zijn op drie dagen metingen verricht aan tomategewassen. Twee dagen is op het Proefstation gemeten, één dag op het I.T.T. in Wageningen. Doel van de metingen was het bepalen van het verloop van de verdamping in afhankelijkheid van temperatuur, straling, enz. Gemeten werd met Piche-meters, lysimeters, porometers, infrarood-bladtemperatuurmeters en thermokoppels.
Twee meetdagen hadden een snel wisselende bewolking, de fluctuaties in de kassen waren daardoor dermate snel en onregelmatig, dat het moeilijk is de metingen betrouwbaar te interpreteren. Een dag is zeer somber bij lage windsnelheid geweest. De verdamping is hierbij op een laag niveau gebleven. Bij tomaat blijken de metingen met de porometer onbevredigend, daar de huidmondjesweerstand sterk afhankelijk is van de plaats van het blad, waarop gemeten wordt.
Zie ook Project A 2.

Project B 25

VERVUILING EN REINIGING VAN KASGLAS

a. Glasvervuiling

Op een zevental plaatsen in en om het Westland is het onderzoek naar glasvervuiling, met behulp van glaasjes, die naar verschillende windrichtingen en onder verschillende hellingen geplaatst zijn, voortgezet. Zowel de aard van de vervuiling als de mate van vervuiling variëren van plaats tot plaats (veel industriële vervuiling bij Vlaardingen, zoutaanslag nabij de zee). Indien op dagen vóór de waarneming regen is gevallen, blijkt deze in alle gevallen een sterk reinigende werking te hebben. Perioden met stabiele luchtlagen geven pieken in de vervuiling.
Daar geen nieuwe aspecten te verwachten zijn, wordt het onderzoek, althans voorlopig, sterk beperkt.

b. Glasreiniging

Glasreiniging geschiedt in de praktijk met fluorhoudende middelen of oxaalzuur. Fluor geeft de beste resultaten, maar kan vanwege de agressiviteit en giftigheid niet zonder meer gepropageerd worden. Oxaalzuur is moeilijk oplosbaar in hogere concentraties en tast metalen enigszins aan.
Proeven met een nieuw middel, door de industrie ontwikkelt (is nog niet in de handel) gaven met oxaalzuur vergelijkbare resultaten. Op de Proeftuin te Venlo bleek het middel ook zeer gunstig te werken bij vervuiling door ijzerhoudendwater.

Project B 27

CULTUURMAATREGELEN BIJ AUGURKEN IN KASSEN

a. Temperatuurbehoefte

In aansluiting op het onderzoek van 1968 (Intern Jaarverslag 1968 blz. 59) zijn in 1969 de volgende behandelingen bij Levo vergeleken :

Behandeling	Zaaidatum	Minimum luchttemperatuur	Plantdatum
A	25 maart	12°C	28 april
B	4 april	20°C	28 april

De lage temperatuur is aan object A toegediend nadat de zaden waren gekiemd (vanaf 31 maart) tot het uitplanten.
Bij het uitplanten was het aantal bladeren bij object A ongeveer gelijk aan die bij object B. De vroeg gezaaide planten waren aanzienlijk korter. Tien dagen na het uitpoten trad bij een deel der planten van behandeling A een ernstige groeiafwijking op : korte internodia en een brede, korte gebobbelde bladschijf. Dit verschijnsel trad op bij ongeveer 10% van de planten.
Na 2 à 3 weken vormde de plant weer normale internodiën en bladeren.

Behandeling B was betrouwbaar beter in opbrengst dan behandeling A ($p < 0,01$). Het verschil bedroeg op 9 juli ongeveer 1 kg/m^2. Dit verschil is zo gebleven tot het einde van de oogst.

b. Betekenis van broeiveuren

Het onderzoek in 1968 is negatief uitgevallen voor broeiveuren (op broeiveuren lagere opbrengst dan op kasgrond). Vermoed werd toen, dat stikstofgebrek daarvan de oorzaak was. In 1969 is dit onderzoek voortgezet, zowel met Kora als Levo. De planten zijn gezaaid op 4 april; geplant 1 mei. De oogstperiode liep van 28 mei tot 27 augustus. Ook dit jaar is de opbrengst op broeiveuren betrouwbaar achtergebleven bij die in de normale kasgrond. Geconcludeerd mag worden, dat bij een late plantdatum (vanaf 1 mei) geen voordelen door het gebruik van broeiveuren te behalen zijn.

c. Enten op Cucurbita ficifolia

Het onderzoek naar de toepassingsmogelijkheden van het gebruik van geënte planten is voortgezet bij de rassen Levo en Kora. Er zijn 3 behandelingen vergeleken, namelijk :

A : geënt, zaaidatum 25 maart,
B : geënt, zaaidatum 4 april,
C : ongeënt, zaaidatum 4 april.

De proef werd uitgepoot op 1 mei; ondanks de toegepaste magnesiumbespuitingen trad rond 1 augustus ernstige chlorose op bij de geënte planten. De resultaten zijn hieronder weergegeven, op drie peildata in kg/m^2.

		30 juni	31 juli	26 augustus
Levo	A	4,7	10,1	13,2
	B	4,3	10,0	13,6
	C	4,1	10,6	14,7
Kora	A	4,7	8,7	11,1
	B	4,2	7,9	10,4
	C	4,5	8,5	11,0

Op beide laatste peildata is Levo betrouwbaar hoger in opbrengst dan Kora ($p < 0,01$). Op 31 juli is behandeling B betrouwbaar lager in opbrengst dan de beide andere. Op 26 augustus zijn de geënte planten bij Levo betrouwbaar lager dan de niet geënte planten van dit ras.

Het onderzoek in beide jaren heeft duidelijk aangetoond, dat het gebruik van geënte planten alleen bij de uiterste cultuurzorg zonder ernstige oogstdepressie verloopt.

d. Rassenvergelijking voor de teelt onder glas

Enkele nieuwe kweekprodukten, namelijk Witlo, met een bepaalde mate van meeldauwresistentie en Fablo, een plantbittervrij ras, zijn vergeleken met Levo. Tussen de rassen zijn geen betrouwbare opbrengstverschillen gevonden. Het verschil in vruchtkwaliteit was zodanig, dat binnen deze groep van rassen nog steeds de voorkeur wordt gegeven aan Levo.

e. Snoei bij Levo

In de praktijk laat men vaak de onderste 4-5 zijscheuten van de plant over de bodem uitgroeien. Hierdoor verkrijgt men een extra en vroege opbrengst. Zodra de vruchten van deze scheuten afgeoogst zijn, worden de scheuten verwijderd. Het nadeel van deze methode is, dat de stengelvoet en de eventuele entplaats lang nat blijven. Orienterend onderzoek is verricht naar het effect van de aldus verkregen meeropbrengst. Vergeleken zijn :

a. Het wegnemen van alle zijscheuten tot 50 cm hoogte,
b. Het laten uitgroeien van de onderste zijscheuten tot 50 cm lengte.
c. idem tot 100 cm.

De gegevens laten nog geen conclusie toe.

Het onderzoek naar het effect van de behandelingen wordt voortgezet.

f. Het gebruik van Kora als tussenteelt bij Levo

Bij de teelt van Levo (2 rijen per kap) blijft in de eerste periode van de teelt het middenstuk van de kap onbenut. Dit kan kan opgevuld worden met de teelt van koolrabi of een derde rij augurken. Voor dit laatste doel wordt vaak het snelgroeiende ras Kora gebruikt.

In een proef zijn vergeleken :

A. 2 rijen Levo/kap
B 2 rijen Levo/kap met tussenteelt gedurende 2 maanden van Kora
C 2 rijen Levo/kap met een tussenteelt van Kora gedurende de hele teelt.

Een tussenteelt van Kora leidde in deze proef tot een sterke toename van bladvergeling. De opbrengst, exclusief de middenrij, werd door de middenrij betrouwbaar verlaagd. Inclusief de middenrij werd de opbrengst door de middenrij betrouwbaar verhoogd.

Gelet op de kosten van de middenrij (plantgoed, opkweek, oogstarbeid) is de teelt van een middenrij waarschijnlijk alleen verantwoord als goedkope, niet geënte planten worden gebruikt.

g. Plukfrequentie bij het ras Kora

Uit vroeger onderzoek van het L.E.I. is gebleken, dat met het oogsten van kleinere vruchten de opbrengst in kg/m^2 afneemt. Dit onderzoek is verricht bij Levo. Het ras Kora legt per tijdseenheid — zeker in het begin van de teelt — meer vruchtbeginsels aan. Om deze reden is dit onderzoek herhaald bij Kora. Het is gedaan door 1, 3 en 6 keer/14 dagen te oosgten.

Bij toenemende plukfrequentie neemt het aantal geoogste vruchten per m^2 en het aantal vruchten per kg toe. De opbrengst in kg/m^2 neemt af. Alle verschillen zijn tussen alle behandelingen betrouwbaar ($p < 0,01$).

Project B 28

GEBRUIKSWAARDE-ONDERZOEK VAN OP KLEINE SCHAAL GETEELDE GROENTEGEWASSEN ONDER GLAS

Stoksnijbonen

Voor een rassenproef - eerste beoordeling - voor de teelt onder glas in het vroege voorjaar werden 20 rassen ontvangen. Deze rassen werden op 3 plaatsen uitgezet, namelijk : op zandgrond, te Monster, op jonge zeeklei in De Lier en op rivierklei te Vleuten. In deze proef hebben goed voldaan de Combine en Romore van R.Zwaan N.V. en Forto van J.A.Zwaan N.V.
Voor een rassenproef - tweede beoordeling - komen in aanmerking Hazet (Jos Huizer), Kolba (Coöp. L.T.B.), Nr. PX 375-76 (De Enkhuizer Zaadhandel) en Paraat (C.W.Pannevis).
De helft van de ingezonden rassen bleek (vrijwel) zonder draad te zijn. De draadloosheid heeft geen invloed op smaak en vliezigheid. Er is niet gebleken van een verband tussen draadloosheid en de geschiktheid voor een vroege teelt onder glas.
Veel vlies gaat veelal samen met een minder goede smaakbeoordeling.
De resultaten van de proef zijn gepubliceerd in het C.R.G-rapport nr. 12 door D. de Ruiter en W. Koopmans, getiteld :
„Verslag stoksnijbonenrassenproeven -eerste beoordeling - vroege voorjaarsteelt onder glas 1969".

Stamslabonen

Voor een rassenproef eerste beoordeling voor de teelt onder staand glas in het voorjaar werden 18 rassen ontvangen.
De proef is opgezet op een zavelgrond te Maarssen en een zandgrond te 's-Gravenzande. Op de grond van de, op ons verzoek, door de inzenders verstrekte gegevens zijn de rassen in drie groepen ingedeeld, waarvoor 3 plantafstanden zijn gehanteerd.
Grote verschillen kwamen tussen de rassen onderling voor in vroegheid, groeiwijze, opbrengst en kwaliteit van de peul.
Prelude heeft geheel aan de verwachtingen voldaan en in mindere mate de Dubbele Witte z/dr.
Voor een rassenproef - tweede beoordeling kwamen in aanmerking de rassen : Centrum en Lotus van de N.V. A.R. Zwaan en Zn., Flair en Flits van de N.V. Sluis en Groot, Nr. 64023 van de

firma Jos Huizer en Resulta van de Enkhuizer Zaadhandel. Aangehouden voor een - eerste beoordeling - zijn de rassen Gustoza van Royal Sluis en Oscar van Gebr. van de Berg.

De resultaten van deze proef zijn gepubliceerd in het C.R.G.-rapport no. 14 door D. de Ruiter en W. Koopmans, getiteld :

„Verslag stamslabonenrassenproeven - eerste beoordeling voorjaarsteelt 1969".

Spinazie

Voor een gebruikswaardeproef voor een late teelt onder glas in het voorjaar werden door 13 selectiebedrijven 21 rassen ingezonden. Hier werden namelijk twee rassen : de Virtuosa en de Subito van R. Zwaan N.V. als vergelijkingsrassen aan toegevoegd.
De proef werd op 3 plaatsen uitgezet : namelijk op humezue zandgrond te Dalfsen, op zware zavelgrond op de Proeftuin t te Vierpolders en op zandgrond op het I.V.T. te Wageningen. Om een zo gelijk mogelijke standdichtheid te verkrijgen werd een 1000-korrelgewicht van het zaad bepaald en naar aanleiding hiervan de zaadhoeveelheid per oppervlakte.

Naast vergelijkingsrassen hebben 11 rassen goed tot zeer goed voldaan, namelijk : Artex I en II (Enkhuizer Zaadhandel), Bergola (Gebr. v.d.Berg), Grandura (Gebr.Broersen), Huro (Nunhem), Melex (Royal Sluis), Nr. 17 (A.Zwaan, Jr.), Overture, Tosto en Vrodos (R.Zwaan) en Primo (Coöp. L.T.B.).

De resultaten van deze proef zijn gepubliceerd in het C.R.G.-rapport no. 8 getiteld :

„Verslag van spinazierassenproef - eerste beoordeling - onder glas in de late voorjaarsteelt 1969",
samengesteld door D. de Ruiter en W. Koopmans.

Vrij Project

KOELEN VAN DE GROND IN VERBAND MET BEHEERSING VAN DE TEELT VAN FREESIA

Om de ontwikkeling van Freesia's te kunnen beheersen is het van belang de grondemperatuur in de zomer voldoende laag te houden. Eén van de mogelijkheden is, de grond te koelen. Het onderzoek dat hiermee vorig jaar is begonnen, werd dit jaar voortgezet. Door met behulp van thermokoppels de grondtemperatuur op verschillende diepten te meten kon worden nagegaan wat de invloed op de grondtemperatuur is. Deze proef, tezamen met die van vorig jaar, alsook de ervaring bij een kweker hebben uitgewezen dat met een koelcapaciteit van 15 Kcal/m^2 grondoppervlak per uur een verlaging van de grondtemperatuur van $\pm$ 3,5°C kan worden bereikt. De diepte waarop de koelbuizen liggen is van ondergeschikt belang. Vanwege de grondbewerking lijkt een diepte van 40 cm onder het grondoppervlak het meest geschikt. De grondtemperatuur is echter wel lager naarmate dieper onder het grondoppervlak wordt gemeten, doch dat is in de voorzomer ook het geval als er niet wordt gekoeld. Voor een volledige beheersing van de fresiateelt in de zomer is koelen van de grond nog niet voldoende, maar mede door een betere beheersing van de luchttemperatuur, waartoe ook enig onderzoek is verricht dat heeft aangetoond dat hiervoor mogelijkheden bestaan, alsmede het gebruik van een geschikt grondafdekmateriaal, bieden voldoende perspectief om te verwachten dat deze teelt in kassen met vast glas ook in de zomer kan worden beheerst.

Vrij Project

DE INVLOED VAN AFDEKMATERIAAL OP HET VERLOOP VAN DE GRONDTEMPERATUUR BIJ FREESIA

Bij de zomerteelt van Freesia's in kassen bestaat grote behoefte de grondtemperatuur zo laag mogelijk te houden. Een algemene maatregel na het planten van de knollen is de grond af te dekken met naalden, bosgrond of turfmolm met het doel struktuurbederf te voorkomen en om hierdoor een te hoog oplopen van de grondtemperatuur te voorkomen. Om beter geïnformeerd te zijn over de vraag welk middel het meest geschikt is als grondafdekmiddel in verband met de temperatuur-beheersing in de grond, werd deze zomer in een kas zonder gewas een proef opgezet met 18 afdekmiddelen. De vakjes hadden elk een oppervlak van 1,40 x 1,40 m en werden voor zover het losse materialen betrof, afgedekt met een laag van 4 cm. In het centrum van elk vakje werd de temperatuur gemeten met behulp van thermokoppels. Onderstaande tabel geeft een samenvatting van de grondtemperaturen onder enkele van de belangrijkste materialen, waarbij opgemerkt dient te worden, dat deze gegevens betrekking hebben op een zonnige dag (16 juli 1969) 12 dagen na het begin van de proef. Het blijkt dat er een grote invloed is van het afdekmateriaal op de grondtemperatuur daaronder. Ondanks het feit dat aluminiumfolie een hoog percentage van de zonnestralen reflecteert, ligt de gemiddelde grondtemperatuur hieronder vrij hoog doordat deze folie een geringe isolerende werking heeft. Styromüll daarentegen is door de betere isolering veel gunstiger, maar door de slechte verwerkbaarheid en de invloed op de bodemstructuur is dit materiaal als grondafdekmiddel weinig geschikt. Turfmolm is gunstig ondanks de geringe reflectie, het heeft echter een goede isolerende werking en door haar vochthoudendheid, waardoor verdampingskoeling mogelijk is, ligt de grondtemperatuur hieronder gemiddeld laag.

Tabel.

Verloop luchttemperatuur op 25 cm hoogte en grondtemperatuur op 10 cm onder het grondoppervlak in °C op een zonnige dag.

	gemiddeld	minimum	maximum	verschil
Lucht	25,9	16,9	37,8	20,9
Grond niet afgedekt	25,3	21,7	29,0	7,3
Styromüll	22,0	20,7	23,0	2,3
Stro	23,3	21,6	25,0	3,4
Beukenblad	23,8	21,9	25,7	3,9
Turfmolm	23,5	20,6	25,0	4,4
Naaldenbosgrond	24,1	21,8	26,5	4,7
Folie aluminium	23,7	22,1	25,9	3,8
Folie wit p.v.c.	26,9	23,7	29,6	5,9
Folie zwart p.v.c.	29,3	25,3	33,2	7,9
Folie blank p.v.c.	29,2	25,4	33,4	8,0

Vrij Project

KLIMATOLOGISCHE WAARNEMINGEN

a. Luchtvochtigheidsvoorspelling

Ten behoeve van het klimaat onder glas, zou het gunstig werken, indien men geïnformeerd zou zijn over de verwachte luchtvochtigheid buiten.
In samenwerking met het K.N.M.I. en de Meteodienst van de Luchthaven Rotterdam is een onderzoek gaande omtrent de mogelijkheid te komen tot een redelijke voorspelling van de gemiddelde relatieve vochtigheid, gedurende [illegible] het midden van de dag. Een storende faktor in het kustgebied blijkt te zijn het het optreden van wind van zee op warme dagen. Het vochtgehalte van de lucht kan daardoor tijdelijk worden verhoogd.

b. Zonneschijnwaarnemingen

Gebleken is, dat het aantal uren zonneschijn, zoals dat [illegible] in Naaldwijk gemeten wordt, aanzienlijk groter is, dan op grond van K.N.M.I.-waarnemingen in Zuid-Holland aangenomen kan worden.

In samenwerking met het K.N.M.I. wordt naar de oorzaak en verbetering gezocht. Gebleken is reeds dat het K.N.M.I. een ongevoeliger type-meter gebruikt. Een vergelijkend onderzoek met 3 meters van verschillend fabrikaat is gaande.

c. Kasklimaat bij tomaat

In enkele, ongeveer gelijkwaardige kassen (Bomkassen) is een vergelijkend klimaatonderzoek met behulp van een automatische klimaatregeling. De regeling werkte op buis- en op luchttemperatuur, beide lichtafhankelijk en wel volgens het schema nacht-dag, donker naar dag, zeer zonnig :

Kas 1 buis 45-50°naar 35°C; lucht 16-20°bleef 20°C
Kas 3 buis 45-50°naar 35°C; lucht 16-20° naar 30°C
Kas 6 buis 50-55°naar 40°C; lucht 16-20° naar 30°C

Gemeten zijn temperaturen en vochtigheden.
De instelling waarbij van donker naar zonnig weer de luchttemperatuur tot 30° mag oplopen, blijkt het gunstigst te zijn, mede doordat bij deze instelling de luchtvochtigheid beter op

peil blijft. Wil men steeds 20°C aanhouden, dan moet eerder worden gelucht, waarbij ook een sterke vochtafvoer uit de kas optreedt.

Op dagen waarop Kas 1 en Kas 3 vanwege het donkere weer op dezelfde buis- en ruimtetemperatuur geregeld werden, bleek Kas 3 het kleinste vochtdeficit (dat wil zeggen : grotere verdamping) te bezitten.

Door een consequente regeling worden de planten vermoedelijk geconditioneerd.

d. Kasklimaat bij komkommer

Met handelsapparatuur, die regelt op lucht- en buistemperatuur, is door een wijziging het ook mogelijk te regelen op dauwpunt- en luchttemperatuur of dauwpunt- en buistemperatuur.
Met herfstkomkommers is een orienterende proef opgezet om deze drie systemen te vergelijken.
De regeling op vochtgehalte en buistemperatuur, waarbij de luchttemperatuur niet geregeld wordt, bleek niet te voldoen.
De beide andere systemen voldeden wel.

Vrij Project

IJSSLA ONDER GLAS

In samenwerking met het I.V.T. te Wageningen zijn 28 ijsslarassen beproefd in een koude voorjaarsteelt onder glas.
Alle ijsslarassen groeiden trager dan de in dezelfde kas geteelde botersla.
De rassen Minetto en Cornell 456 vormden redelijk goede kroppen. Bij de overige rassen was de kropvorming onvoldoende.
De genoemde rassen lijken geschikt om als kruisingsouders te worden gebruikt voor het winnen van goede ijsslarassen voor de glasteelt.

Een proef met diverse ijsslarassen in een verwarmde kas en met verschillende plantafstanden is gewenst.
Mogelijk dat bij hogere temperaturen de groei beter verloopt en dat bij een grotere plantafstand betere kroppen worden gevormd.

FYSIOLOGIE

Project	C	1	Het effect van belichting op stofproduktie, stofdistributie en fotoperiodische bloemaanleg bij kasgewassen	
			a. Emmerteelt bij tomaten	pag. 71
			b. Teelt van tomaten bij een constante hoeveelheid gewas	pag. 73
			c. Groeiverloop bij jonge tomateplanten	pag. 75
			d. Invloed van het al of niet verwijderen van zijscheuten op de drogestof-produktie van tomaat	pag. 77
			e. Invloed van het seizoen op de bladgrootte bij tomaat	pag. 77
			f. Invloed van zonbestraling op de groei van jonge tomateplanten in zwarte potten	pag. 78
"	C	2	Het effect van koolzuurvoorziening op stofproduktie en stofdistributie van het gewas bij kasgewassen	
			a. Doseerschade bij tomaten	pag. 79
			b. Begassingen met SO_2, ethyleen en NO_2	pag. 81
			c. Koolzuurcellen	pag. 85
"	C	3	.....	
"	C	4	Onderzoek ten aanzien van vruchtzetting en vruchtontwikkeling bij kasgroenten	
			a. De invloed van de temperatuur en de luchtvochtigheid op de stuifmeelkieming, de buisgroei en de bevruchting bij de tomaat	pag. 87
			b. Stuifmeelkieming, kiembuisgroei en bevruchting van de paprika met behulp van de U.V.-microscoop	pag. 88
			c. Bepaling van de stuifmeelkieming, de buisgroei en de bevruchting bij de tomaat	pag. 88
			d. Verbetering van de vruchtzetting van paprika door middel van groeistof	pag. 89
			e. Invloed van kelthane en Acrex-S op de vruchtzetting van paprika	pag. 100
			f. Invloed van zelf- en kruisbestuiving op de vruchtzetting van paprika	pag. 100
			g. Stuifmeelkieming van aardbei in vitro	pag. 101
			h. Stuifmeelkieming en bevruchting van de aardbei op de stempel	pag. 102
"	C	5	Bestuiving van de tomaat met mechanische hulpmiddelen	pag. 103
"	C	6	.....	
"	C	7	.....	

Project	C 8	De werking en het gebruik van groeiregulatoren op kasgewassen onder praktijkomstandigheden	
		a. Toepassing van trijoodbenzoëzuur (TIBA) bij tomateplanten	pag. 104
		b. Het effect van Ethrel(2-chloorethaan-fosfonzuur) op potchrysanten	pag. 105
		c. Invloed van bespuiting met PSA (N-pyrrolidino succinamic acid) op potchrysanten	pag. 105
		d. Invloed van bespuiting met TIBA (trijoodbenzoëzuur) op potchrysanten	pag. 106
		e. Effect van een bespuiting met phytokinine op potchrysanten	pag. 107
		f. Chemisch toppen en pluizen van chrysanten	pag. 107
"	C 9	.....	
"	C 10	Ionenvoorziening van de plant in afhankelijkheid van klimaat- en bodemomstandigheden	pag. 110
"	C 11	Wortelgroei en de groei en ontwikkeling van bovengrondse plantedelen, speciaal de vruchten	pag. 111
"	C 12	.....	
"	C 13	Verband tussen de kwaliteit van het plantgoed en het produktieverloop bij gewassen onder glas	pag. 112
Vrij Project		Invloed van het substraat op de kieming en groei van tomaten	pag. 113
Vrij Project		Ontwikkeling van bevloeiingsmethoden voor het kweken van proefplanten in potten	pag. 114
Vrij Project		Opkweek van tomateplanten in een bevloeiingstablet	pag. 116
Vrij Project		Invloed van bevloeiing op de ontwikkeling van potchrysanten	pag. 117
Vrij Project		Troggenteelt van tomaten	pag. 118
Vrij Project		Tomatezaadkwaliteit	pag. 120.

Project 1

HET EFFECT VAN BELICHTING OP STOFPRODUKTIE, STOFDISTRIBUTIE EN FOTOPERIODISCHE BLOEMAANLEG BIJ KASGEWASSEN

a. Emmerteelt bij tomaten

(p 63 en 64)

In het interne jaarverslag 1968, werd een verslag gegeven van een proef, waarin de waarde van een emmerteelt werd nagegaan. In aansluiting hierop, is opnieuw een proef met een emmerteelt genomen, ditmaal om te zien of bij een zeer vroege plantdatum de oogstzekerheid ook wordt verhoogd.

Er waren 2 vormen van emmerteelt. Anders dan vorig jaar kreeg de helft van de emmers geen schotel en stond direct op de kasgrond (E-), zodat de tomatewortels via de gaten in de bodem rechtstreeks in de kasgrond konden wortelen. Bij de andere helft stonden de emmers in schotels (E +), doch slechts tijdelijk. Bij de bloei van de vierde tros werden de schotels weggenomen en konden de wortels de kasgrond in. De twee emmerteelten werden vergeleken met een teelt volvelds (V).

Enkele gegevens :

zaaidatum 21 oktober 1968; plantdatum V-planten : 29 november ; emmerplanten : 9 december; ras : Yelvic.

De proef vond plaats op een bedrijf in Naaldwijk. Door omstandigheden werden in de emmers kleinere planten uitgeplant, op een later tijdstip dan volvelds.

De groei van de emmerplanten was wat sneller dan in de volveldplanten. Hierdoor haalden ze de achterstand van het uitplanten spoedig in. Ook bij de vruchtzetting haalden de emmerplanten de achterstand weldra in en gingen volvelds voorbij (zie tabel 1).

Tabel 1. Aantal gezette vruchten op verschillende data

	17 januari	1 februari	25 februari	26 maart	1 mei
E +	2,9	10,4	28,5	60,5	82,6
E -	2,7	10,7	28,6	58,2	86,2
V	3,9	8,2	26,3	51,0	77,5

De oogst begon op 7 maart. Na 8 weken was er een betrouwbare meeropbrengst bij de emmerplanten, maar na 11 weken was deze weer verdwenen. Bij de stuksopbrengst namen de emmerplanten een voorsprong, die tot het eind van de teelt bleef gehandhaafd.

Tabel 2. Opbrengsten in stuks en kg per plant.

	Na 4 weken		Na 6 weken		Na 8 weken		Na 11 weken		Gemiddeld vruchtgewicht
	kg	stuks	kg	stuks	kg	stuks	kg	stuks	
E +	0,61	15,1	1,09	25,3	1,70	37,6	3,44	67,4	51,0
E -	0,64	14,2	1,17	26,4	1,71	37,2	3,62	68,8	53,0
V	0,59	12,3	1,12	23,6	1,52	31,3	3,45	63,8	54,0

Op grond van de meer geoogste vruchten mocht bij de emmerplanten een groter verschil in kg-opbrengst worden verwacht. Dit achterblijven in kg is waarschijnlijk te wijten aan tijdelijke vochttekort bij de meerplanten. Tussen de beide emmerteelten was er geen verschil.

Bovenstaande gegevens leveren een zwakke aanwijzing, dat ook bij een vroege teelt de oogstzekerheid wordt verhoogd.

Op een tweede bedrijf vond nog een vergelijking van een emmerteelt met een volveldsteelt plaats. Bij de emmerteelt waren er 3 behandelingen. Een deel van de emmers (inhoud 10 l) was gevuld met handelspotgrond,een deel met een mengsel van kas- en potgrond en een deel met kasgrond (humeuze klei).

Er werd gezaaid op 23 oktober 1968; plantdatum 14 december, ras Extase.

Naast de datum van eerste bloei zijn er alleen zettingsgegevens bepaald (zie tabel 3).

Tabel 3. Aantal gezette vruchten op verschillende data en datum van 1^{e} bloei.

	Aantal gezette vruchten				Datum 1^{e} bloei
	11 februari	25 februari	25 maart	8 mei	
Emmers met potgrond	11,1	26,8	50,8	98,0	18,3 januari
Emmers met mengsels	8,5	23,3	49,5	93,1	18,2 januari
Emmers met kasgrond	4,7	19,8	50,4	91,4	22,1 januari
Volvelds	2,9	15,5	45,1	90,8	26,6 januari

De emmerplanten kwamen eerder in bloei dan de volveldsplanten, zodat de zetting eerder kon beginnen. De zetting van de emmerplanten was vooral vroeg in het seizoen duidelijk beter dan bij volvelds. Van de emmerplanten gaf potgrond de beste resultaten, gevolgd door het mengsel van potgrond en kasgrond.

Het blijkt dus, dat de keuze van het substraat van belang is.

Verder is nagegaan of het verschil maakt of de emmers op de grond staan of zijn ingegraven. Een deel van de emmers (met kasgrond gevuld) stond op de grond, een ander deel was tot de helft en een deel tot de rand toe in de grond gegraven. Er is gekeken naar de datum van 1e bloei en naar de zetting. De emmerplanten van een bepaalde behandeling stonden in verschillende afdelingen van de kas. Hier heersten verschillende temperaturen. Daarom is bij elke emmerbehandeling de betrokken volvelds-waarde gegeven (zie tabel 4).

Tabel 4. Aantal gezette vruchten op verschillende data, en datum van 1e bloei.

	Aantal gezette vruchten				Datum
	11 februari	25 februari	25 maart	8 mei	1e bloei
Emmers op de grond	4,7	19,8	50,4	91,4	22,1
Kasgrond	2,9	15,5	45,1	90,8	26,6
Emmers half in de grond	4,9	19,8	48,4	94,0	22,9
Kasgrond	2,3	14,1	47,1	90,5	29,6
Emmers geheel in de grond	1,8	13,8	43,4	82,4	26,9
Kasgrond	1,6	14,3	46,8	89,3	27,3

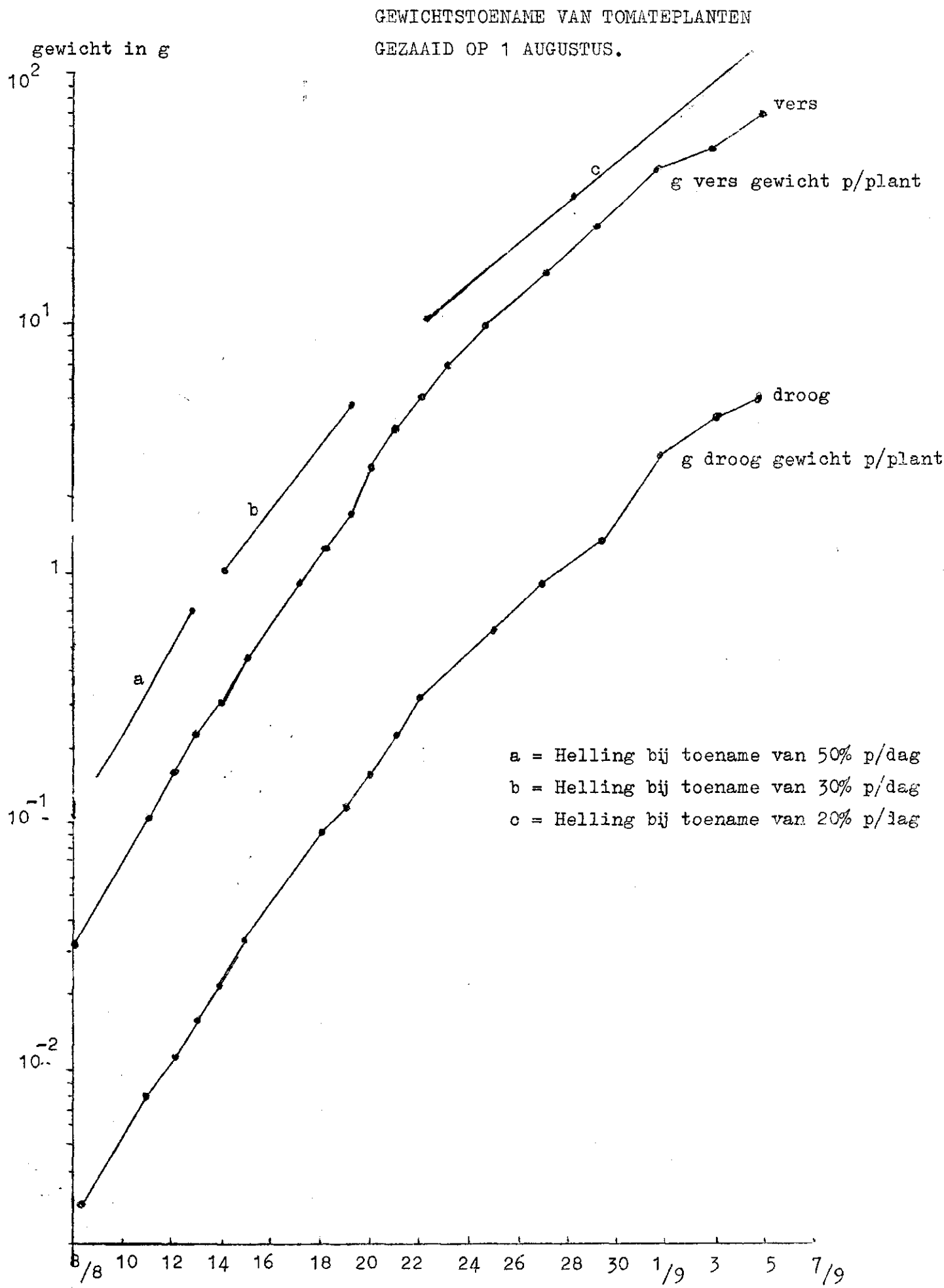
Het blijkt, dat de emmers op de grond of gedeeltelijk ingegraven een vroegere bloei opleverden en een betere vruchtzetting ten gevolge hadden dan de geheel ingegraven emmers. Het voordeel van het plaatsen van de emmers op de grond is wellicht ten dele het gevolg van een hogere temperatuur in de emmer overdag en een wat lagere temperatuur in de nacht.

b. Teelt van tomaten bij een constante hoeveelheid gewas

In 1969 zijn de technische voorzieningen van deze proef niet veranderd, zodat de plantdichtheid en de frekwentie van zaaien nog niet konden worden aangepast aan de eis dat een constante gelijkmatige bladbezetting aanwezig moet zijn.
Gedurende de wintermaanden van het seizoen 1968/1969 werden de temperaturen 's nachts laag gehouden namelijk in december en januari maximaal 10°C. Omdat de groei daardoor toch te traag verliep zijn de temperaturen in de winter van 1969/1970 hoger gehouden en was de minimum nachttemperatuur gemiddeld circa 15°C. De planten waren daardoor wat meer gerekt en wat lichter van kleur. De groei verliep gunstiger, vooral bij de oudere planten. Gedurende de zomer van 1969 zijn de temperaturen

wat lager geweest dan in het voorgaande jaar, doordat iets ruimer werd gelucht. Gedurende het tweede halfjaar werd temperatuur- en luchtvochtigheidsregistratie toegepast door middel van een thermohygrograaf. In de zomer daalde de luchtvochtigheid als gelucht werd soms tot 40 à 50%, ondanks de sterke verdamping van het gewas die maximaal ongeveer 4 liter per kolom per dag bedroeg. Zodra minder gelucht werd steeg de relatieve vochtigheid tot 70% of hoger. Ondanks de stijgende temperaturen tijdens zonnig weer bleef de relatieve vochtigheid overdag als niet werd gelucht, gemakkelijk gelijk aan de nachtwaarde.
In het afgelopen jaar werd van potgrond als substraat overgeschakeld op turfmolm waaraan alle nodige chemicaliën waren toegevoegd. Het zaad werd direct in de definitieve pot gezaaid. De opkomst en de groei waren in turfmolm gelijk of beter dan in de potgrond.
Gedurende de zomer vertoonde het gewas in het geheel geen virussymptomen. De bladeren van de planten (zelftoppend ras 'Pipo') waren volgroeid voordat de symptomen zichtbaar werden. Pas bij wat langzamer groei vanaf september, werden weer symptomen waargenomen.
Dit jaar werd elke 6 weken een fotoserie van het gewas gemaakt. Deze serie demonstreert zeer duidelijk de grote groeiverschillen door de loop van het jaar. Van de planten die gezaaid werden tussen half maart en half september bloeide de eerste bloem binnen 40 dagen met een minimum van 33 dagen (zaaidatum tussen 30 mei en 1 augustus). Als de bloei plaatsvindt tussen half maart en begin september was de vrucht binnen 7 weken rijp (eerste vrucht van de eerste tros) met een minimum van 41 dagen (bloei 20 juni). De minimum-periode tussen zaaien (20 juni) en rijping van de eerste vrucht (3 september) bedroeg 75 dagen. Als gezaaid werd tussen begin maart en eind augustus was de eerste vrucht rijp binnen 90 dagen. In de winter kan dit oplopen tot 150 dagen.
Ook in het afgelopen jaar werden weer elke 10 dagen waarnemingen aan het gewas verricht. In onderstaande tabel is de gemiddelde toename in grammen droge stof per kolom en per 10 dagen gegeven. De wortels zijn bij de waarnemingen buiten beschouwing gebleven.

(zie grafiek)


GEWICHTSTOENAME VAN TOMATEPLANTEN
GEZAAID OP 1 AUGUSTUS.
gewicht in g
10^2
10^1
1
10^-1
10^-2
vers
g vers gewicht p/plant
droog
g droog gewicht p/plant
a
b
c
a = Helling bij toename van 50% p/dag
b = Helling bij toename van 30% p/dag
c = Helling bij toename van 20% p/dag
8/8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 1/9 3 5 7/9

d. Invloed van het al of niet verwijderen van zijscheuten op de drogestof-produktie van tomaat

De proef werd genomen met tomaten cv. 'Moneymaker', die 15 maart waren gezaaid. De planten stonden geheel vrij van elkaar zonder onderlinge beschaduwing. De helft van de planten werd normaal gediefd. De eerste keer gebeurde dit op 25 april. De rest van de planten werd niet gediefd. Op 7 mei werden de planten gewogen. De ongediefde planten hadden toen 12 dagen met de scheuten gegroeid.

De gezamenlijke lengte van de zijscheuten bedroeg 321 cm. Ook was de hoofdstengel van deze planten 23 cm langer dan van de ongediefde planten. De eerste tros zat op dezelfde hoogte aan de stengel, de tweede zat bij de niet gediefde planten 11 cm hoger, de derde 22 cm hoger. De planten met zijscheuten hadden 23,9 gram blad (droog gewicht) tegen 22,7 gram bij de gediefde planten. De stengelgewichten waren respectievelijk 13,4 gram en 7,5 gram. Het gewicht van de trossen was 0,8 en 1,2 gram. De planten met de dieven waren 7,7 gram zwaarder, hiervan kwam 5,9 gram voor rekening van de stengels.
Bij te laat dieven gaat de plant dus onproduktief stengelweefsel vormen en de hoofdstengel rekt te veel.

e. Invloed van het seizoen op de bladgrootte bij tomaat

Dat tomatebladeren in de winter kleiner zijn en in het voorjaar door betere lichtvoorziening groter worden is genoegzaam bekend. In de zomer van 1969 is echter uit globale waarnemingen aan diverse tomategewassen gebleken dat de lengte van volwassen bladeren na de voorjaarsmaanden ook weer afneemt. Dit bleek het duidelijkst bij doorgeteelde vroege stooktomaten. De bladlengte nam toe tot in maart. De daarna gevormde bladeren waren weer minder lang en midden in de zomer was de totale oppervlakte per blad zeer veel kleiner dan van het in maart gegroeide blad. Het is niet het gevolg van directe zonbestraling, omdat ook het blad tussen het gewas klein bleef. Het verschijnsel leek evenmin met de vruchtdracht samen te hangen, omdat doorgeteelde tomaten bijna altijd met vrij veel vruchten behangen zijn. Of de leetijd van de plant een rol speelt is niet duidelijk geworden. Het ligt niet voor de hand dat het verschijnsel in zijn geheel hieraan geweten kan worden omdat de afname van de bladgrootte ook bij de later geplante gewassen voorkwam. Met waarnemingen aan dit verschijnsel is inmiddels een begin gemaakt.

f. Invloed van zonbestraling op de groei van jonge tomateplanten in zwarte potten

Voor diverse proeven worden jonge tomateplanten opgekweekt in zwarte plastic potten van 1 tot 3 l inhoud. De potten staan in de zomer bij zonnig weer bloot aan scherpe zonbestraling aan één kant. Dit gebeurt zolang de plant nog niet groot genoeg is om de pot te beschaduwen.

De temperaturen aan de binnenzijde van de potwand liepen soms op tot 45°C. Bij 3 l -potten was de temperatuur in het centrum nog ± 40°C. Bij zonnig weer gedurende enkele opeenvolgende dagen blijken de wortels niet meer aan de zonkant van de potten te groeien. Reeds aanwezige wortels zijn dan afgestorven. Onderlinge beschaduwing van de potten (nauwere stand) bleek een duidelijke groeiverbetering tot gevolg te hebben. Er zal een onderzoek worden opgezet met dubbelwandige potten en potten in verschillende kleuren geverfd, om na te gaan hoe dit euvel het best te voorkomen is.

Project C 2

HET EFFECT VAN KOOLZUURVOORZIENING OP STOFPRODUKTIE EN STOFDISTRIBUTIE VAN HET GEWAS BIJ KASGEWASSEN

a. Doseerschade bij tomaten

Bij het doseren van koolzuurgas bij tomaten door verbranden van petroleum, propaan of aardgas treedt af en toe schade op, bekend als doseerschade. Deze treedt op bij kachels, die een volledige verbranding geven.

Schadebeeld. De onderste bladeren vertonen waterige plekken en worden slap. Ook kan enige geelkleuring optreden. Bij voldoende plekken sterft het blad af. Binnen één etmaal kunnen wel 8 bladeren per plant worden beschadigd. Vooral bij doseren op een vochtig gewas treedt gemakkelijk schade op. De meeste schade ontstaat op een heldere dag na een donkere periode. Vooral in de maanden december en januari is het plantmateriaal gevoelig.

In de praktijk is het optreden van schade meestal verbonden met het aanwezig zijn van een nat gewas. De gedachte is dat SO_2, dat vrijkomt bij verbranding van petroleum, in de aanwezige waterdruppels oplost. Gaan deze verdampen, dan wordt de concentratie van SO_2 in het resterende water steeds groter. Op een zeker ogenblik wordt een gevaarlijke concentratie overschreden en het gewas krijgt schade. Wegens de betekenis van een vochtig gewas, is de invloed ervan op het [illegible] van doseerschade nagegaan.

In twee kasruimten werden met behulp van een pulverisateur op jonge planten vele waterdruppeltjes gebracht tot de planten goed nat waren. Het bevochtigen geschiedde één keer per dag 's morgens om 8 uur of 's middags om 16 uur, of driemaal per dag om 8 uur, 12 uur en 16 uur. In één ruimte werd CO_2 gedoseerd uit petroleum (gehalte 0,15 - 0,20%) in de andere ruimte niet. Op 24 december, 14 dagen na het begin van de behandeling was er enige geelverkleuring en enige etsing van bladeren zichtbaar.

In de volgende week nam de schade duidelijk toe. Op 30 december werd het aantal bladeren geteld, waar op geëtste plekken voorkwamen.

Tabel 1. Aantal bladeren met geëtste plekken per 10 planten

CO_2	nat			droog
	8 uur	16 uur	8-12-16 uur	
+	23	13	28	8
-	0	0	0	0

Alleen in de ruimte met extra CO_2 kwam schade voor. Vooral het natmaken van de planten om 8 uur deed de schade toenemen. Dit klopt met de praktijkervaring, dat het nat zijn van een gewas, vooral 's morgens, schade in de hand werkt.

In 1969 werd een proef gedaan, waarbij 3 kalkgiften werden vergeleken. In de praktijk was gebleken, dat doseerschade zich steeds tot het oudste blad, dat in de opkweekperiode was ontstaan, beperkte. Ook waren er tekenen, dat er met de voedingszouten iets aan de hand was. Met name werd gedacht aan een tekort aan kalk.

Aan twee voedselarme substraten, bolster en tuinturf werd weinig (2 kg), matig (6 kg) en veel kalk (10 kg/m^3) toegevoegd. Verder werden voldoende stikstof, fosfaat, kali en spoorelementen toegediend. De controle bestond uit handelspotgrond van gelijke delen Vinkeveens veen en bolster, waaraan mesthoeveelheden zijn toegevoegd, die in de praktijk gebruikelijk zijn.

De planten (met 10-12 volwassen bladeren) werden op een middag goed nat gemaakt en bleven nat bij een gemiddelde nachttemperatuur van circa 10°C.

Om 8 uur werd met CO_2-doseren (uit propaan) begonnen.

Het CO_2-gehalte was 0,3%. Een uur later waren er duidelijke schadebeelden. De aantastingen waren heel verschillend-. Veel kalk leverde de ergste schade, gevolgd door matig kalk, terwijl bij weinig kalk, weinig of geen schade optrad. Bij de zwaarste aantasting hadden 7 bladeren meer of minder schade. Opvallend was, dat de controle-planten evenveel schade opliepen als de planten met veel kalk.

Tussen bolster en tuinturf was er weinig verschil.

Vóór de aantasting waren bij veel kalk de planten het lichtst van kleur. De controleplanten hadden dezelfde kleur. Bij weinig kalk waren de planten het donkerst. De overige planten hadden een tussenkleur (zie tabel 2).

Wat de kalk precies deed is niet bekend. Er was een duidelijk verschil in pH van de bodem. Mogelijk dat hierdoor de opname van 2-waardige spoorelementen is beïnvloed.

Tabel 2. Doseerschade bij tomaat.

	Kleur	Schade
Veel kalk	licht	veel
Matig kalk	licht/donker	matig
Weinig kalk	donker	weinig of geen
Controle	licht	veel

Gezien het vrijwel ontbreken van schade bij de lage kalkgift en de ernstige schade bij een handelspotgrond (controle), is er aan de samenstelling van de potgrond blijkbaar nog wel wat te verbeteren.

b. Begassingen met SO_2, ethyleen en NO_2

Spoedig na de invoering van petroleumkachels voor warmte en CO_2-levering bij sla werden deze kachels ook gebruikt voor verwarming van de volgteelt koude tomaten. Door extra CO_2 en warmte werd de sla eerder geoogst en begon men vroeger met de teelt van tomaten. Hierbij waren de petroleumkachels de enige warmtebronnen.

Bij deze teeltwijze ziet men vaak schade ontstaan aan de oudste bladeren van pas geplante tomaten. De omvang hangt sterk af van de aard van het plantmateriaal. Is dit „zacht" dan ziet men vaak ernstige schade, is het „hard", dan ontstaat er veel minder of soms helemaal geen schade. De schade doet sterk denken aan SO_2-schade. De SO_2 moet afkomstig zijn van de S in de petroleum.

Nog andere schade kan bij de kachels optreden. Als de verbranding niet volledig is, ontstaat een schadebeeld dat sterk aan ethyleen doet denken.

Verder is het mogelijk, dat NO_2 ontstaat, maar van dat gas was het schadebeeld niet bekend.
Genoemde gassen spelen ook alle een rol bij luchtverontreinigingen. Vandaar dat contact werd gezocht met Ir. Spierings van het I.P.O. te Wageningen. Dit leidde tot samenwerking voor het doen van begassingsproeven bij tomaat met SO_2, ethyleen NO_2, en eventueel andere gassen.

Sinds 1965 zijn verschillende proeven gedaan. Hieronder volgen korte verslagen van wat sindsdien is gedaan. Een en ander werd reeds of wordt gepubliceerd in het I.P.O.-jaarverslag.

SO_2

In de eerste plaats is de gevoeligheid van het plantmateriaal onderzocht. Vier groepen tomateplanten kregen verschillende voorbehandelingen en werden daarna gedurende 6 uur blootgesteld aan omgevingslucht, die 0,84 dpm (delen per miljoen) SO_2 bevatte. De voorbehandelingen duurden 14 dagen en bestonden uit het blootstellen aan, respectievelijk

1. Een zeer hoge luchtvochtigheid (100%)
2. Voldoende watergeven
3. Zeer weinig watergeven
4. Voldoende watergeven bij hoge concentratie van voedingszouten.

Zeven dagen na de begassing hadden alle planten van groep 1 ernstige bladschade. Bij groep 2 was de schade veel minder, bij groep 4 nog minder, terwijl bij groep 3 geen schade optrad.

Uit het bovenstaande blijkt, dat beschadiging door SO_2 afhankelijk is van de toestand, waarin de plant verkeert. Hoe "harder" de plant, hoe minder schade. Verder kan men concluderen dat voor het vaststellen van rasverschillen met betrekking tot SO_2-schade de rassen vóór de begassing in een zelfde milieu moeten hebben verkeerd en dat dit milieu zodanig moet zijn, dat men SO_2-schade mag verwachten. Het schadebeeld bestond uit witte plekken in het bladmoes. Dit beeld dekte niet het beeld op planten bij petroleumkachels. Daar omvat het beeld glazige plekken op het blad, snel gevolgd door slap worden en afsterven van het blad. Wel kan het zijn, dat in beide gevallen SO_2 een rol speelt, maar het beeld is mogelijk door verschillende omstandigheden, niet gelijk.

Ethyleen

In 1966 en 1967 zijn bij tomaat begassingen met ethyleen uitgevoerd. Aanvankelijk werden net als met SO_2 kortdurende begassingen (5 á 6 uur) uitgevoerd met concentraties beneden 1 dpm. Deze gaven geen zichtbare reacties. Verhoging tot 3 dpm gaf enige reacties.

Vooral verlenging van de inwerkingsduur leidde tot duidelijke beelden. Zo leidde een begassing van 23 uur bij 3 dpm tot

een sterke kromming (epinastie) van de bladstelen.
Verder leverde een begassing van 17 uur bij 0,2 dpm een kromming van de bladstelen en een sterk terugklappen van de deelblaadjes van elk blad op. Deze krommingen waren 6 à 8 uur na het beëindigen van de begassing weer verdwenen.

Na deze reeks proeven volgden enkele proeven waarbij enerzijds de begassingsduur lang en de concentratie laag zijn gekozen en anderzijds van veel oudere tomateplanten, (met bloemen) is uitgegaan.
Hierbij is gedacht aan tomatebedrijven waar, vermoedelijk door ethyleen, schade is opgetreden. Deze schade ontstond geleidelijk bij een lange inwerkingsduur en waarschijnlijk een lage concentratie. Naast de kromming van bladeren is het treffend, dat bloemknoppen niet opengaan en voortijdig afvallen.

De eerste proef vond in het najaar plaats. Gedurende 8 etmalen werd begast met ethyleen (0,1 - 0,2 dpm) op tomateplanten met een bloeiende eerste tros. Na de begassing waren de oudste bladeren geel of ten dele geel verkleurd. De verkleuring begon in het bladmoes. De bladstelen van de volgroeide bladeren stonden enigszins omlaag. De bladstelen waren enigszins gebogen. De deelblaadjes waren wat teruggeklapt. De bloemen, die tijdens de begassing in bloei kwamen, zetten geen vrucht.

In een volgende proef in de zomer werd gedurende 14 etmalen begast bij een concentratie van 0,1 - 0,2 dpm. De begaste planten onderscheidden zich van onbehandelde planten op verschillende punten. De oudste bladeren waren geel of ten dele geel. De geelverkleuring begon aan het onderste blad. Afgezien van de 6 à 7 topbladeren, waren de overige bladeren duidelijk lichter groen van kleur. Van de afwijkende bladeren stonden de bladstelen meer of minder schuin omlaag. Verder wezen ook de deelblaadjes ten opzichte van de bladsteel meer of minder schuin omlaag. Voorts waren bij een deel van deze bladeren de bladrandjes enigszins omhooggekruld. Op de afwijkende bladeren (behalve de oudste) kwamen kleine geëtste plekjes voor, welke duidelijk aan onder- en bovenkant van de bladeren te zien waren.

De bloei was door de begassing ook afwijkend. Reeds

aanwezige bloemen bloeiden normaal uit, maar de knoppen kwamen niet in bloei, werden geel en vielen af. De trossen groeiden weinig uit. In een derde proef in november werd weer gebruik gemaakt van bloeiende planten. Maar tevens waren er drie groepen, verschillend door de voorbehandeling :

1. Voldoende water geven
2. Zeer weinig water
3. Voldoende water geven bij hoge concentratie van voedingszouten.

Tijdens de proef kregen de planten van groep 2 nog weinig water. Opnieuw werd gedurende 14 etmalen begast bij een concentratie van 0,1 - 0,2 dpm. Na afloop vertoonden de begaste planten de volgende afwijkingen. Bij alle groepen kwamen de bloemknoppen niet open en werden geel. Behoudens de 6 à 7 hoogste bladeren kwamen aan het blad de volgende afwijkingen voor.

<u>Groep 1</u>. Oudste bladeren gedeeltelijk geel, de overige bladeren enigszins hangend.

<u>Groep 2</u> Hetzelfde beeld als bij groep 1.

<u>Groep 3</u> Geen gele bladeren, maar de bladstelen waren sterker gebogen dan bij 1 en 2. Bij alle begaste planten kwamen weer teruggeklapte deelblaadjes voor.

Van de bovengenoemde door ethyleen verkregen afwijkingen stemmen het geel werden van de oudste bladeren, de kromming van de bladeren en het stagneren van de bloemknoppen overeen met de schadebeelden, die in de praktijk op bedrijven aan ethyleen worden toegeschreven.

<u>NO_2</u>

In 1969 is een aantal proeven met NO_2 genomen. Er is begast met concentraties van 0,3 - 0,5 dpm gedurende enkele weken. Met concentraties in deze orde van grootte, gedurende enkele weken toegepast werd in Amerika schade verkregen bij jonge tomateplanten. De schade bestond in donkerder - groene bladeren, die een sterke neiging hadden naar beneden te krullen. De groei was minder dan bij onbehandelde planten.

In drie proeven, die 20 - 27 dagen duurden, werd continu begast bij een concentratie van 0,3 - 0,5 dpm NO_2. De tomateplanten hadden 8 - 10 bladeren bij het begin van de proef. Er was weinig te zien na afloop van de proeven.

De nieuw gevormde bladeren waren bij NO_2 wat kleiner en stonden enigszins bol, daar de bladrandjes wat omlaag wezen. De lengtegroei bij NO_2 was duidelijk wat groter dan bij onbehandeld.

In een volgende proef werd uitgegaan van jonge planten met maar enkele loofbladeren. Na 10 dagen begassen (0,3 - 0,5 dpm) waren er opvallende verschillen. Vooral van de jongste bladeren (4^e - 8^e) waren de bladranden naar beneden gekruld, terwijl de oppervlakte duidelijk kleiner was dan bij onbehandeld. Naarmate de bladeren jonger waren, waren ze erger gekruld. De stengellengte was bij de NO_2-planten weer groter, maar de stengel was wat dunner.
Tenslotte was er een proef die enkele maanden duurde.
Planten met 8 - 10 bladeren werden half juli volvelds geplant. Er werd continu begast (0,1 - 0,3 dpm). Na zes weken waren er grote verschillen tussen behandeld en onbehandeld. Bij NO_2 waren de planten veel spichtiger. Dit was vooral het gevolg van de veel kleinere bladeren bij NO_2.
Ook was de stengellengte groter. Aan de bladeren waren verschillende beelden te zien. Van de gemiddeld 22 bladeren verschilden bij NO_2 de oudste 5 à 6 bladeren niet van onbehandeld. De overige 16 à 17 bladeren weken af van onbehandeld. Van boven naar beneden gezien waren er eerst 5 à 6 halfwas of volgroeide bladeren met naar beneden gekrulde bladranden. Dan volgden enkele bladeren met witte plekjes, ter grootte van speldeknopjes, in het bladmoes. De witte plekjes zijn aan boven- en onderkant van het blad goed zichtbaar. Zitter er veel bijelkaar dan ontstaan er grotere witte plekjes. Lager aan de plant zijn de plekjes ineengevloeid tot bruine à oranjebruine plekken.
Een ander beeld was nog, dat de vruchten bij de NO_2-planten duidelijk kleiner waren.

Vier weken later waren de oudste 7 bladeren bij NO_2 dood. Het doodgaan van de bladeren begint met het afsterven van de oranjebruine plekken. Is een zeker deel afgestorven, dan gaat het hele blad dood. De eerste geoogste vruchten waren duidelijk kleiner en van geringer gewicht dan bij onbehandeld.
Dit beeld is uit de praktijk nog niet bekend.

c. <u>Koolzuurcellen</u>

Enige jaren geleden werd besloten tot de bouw van koolzuurcellen. Dit zijn glazen cellen van ongeveer 1 m^3 inhoud.

De bedoeling is hierin onderzoek te doen naar de invloed van verschillende koolzuurconcentraties, interacties van koolzuur en temperatuur, de invlled van gasvormige nevenbestanddelen van de verbrandingsgassen van petroleum. Het onderzoek zal plaatsvinden bij jonge tomate- en komkommerplanten, terwijl bij sla de planten na het uitplanten tot de oogst in de cellen kunnen blijven.

De bouw van de cellen is sterk gestagneerd door personeelstekort bij de technische afdeling. De verdere ontwikkeling wordt thans nog geremd door hetzelfde euvel. De bouw kwam in een stadium, dat in het verslagjaar een eerste beoordeling kon plaatsvinden van een viertal cellen. Verschillende blancoproeven werden genomen. Hierbij kwam aan het licht, dat de gevonden verschillen tussen de cellen vooral te wijten waren aan tekortkomingen bij de watervoorziening.

Project C 4

ONDERZOEK TENAANZIEN VAN VRUCHTZETTING EN VRUCHTONTWIKKELING BIJ KASGROENTEN

a. De invloed van de temperatuur en de luchtvochtigheid op de stuifmeelkieming, de buisgroei en de bevruchting bij de tomaat

Gecastreerde en daarna bestoven tomatebloempjes werden op een voedingsbodem gezet bij 5 verschillende temperaturen (10°, 17°, 24°, 31° en 38°C) en 3 verschillende luchtvochtigheden (50, 70 en 90%) geplaatst. De luchtvochtigheden werden met glycerine-water-mengsels verkregen. Regelmatig werden de bloemen gefixeerd en met behulp van een U.V.-microscoop gecontroleerd.
De kieming van het stuifmeel was het beste bij 17°C.
De kieming leek bij alle overige temperaturen ook goed te verlopen, uitgezonderd 38°C, waarbij de kieming duidelijk het slechts was. De invloed van de luchtvochtigheid op de kieming was niet belangrijk, ook niet bij de hoge temperaturen.
De buisgroei verliep sneller naarmate de temperatuur hoger lag tot 31°C. Bij 38°C was de buisgroei zeer slecht en moeilijk te vervolgen, mogelijk door afsterving. De invloed van de luchtvochtigheid was niet erg groot. Mogelijk gaf een hogere luchtvochtigheid (70 -90%) een betere buisgroei.
De hechting (aantal korrels per stempel) was het grootst bij 24°C gevolgd door 17°C. Bij de overige temperaturen was de hechting duidelijk minder. Door verhoging van de luchtvochtigheid nam de hechting steeds toe.
De bevruchting was het hoogst bij 17°C, gevolgd door 24°C.
De bevruchting bij de overige temperaturen lag beduidend lager. Bij 38°C trad in het geheel geen bevruchting op; bij 31°C nauwelijks. Bij 10°C kreeg men de indruk, dat de bevruchting eventueel nog zou kunnen toenemen na een langere tijd (4% na 3 dagen). Bij 24°C werd de optimale bevruchting eerder bereikt (18% na 1 dag) dan bij 17°C (33% na 2 dagen), maar de gevonden bevruchting lag zoals bleek, bij 17°C, hoger. De invloed van de luchtvochtigheid op de bevruchting was niet duidelijk.

4 dagen na de bestuiving plaats.
Hierbij bleek, dat 2 en 5 uur na de bestuiving de stuifmeelkieming goed te bepalen viel. Ook 1 en 2 dagen na de bestuiving was veelal nog wel iets van de kieming vast te stellen, maar dit werd dan wel moeilijker door het leeggroeien van de stuifmeelkorrels.
De buisgroei was goed in de stijl te vervolgen. Twee uur na de bestuiving waren de kiembuizen nog op de stempel en nog niet naar de stijl gericht. Vijf uur na de bestuiving waren de buizen wel naar de stijl gericht en vele waren hierin iets doorgedrongen. Bij latere fixaties kon de fluorescentie (is levende inhoud van de kiembuis) in de stijl toenemen (1 , 2 en 2½ dag) en zag men de sterkste fluorescentie uit de stempel verdwijnen.
Bij de fixaties 3 dagen na de bestuiving was vrijwel geen fluorescentie meer in de stijl te vinden. De grootste massa van de buizen was toen in het vruchtbeginsel gegroeid.
Bevruchting van de zaadknoppen zag men vanaf 1 dag na de bestuiving. De hoogste bevruchtingspercentages werden 2 à 2½ dag na de bevruchting gevonden (65 à 70%). Bij fixaties 3 en 4 dagen na de bestuiving vond men ± 55% bevruchte zaadknoppen. Vermoedelijk kon na de bevruchting nog een aantal zaadknoppen mislukken.
Er moet hierbij wel op gewezen worden, dat de temperatuur steeds 20°C was. Bij wisselende temperaturen, zoals die in de kas plaatsvinden, zal vermoedelijk de bevruchting minder snel plaatsvinden.
Voorlopig zullen bij dergelijke proeven de fixaties 5 uur en 1, 2 en 3 dagen na de bestuiving worden uitgevoerd.

d. Verbetering van de vruchtzetting van paprika door middel van groeistof.

In een paprika-herfstteelt werden groeistoffen (Duraset, Tomafix A 50, Tomatotone en G.A.) op de bloemen verspoten om de vruchtzetting te verbeteren.
Door het groeistof spuiten leek de opbrengst verlaat te worden en ook de totaalopbrengst lag lager. Bij het opruimen van het gewas droegen de met groeistof bespoten planten echter over het algemeen meer vruchten dan de onbespoten planten. Telt men deze vruchten bij de totaalopbrengst op, dan leek de opbrengst alleen

Door een misverstand is de paginering van dit verslag, dat na het typen van de stencils heeft plaatsgevonden, onjuist verlopen. Vandaar dat de pagina's 91 t/m 99 ontbreken. U mist dus niets.

bij G.A. duidelijk minder te zijn.
De overige bespuitingen waren duidelijk minder ongunstig en de opbrengst lag, aldus bekeken, iets of nauwelijks lager dan bij de onbespoten planten. Tomafix A 50 maakte hierop een uitzondering en leek meer vruchten en een hoger gewicht te geven.
Hieruit blijkt, dat voorlopig het gebruik van groeistoffen in de paprika nog geen mogelijkheden biedt, vooral ook, omdat in dit gewas het spuiten van alleen de bloemen veel te veel tijd vergt.
Opgemerkt dient te worden, dat gemakkelijk groeistofschade aan het blad kan optreden. Bij G.A. kreeg men door het spuiten van de bloemen een gewas, dat sterk ging strekken en lichter van kleur was.

e. Invloed van kelthane en Acrex-S op de vruchtzetting van paprika.

Oriënterend werd de invloed van kelthane en Acrex-S nagegaan door gemerkte bloemen met deze middelen te bespuiten en te vergelijken met onbespoten bloemen.
Er werd geen duidelijke nadelige invloed ten aanzien van de zetting en de vruchtgroei gevonden. Wel moet hierbij in overweging worden genomen, dat alleen de bloemen werden behandeld. Wellicht kan een minder gunstige invloed van deze middelen ten aanzien van de zetting worden gevonden als de gehele plant wordt gespoten.

f. Invloed van zelf- en kruisbestuiving op de vruchtzetting van paprika.

Door bloemen te merken werd getracht de invloed van extra zelf- en kruisbestuiving na te gaan. Vergeleken werden :

1. Normaal bloeiende bloemen
2. Normaal bloeiende bloemen + extra zelfbestuiving
3. Normaal bloeiende bloemen + extra kruisbestuiving
4. Gecastreerde bloemen + kruisbestuiving
5. Gecastreerde onbestoven bloemen.

Door het extra bestuiven werden de vruchten zoveel zwaarder (gemiddeld 140 - 190 g/vrucht) ten aanzien van de normale

of onbestoven bloemen (resp. 80 - 70 g/vrucht), dat zelfs bij een geringer aantal geoogste vruchten de opbrengst van de bestoven groepen hoger lag. Niet kwam tot uiting, dat bij kruisbestuiving betere resultaten kunnen worden verwacht dan bij zelfbestuiving.

g. Stuifmeelkieming van aardbei in vitro

Vergeleken werden diverse kiemingsoplossingen bestaande uit 5 suikerconcentraties (5, 10, 15, 20 en 25% suiker) gecombineerd met 100 d.p.m. H_3BO_3 of met een mengsel van diverse voedingsstoffen. (100 d.p.m. H_3BO_3 + 300 d.p.m. $Ca(NO_3)_2 \cdot 4\ H_2O$ + 200 d.p.m. $MgSO_4 \cdot 7\ H_2O$ + 100 d.p.m. KNO_3). Tevens werden bij 10% suiker diverse boorzuurconcentraties vergeleken (200, 400, 800 en 1600 d.p.m.). Gebruikt werd stuifmeel van kasaardbeien. De kieming werd 4 maal in maart bepaald.
Gedurende het verloop van de proef leek de kwaliteit van het stuifmeel beter te worden en gaven (daardoor?) hogere suikerconcentraties, betere resultaten. De beste kieming geven suikerconcentraties tussen 5 en 15%, waarvan 15% het beste leek. Het toevoegen van de diverse voedingszouten leek minder kieming te geven dan het toevoegen van alleen 100 d.p.m. H_3BO_3.
De invloed van de boorzuurconcentraties was niet duidelijk. Concentraties van 100 t/m 800 d.p.m. leken bruikbaar.
Daarom werd eind april, begin mei een nieuw proefje opgezet, waarbij 4 suikerconcentraties (5, 10, 15 en 20%) werden vergeleken. Aan de suiker werd al dan niet boorzuur toegevoegd. De boorzuurconcentraties waren 100, 200, 400 en 800 d.p.m.
De invloed van de suikerconcentratie was niet duidelijk, maar mogelijk geven 15 en 20% suiker de beste resultaten. Boorzuurconcentraties van 100 en 200 d.p.m. leken de beste resultaten te geven. 800 d.p.m. H_3BO_3 gaf de laagste kieming en 0 en 400 d.p.m. H_3BO_3 namen een tussenpositie in.
De meest geschikte combinaties lijken 15% suiker + 100 d.p.m. H_3BO_3 en 20% suiker + 200 d.p.m. H_3BO_3.
De kieming vond bij deze proeven steeds bij 20°C plaats.

h. Stuifmeelkieming en bevruchting van de aardbei op de stempel

Bloeiende aardbeibloemen werden met een penseeltje bewerkt (in verband met de bestuiving) op een voedingsbodem geplaatst en bij kamtertemperatuur gezet. Na 2, 5, 24 en 48 uur werden bloemen gefixeerd. Zowel met de normale lichtmicroscoop als wel met de U.V. microscoop werden de stempels, stijlen en vruchtbeginsels bekeken.
Bij de fixaties 2 en 5 uur na de bestuiving bleek met de licht microscoop het stuifmeel wel zichtbaar te maken te zijn, maar de buisgroei was niet te vervolgen. Met de U.V. microscoop bleek na elke fixatie iets te zien te zijn, hetzij stuifmeel of buisgroei, hetzij bevruchting.
Uit dit proefje bleek, dat de hier gebruikte bloemen (in feite bloembodems) 150 tot 250 vruchtbeginsels met stijlen en stempels bevatten. De stuifmeelkieming was 100%, het aantal bestoven stempels ± 45%, terwijl per stempel gemiddeld 5 korrels werden gevonden met een zeer grote spreiding in aantal korrels per stempel (van 1 tot 30).
Het bestuivingspercentage lag 2 uur na de bestuiving lager (22%), waarschijnlijk door de korte kiemingstijd, waardoor nog niet gekiemde korrels vermoedelijk van de stempel spoelden. Mogelijk is dit ook de reden, dat steeds een kieming van 100% werd gevonden.
De buisgroei verliep snel. Na 2 uur was de gemiddelde buislengte 269 μ (= 0,269 mm), hetgeen 18% van de stijllengte was. Na 5 uur was de buislengte bijna gelijk aan de stijllengte, maar bevruchting had nog niet plaatsgevonden. Bij de fixaties 1 en 2 dagen na de bestuiving gaven vrijwel alle bestoven stempels bevruchte zaadknoppen te zien. Na 1 dag bedroeg dit 34%, na 2 dagen 47%, waarbij opgemerkt dient te worden, dat dit volledig overeenstemt met de gevonden bestoven stempels.

Project C 5

BESTUIVING VAN DE TOMAAT MET MECHANISCHE HULPMIDDELEN

Verbetering van de vruchtzetting door middel van diverse bestuivingsmethoden en „broezen".

De planten(met kiemplant-infectie) werden half februari uitgeplant in twee afzonderlijke afdelingen, waarbij in één afdeling gedurende de bloei 2 x per week over de koppen van de planten werd gebroesd om de zetting te verbeteren. In beide afdelingen werden tikken, trillen (Amerikaanse triller), onbehandeld, trillen van Munckhoff en een sterker ventilator vergeleken.
Bij het systeem van Munckhoff en de ventilator werden tevens de invloed van het trillen van tros 1 en 2 nagegaan.
De invloed van de diverse bestuivingsmethoden ten aanzien van de zetting was zeer gering en leek niet betrouwbaar. De invloed van het bestuiven kwam bij de zetting tot uiting in een niet of nauwelijks mindere zetting van de onderste (2) trossen en een betere zetting van de hoger gelegen trossen.
Ook bij de opbrengst hadden de diverse bestuivingsmethoden geen duidelijke invloed. Het broezen daarentegen benadeelde de vroege oogst maar verbeterde de totale produktie. Niet alleen werden er iets meer vruchten geoogst, maar gedurende de hele oogstperiode waren de vruchten van de gebroesde planten zwaarder (± 5 gram/vrucht). In hoeverre dit louter een gevolg is van het broezen is niet na te gaan. Aangezien de planten in afzonderlijke ruimten stonden, kon dit ook door een gering temperatuur verschil zijn veroorzaakt.

Project C 8

DE WERKING EN HET GEBRUIK VAN GROEIREGULATOREN
OP KASGEWASSEN ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

a. Toepassing van trijoodbenzoëzuur (TIBA) bij tomateplanten

Begin september werden tomaten van verschillende zaaidata, varierend tussen 1 en 22 augustus behandeld met TIBA. Er werd zowel in de pot gegoten als op de plant gespoten met concentraties van 3 tot 1000 dpm.
Bijna alle in de literatuur genoemde, door TIBA veroorzaakte afwijkingen werden in deze proef gevonden. Bij concentraties vanaf 100 dpm, of bij lagere concentraties meer dan éénmaal verspoten trad blad- en stengelmisvorming op. Bij concentraties hoger dan ca. 250 dpm trad algemeen groeistagnatie op. De normale vegetatieve groeipunten werden in vele gevallen door de behandeling generatief. Op allerlei plaatsen werden dan ook trossen gevormd. De groei werd echter te veel geremd om van dit verschijnsel profijt te kunnen trekken. De trosstelen waren extra lang en vertoonden knobbels. Ze waren ook meer vertakt. Reeds gevormde stengeldelen werden, vooral bij jonge planten, extra verlengd voordat groeistilstand intrad. Begieting werkte wat minder sterk dan bespuiten maar het effekt hield wel langer aan.
Eén van de meest in het oog lopende verschijnselen die niet eerder vermeld werd was wel de vorming van abscissiezônes in de trosstelen. Dus op een plaats waar ze normaal nooit voorkomen. Het aantal abscissiezônes varieerde van 1 tot 5 per trossteel. Deze abscissiezônes waren dikwijls niet helemaal rondom aangelegd. Wel bleken ze als breukvlak te fungeren. Trosafval kwam niet voor, evenmin als vruchtval bij de tomaat voorkomt als gevolg van het in werkingtreden van een abscissiezône. Soms kan de normaal aanwezige abscissiezône zelfs niet als breukvlak worden gebruikt zoals bleek bij een mutant van een handelsras waarvan de vruchten niet te plukken waren. De aanleg van abscissiezônes was alleen waar te nemen bij trossen die in de oksels van bladeren waren gevormd. De reeds aangelegde normale trossen groeiden niet uit, evenmin als het groeipunt van de hoofdstengel.
Bij reeds bloeiende bloemen werd de vruchtzetting gestimuleerd en was de vrucht ook eerder rijp. De vruchtsteel werd vanaf de vrucht abnormaal dik tot aan de abscissiezône. De rest van

de vruchtsteel en de trossteel werden niet verdikt. Bij trossen die reeds gedeeltelijk waren aangelegd doch nog niet bloeiden, werd de aanleg van de volgende bloemen uitgesteld. Het tussenliggende trossteelgedeelte was abnormaal lang en vertakte zich daarna sterk.

b. Het effect van Ethrel (2-chloorethaan-fosfonzuur) op potchrysanten

Chrysanten cv. Bravo en Princess Ann werden op de normale wijze in potjes van 9 cm gekweekt op een zandlaagje dat regelmatig van water werd voorzien. Enkele dagen na het oppotten werden de planten onder KD-omstandigheden geplaatst en werd de helft van de planten getopt (1 november). Er werd gespoten met tussenruimten van 10 dagen. Viermaal werd gespoten met 0,05% werkzame stof (1e keer 11 november). Ook werd tweemaal gespoten met 0,01% (1e keer 11 november) en eenmaal met 0,20% op 11 november 1968.
De verschillen tussen de behandelingen waren klein. De planten gingen wel tot bloemaanleg over maar zo gauw de vegetatieve groei van het hoofdgroeipunt was afgesloten gingen bij de meeste planten de scheutjes in de oksels van de bovenste bladeren uitlopen. Zelfs bij de ongetopte planten kwam geen enkele bloem tot volledige bloei. De genoemde scheutjes bleven vegetatief tot ze 5 à 10 bladeren hadden gevormd. Daarna werd weer bloemaanleg waargenomen zonder dat uitgroei volgde en opnieuw vegetatieve scheutjes ontstonden. Ongeveer half maart gingen de planten van beide cultivars bloeien, dus met een vertraging van 1½ à 2 maanden. De behandelde planten, die veel meer jong blad hadden dan de onbehandelde werden veel intensiever door luizen bezocht.

c. Invloed van bespuiting met PSA (N-pyrrolidino succinamic acid) op potchrysanten

De planten voor deze proef werden op dezelfde manier gekweekt als die welke met Ethrel werden behandeld. PSA dat door Ligtermoet Chemie ter beschikking werd gesteld onder het nummer F-529, is een stof die nauw verwant is aan B-9. Omdat dit bij de aanvang van de proef niet bekend was werd B-9 niet ter vergelijking opgenomen.
De gebruikte formulering bevatte slechts 2,5% werkzame stof. De concentraties waarin werd verspoten waren 0,5; 1,0 of 2,0 ml werkzame stof stof per liter spuitvloeistof.

Hiermee werd respectievelijk 4, 2 of 1 maal gespoten, op de data die al bij de proef met Ethrel gegeven zijn. De helft van de planten werd getopt.
De verschillen tussen de behandelingen waren onbetekenend. De lengtegroei werd vrij sterk geremd. Vooral bij de getopte planten waren de scheuten te kort. Het aantal bloemen per plant werd door de behandelingen iets verminderd doordat van een aantal scheuten de bloemen niet uitgroeiden. Dit kwam het meest voor bij cv. Princess Ann. Bladbeschadiging werd niet waargenomen.
In vergelijking met B-9 kan waarschijnlijk de volgende conclusie gelden : PSA werkt op dezelfde manier als B-9 maar de werking is iets sterker en/of de werkingsduur is langer.

d. <u>Invloed van bespuiting met TIBA (trijoodbenzoëzuur) op potchrysanten</u>

Voor deze proef werden dezelfde planten gebruikt als voor de proef met Ethrel. Omdat in een eerder genomen proef geen effect van betekenis was gevonden na een bespuiting met TIBA werden nu zeer hoge concentraties toegepast, namelijk 800 en 1600 dpm werkzame stof respectievelijk 4 en 2 maal verspoten. Dit gebeurde in de maand november 1968 op de data die ook in de proef met Ehtrel zijn genoemd. De helft van de planten werd getopt.
Er trad geringe bladverbranding op wanneer 4 maal werd gespoten. De groei werd iets geremd, het blad bleef wat kleiner, de bloemkleur was iets donkerder. Sommige bloemen groeiden niet uit. Viermaal spuiten had iets meer effect dan tweemaal met de dubbele concentratie. Specifieke verschijnselen traden niet op. De planten vertoonden een beeld dat ook door zoute grond zou kunnen zijn veroorzaakt. Ten slotte kan men zich nog afvragen in hoeverre dergelijke planten gevoelig zijn voor de vrij hoge alcoholconcentraties (3 en 6%) waarin TIBA werd verspoten. In elk geval zijn chrysanten in hoge mate ongevoelig voor TIBA.

c. Effect van een bespuiting met phytokinine op potchrysanten

Omdat bij de potchrysanten in de winter na het toppen dikwijls te weinig jonge scheutjes uitlopen, werd een proef met een phytokinine genomen. Groeiregulatoren uit deze groep kunnen een stimulerende invloed hebben op delende en zich differentierende weefsels. Gebruikt werd : 6-(benzyl-amino)-9-(tetra-hydropyran-2-yl)-9 H-purine, dat wordt uitgegeven door Shell onder nummer SD 8339. Voor deze proef werden de planten gebruikt die ook beschreven zijn bij de proef met Ethrel. Er werd zowel bij de wortels gegoten als op het gewas gespoten. Beide behandelingen werden zowel met 200 als met 50 dpm uitgevoerd, op getopte zowel als ongetopte planten. Met 200 dpm werd één- en tweemaal behandeld,met 50 dpm twee- en viermaal. Eénmaal behandelen gebeurde op 1 november, tweemaal op 1 en 11 november en viermaal op 1, 6, 11 en 15 november 1968.

Reeds 10 dagen na de eerste behandeling met de hoge concentraties gingen sommige planten slap. Waarschijnlijk was het wortelstelsel vrij ernstig beschadigd. Dit kwam alleen voor bij de niet getopte planten. In sommige gevallen werd het blad licht misvormd, de bladschijf was enigszins „roffelig". Later trad ook wat chlorose op bij de hoogste concentratie. Herhaalde bespuiting gaf bloeivertraging. Het aantal scheuten met een bloeiende bloem werd door de behandelingen niet verbeterd.
Als er nog extra scheuten waren uitgelopen kwamen ze niet tot bloei. Teeltverbetering werd met de behandelingen niet bereikt. Misschien komt dit omdat deze stof zich moeilijk in de plant verplaatste . De resultaten boden weinig aanknopingspunten voor verder onderzoek.

f. Chemisch toppen en pluizen van chrysanten

In voorgaande proeven was duidelijk aangetoond dat onderbreking tijdens de KD-periode bij de cv. Fred Shoesmith tot gevolg had dat veel zijknoppen konden worden gedood met chemische middelen terwijl de eindknop in leven bleef. Op deze manier werd soms een bijzonder goede pluizing van deze cultivar verkregen. De gegevens zijn gepresenteerd op een symposium van de I.S.H.S. te Vollbekk, Noorwegen in augustus 1968, en gepubliceerd in Acta Horticulturae no. 14(1969)221-227. Om nadere gegevens te verkrijgen werd opnieuw een dergelijke

proef opgezet. Dezelfde cultivar werd gebruikt. Er werd geplant in emmers op 12 december 1968.
Op 7 januari werd verduisterd. Na 4 of 8 dagen KD werd een onderbreking met lange dagen toegepast van 10, 15 of 20 dagen.
De planten die onder deze zes daglengte-regimes groeiden werden of 5 tijdstippen bespoten, namelijk op 21, 24, 28 en 31 januari of 4 februari. Ook werd op diverse combinaties van data twee maal of drie maal bespoten, terwijl in één geval op alle vijf data werd bespoten. Gespoten werd met Ekatin (250 gram thiometon per liter, Sandoz Basel) in een concentratie van 8 ml per liter.

Ondanks de grote verschillen die in de behandelingen waren aangebracht was het resultaat bij alle behandelingen gelijk. Alle planten behalve de onbehandelde waren namelijk getopt. Blijkbaar waren alle groeipunten gevoelig voor de bespuitingen. Dit resultaat wijkt geheel af van dat van voorgaande proeven.
Vermoedelijk zijn de planten door de geringe lichthoeveelheden in de winter gevoeliger voor deze stof dan in andere seizoenen. Bovendien bestaat de mogelijkheid dat de bloemknopvorming veel langzamer verlopen is door gebrek aan suikers. De temperatuur is in elk geval hoog genoeg geweest. De langzamere bloemaanleg heeft tot gevolg dat de eindknop op het moment van spuiten veel minder ver in generatieve richting ontwikkeld is. In voorgaande proeven was namelijk gebleken dat juist in het beginstadium van de bloem ontwikkeling de eindknop nog zeer gevoelig is voor dergelijke chemicaliën. Praktische toepassing van chemisch pluizen zal bijzonder moeilijk te realiseren zijn. In elk geval zal het tijdstip van bespuiting moeten worden vastgesteld door middel van waarnemingen met de binoculaire loupe.
Met hetzelfde plantmateriaal werd ook een proef genomen met diverse middelen die zouden kunnen worden gebruikt voor chemisch toppen en pluizen. Hierin werd gebruik gemaakt van twee middelen die in de U.S.A. al voor het toppen van chrysanten worden gebruikt. Ook werden drie middelen toegepast die door fabrikanten werden aangeboden, waarvan één in poedervorm. Ook werden verschillende bestrijdingmiddelen verspoten, waarvan één zowel in vloeibare als in poedervorm.

Het Amerikaanse middel Off Shoot O (30 en 60 ml/l) en een methylester van pelargonzuur (50% Unilever-Emery) in concentraties van 40 en 20 ml/l hadden afsterving van de top en van de stengel-

voet tot gevolg. Slechts enkele planten overleefden de behandeling. Amsco kerosine, ook een Amerikaans produkt, gaf enkele dode planten (60 ml/l).
Acenaphteen als 50%-ig spuitpoeder (Ligtermoet Chemie) in 4,2 of 1 gram/l gaf 100% getopte planten doch met een groeistofachtige bladschade zoals die door sommige vloeibare bestrijdingsmiddelen wordt veroorzaakt. Topping zonder deze bijverschijnselen werd verkregen met Ekatin 20% en Ekatin 25% (respectievelijk 9 en 8 ml/l).
Slechts een gedeelte van de planten werd getopt door een preparaat onder merk D 513 (Ligtermoet Chemie) in een concentratie 12 ml/l en ook door een verdunningsolie (Shell) waarvan een 30%-ig concentraat in isopropanol werd gebruikt (120 ml/l). Lagere concentraties van D 513 en de verdunningsolie hadden geen effect evenmin als de methylester van pelargonzuur (concentratie 10 ml/l).
Het spuitpoeder van acenaphteen zonder het werkzaambestanddeel had geen effect. Het middel H 414 (Ligtermoet Chemie) in 12, 4 of 1 ml/l evenmin. 50%-ig methylcaprinaat in isopropanol (Ligtermoet Chemie) verspoten in 40, 20 of 10 ml/l had geen invloed terwijl hetzelfde middel opgelost in xyleen agressief werkte. Karethane (Wiersum Chemie) werkt zowel in poedervorm als vloeibaar zeer agressief in op de gehele plant. De verschijnselen zijn echter afwijkend van het bovenstaande en terug te voeren op de werking van het werkzame bestanddeel.

Project C 10

IONENVOORZIENING VAN DE PLANT IN AFHANKELIJKHEID VAN KLIMAAT- EN BODEMOMSTANDIGHEDEN

Ten behoeve van dit project werd een begin gemaakt met de inrichting van kas A 2. Opgesteld werd een koelmachine waarmede 4 waterbakken kunnen worden gekoeld. Temperatuurmetingen om de aanleg te toetsen op de bruikbaarheid werden tevens uitgevoerd.
Een vlotte afwerking van de gehele proefinstallatie wordt evenwel belemmerd door gebrek aan personeel zowel binnen de afdeling fysiologie, als bij de technische dienst.
Dit geldt ook voor de noodzakelijke veranderingen aan de verouderde Wisconsintanks in A 3-23.

Project C 11

WORTELGROEI EN DE GROEI EN ONTWIKKELING VAN BOVENGRONDSE PLANTEDELEN, SPECIAAL DE VRUCHTEN

In 1968/1969 is een onderzoek ingesteld naar de wortelontwikkeling bij glasaardbeien.
Vergeleken zijn de rassen Glasa en Gorella. De teelt vond plaats in glazen wortelbakken, die begin augustus buiten werden opgesteld en beplant. Eenzelfde aantal bakken werd begin december in een koude kas geplaatst waarin planten, die begin augustus op een wachtbed waren uitgezet, werden overgebracht. Begin december werden tevens de in augustus beplante bakken in dezelfde koude kas geplaatst.
Van beide planttijden en beide rassen werd ± half februari de helft van het aantal bakken naar een warme kas overgebracht. De andere helft van de bakken bleef in de koude kas staan.
Glasa maakt globaal meer wortels dan Gorella. In de warme kas nam bij Gorella het aantal wortels slechts langzaam toe, zowel bij de augustus- als bij de december-planting. Bij Glasa in de warme kas – augustus geplant – nam tot aan de oogst het aantal wortels slechts langzaam toe. Daarna volgde een flinke toeneming van het aantal wortels. Bij de wachtbedplanten, in december overgeplant, kwam geen stagnatie voor.
In de koude kas nam bij Gorella tot kort voor de oogst, het aantal wortels regelmatig toe. Daarna nam het aantal wortels belangrijk af. Gedurende de oogstperiode trad geen herstel van de wortelgroei in. Zowel bij de augustus als de december-planting werd dit waargenomen.
Het is mogelijk dat bij Gorella in de koude kas het grote aantal uitgroeiende vruchten de wortelontwikkeling afremde.
Bij Glasa in de koude kas, begon kort voor de oogst het aantal wortels wel iets af te nemen, maar reeds tijdens de oogst nam het al weer belangrijk toe. Bij de december-planting trad geen stagnatie in de wortelontwikkeling op.

Project C 13

VERBAND TUSSEN DE KWALITEIT VAN HET PLANTGOED
EN HET PRODUKTIEVERLOOP BIJ GEWASSEN ONDER GLAS

Bedrijfsonderzoek naar de invloed van de kwaliteit van het plantgoed op de vroegheid en de opbrengsten bij de teelt van tomaten onder glas 1969 en 1970.

In samenwerking met Landbouw-Economisch Instituut te 's Gravenhage worden op ruim 70 bedrijven in het Westland en De Kring gegevens verzameld betreffende het plantgoed en de omstandigheden tijdens de teelt. Met deze uitkomsten zal een faktor-analyse worden uitgevoerd teneinde de invloed van diverse faktoren op de opbrengst van tomaten te bepalen.

Begin februari 1970 was van ruim 50 bedrijven het plantgoed bemonsterd. Hoewel op dat tijdstip de waarnemingen nog niet waren verwerkt, kon reeds worden vastgesteld dat de variatie in het plantgoed groter was dan aanvankelijk werd verondersteld. Parallel met dit onderzoek loopt een proef, waarbij van 21 bedrijven het plantgoed in de tweede helft van december 1969 werd uitgeplant in een kas op het Proefstation. Tevens waren vier eigen objecten aanwezig met plantgoed dat 20-10-'69 of 3-11-'69 was gezaaid en was uitgeplant op 18-12-'69 of 24-12-'69.

In deze proef kwamen eveneens grote verschillen in plantgoed naar voren. Helaas lieten in januari de bloei en de vruchtzetting veel te wensen over mede als gevolg van het donkere weer. Daardoor zullen mogelijk de vroegheid en de opbrengsten minder verschillen dan bij gunstiger omstandigheden het geval zou zijn geweest. Het onderzoek is gaande zodat definitieve conclusies pas te zijner tijd zullen kunnen worden getrokken.

Vrij Project

INVLOED VAN HET SUBSTRAAT OP DE KIEMING EN GROEI VAN TOMATEN

Voor een proef werden elke drie weken tomaten gezaaid. Per pot van 3 liter : 8 zaden c.v. 'Pipo'.
Dit gebeurde zowel in handelspotgrond als in bemeste grove turfmolm. Gedurende bijna het gehele seizoen kiemden de zaden beter in turfmolm (circa 85%) dan in de potgrond (circa 65%). De groei was ook beter in de turfmolm. Het vers gewicht was 4 weken na het zaaien 10 à 15% hoger.
Midden in de winter waren de verschillen kleiner.
Na de zaaiïng onder de slechtste omstandigheden (zaaidatum : 5 december) was de groei in de turfmolm een keer minder goed dan in de potgrond. Beide substraten konden zich van onder uit de pot volzuigen met water dat altijd in een dun laagje onder de pot stond.

Vrij Project

ONTWIKKELING VAN BEVLOEIËNGSMETHODEN VOOR HET KWEKEN VAN PROEFPLANTEN IN POTTEN

De conservatieve manier van kweken van planten in potten die op schotels zijn geplaatst en met de hand worden gegoten, voldoet niet voor proeven. Niet alleen is het arbeidsintensief maar er ontstaat ook gemakkelijk ongelijkheid en in de zomer is de verzorging gedurende het weekeinde beslist onvoldoende.
Om dit te ondervangen werd een betonnen tafel met opstaande zijrand waterdicht gemaakt met polyester. De tafel werd daartoe bedekt met een glasvezelmat. Deze werd ingebed met polyester. Na opharding van het polyester werd een witte pigmentlaag aangebracht. Op de horizontale tafeloppervlakte kan water worden opgepompt tot 10 cm hoogte. Als de pomp stopt loopt het water weer terug. Door middel van tijdschakelblokken kan de bevloeiïngsfrequentie worden geregeld. Een kunstmest-doseerapparaat zorgt voor de juiste concentratie van de voedingsoplossing. Op een tafel ernaast wordt het water niet opgepompt op de tafel zelf, maar in schotels van 10 cm hoogte en 30 cm doorsnede. Deze zijn via gaten in de tafeloppervlakte met neopreenslangen en een plasticbuis aan een pomp verbonden. Alles ligt op afschot zodat de schotels en de slangen leeglopen als de pomp stopt. Toen dit voordien niet het geval was werd veel hinder ondervonden van bacteriegroei in de slangen. Algengroei wordt voorkomen doordat de slangen zwart zijn.
Op de beide tafels werden goede groeiresultaten behaald, wanneer driemaal per dag werd bevloeid tot een hoogte van 3 cm boven de potbodem. 's Zomers moest dan worden zorg gedragen voor een zeer waterhoudend substraat in niet te kleine potten. Een inhoud van 1 liter handelspotgrond bij een tomateplant, waarvan de eerste vruchten beginnen uit te groeien is bij heet weer en driemaal per dag bevloeien niet voldoende. Zuivere turfmolm van een zeer goede kwaliteit voldoet veel beter. Hetzelfde programma van bevloeien gaf 's winters geen verschijnselen van wateroverlast te zien.
Tot nu toe werd geen hinder van zoutophoping ondervonden. Na een groeiperiode van 2 maanden in de zomer was de zoutconcentratie in het bovenste laagje van de pot (15 cm hoog) ongeveer 5 à 6 maal zo hoog als op de bodem. De gloeirest was 8.60 en 1,75% bij een organische stofgehalte van resp. 76 en 83%.

Ten slotte werden op een derde tafel tomateplanten opgekweekt in 3 liter potten van 15 cm hoogte, die konstant in een laagje water van 1½ cm stonden. Het ligt in de bedoeling om dit water regelmatig, bijv. éénmaal per dag, te verversen met een voedingsoplossing die op een vastgestelde concentratie wordt gehouden. Er kan ook nog aan gedacht worden om het water konstant zeer langzaam van het ene einde van de tafel naar het andere te laten stromen.
Hierdoor worden de nadelen van een zandtabl[illegible]t vermeden.

Vrij Project

OPKWEEK VAN TOMATEPLANTEN IN EEN BEVLOEIÏNGSTABLET

Ter orientatie werden enige proeven genomen met verschillende substraten en potmaten.

Als substraten werden gebruikt : bemeste Finse turfmolm, handelspotgrond, zand en zavel.

Als potmaten werden gebruikt : 14 cm, 12 cm model hoog en laag en 11 cm pot.

De planten werden tweemaal per dag bevloeid met een voedingsoplossing. Ter vergelijking werden planten in dezelfde kasruimte met de hand gegoten (met dezelfde voedingsoplossing).

Ras : Moneydor; zaaidatum : 15 augustus 1969;

bemonsterd werd op 23 september 1969.

Tabel 1 Opbrengsten in grammen per plant

grondsoort / potmaat	Turfmolm	Potgrond	Zavel	Zand	Som	gemiddeld
11 cm	69,1	62,1	56,5	13,3	201,1	50,3
12 cm hoog	69,4	62,6	50,8	12,9	195,7	48,9
12 cm laag	65,2	59,1	48,0	18,7	191,0	47,8
14 cm	77,9	67,5	53,6	11,7	210,7	52,7
Som	281,6	251,3	208,9	56,6	798,4	
Gemiddeld	70,4	62,8	52,2	14,2		49,9

Bij de uitkomsten lijken er geen betrouwbare verschillen tussen de verschillende potmaten voor te komen (zie tabel 1).

Uit bovenstaande tabel blijkt dat turfmolm en potgrond beter zijn dan zavel en zand.

Vrij Project

INVLOED VAN BEVLOEIING OP DE ONTWIKKELING VAN POTCHRYSANTEN

Met het bevloeiingstablet (zie dit hoofdstuk voor het kweken van proefplanten) werden drie verschillende bevloeiingsfrequenties toegepast, namelijk 3 maal per dag, 1 maal per dag en 1 maal per week.
De stekken werden op 2 en 3 oktober 1969 opgepot, gedeeltelijk in handelspotgrond en gedeeltelijk in bemeste Finse Turfmolm.
Aan het einde van de proef is de lengte van de planten (van bovenkant pot tot aan de hoogste bloemknop) gemeten en is het aantal vertakkingen bepaald.
Het tablet was beplant met 12 verschillende chrysantenrassen.
Gemiddeld waren er meer zijscheuten bij de Finse turfmolm en de lengte van de planten was kleiner dan bij de handelspotgrond.
Het aantal malen bevloeien was zodanig van invloed, dat de planten welke eenmaal per week bevloeid werden gemiddeld 5 cm korter waren dan die der andere behandelingen.
Het aantal malen bevloeien had geen effect op het aantal vertakkingen.

Vrij Project

TROGGENTEELT VAN TOMATEN

Door 10 cm grond af te schuimen en in het zo verkregen bed plastic folie te leggen en het te vullen met handelspotgrond werd een eenvoudige trog verkregen.

Er werden in twee kasafdelingen tomateplanten geplant. In de eerste afdeling werd gestreefd naar een temperatuur van 25°C dag en nacht en in de andere afdeling 10°C 'snachts en 20°C overdag.

Zaaidatum : 15 januari 1969

Plantdatum: 28 februari 1969

Ras : Moneymaker.

De grond- en de troggenplanten werden gegoten met dezelfde mestoplossing door middel van het Volmatic-systeem.

Er werd een grote overmaat water gegeven. De troggen hadden een „onderbemaling". De bemesting van het water was onvoldoende geregeld en vaak veel te gering. Direct na het uitplanten namen de troggenplanten een voorsprong in de lengtegroei. Tevens was de kleur van de troggenplanten lichter dan de vollegrondsplanten. De groei in de tweede afdeling (10°/20°C) was ver achter bij de groei in de eerste afdeling (25°/25°C). Dit is duidelijk te zien aan de eerste bloei van de verschillende trossen (tabel I.)

Tabel I Gemiddelde bloeidata eerste bloem

	hoge temperaturen(25/25°C)		lage temperaturen (10/20°C)	
	troggenteelt	volvelds	troggenteelt	volvelds
1e tros	14 maart	14 maart	22 maart	22 maart
2e tros	22 maart	22 maart	30 maart	30 maart
3e tros	28 maart	28 maart	7 april	7 april
4e tros	3 april	3 april	14 april	14 april
5e tros	9 april	9 april	21 april	21 april
6e tros	14 april	15 april	26 april	26 april

De oogst in de hoge temperatuur afdeling begon op 22 april 1969 in de lage temperatuur afdeling pas ruim 3 weken later.

In tabel 2 zijn enige opbrengstgegevens vermeld.

Tabel 2 : Opbrengst (aantal en gewicht in kg) per plant.

datum	Hoge Temperatuur (25/25°C)				Lage Temperatuur(10/20°C)			
	Troggenteelt		Volvelds		Troggenteelt		Volvelds	
	aantal	gewicht	aantal	gewicht	aantal	gewicht	aantal	gewicht
16 mei	12,6	0,897	13,0	0,861	0,1	0,007	0,1	0,012
3 juni	26,2	1,705	24,9	1,568	10,6	0,877	9,6	0,801
9 juli	-	-	-	-	36,6	2,757	37,8	2,787

De kwaliteit van de vruchten van alle vier behandelingen was in gelijke mate slecht.
Zowel de troggenteelt als de volvelds-vruchten bij de hoge- en bij de lage temperatuur waren kantig en wankleurig door de onregelmatige en te lage zoutspanning.
Vorm en kleur van de planten in de grond en in de 10 cm-diepe troggen bleven tot het einde der proef ongeveer gelijk.
Bij het beëindigen van de proef werden de afstanden tussen de trossen gemeten.
Hieruit bleek wel enig lengteverschil.
Tot de vierde tros was Volvelds betrouwbaar langer dan Troggenteelt, zowel bij de hoge temperatuur als bij de lage temperatuur.
Het temperatuureffect op de lengtegroei was aanzienlijk groter : Hogere temperatuur was aanzienlijk langer dan Lagere temperatuur.
Het blijkt uit deze proef, dat de manier van watergeven en bemesten belangrijker is voor de groei van tomateplanten dan de vraag of de planten in vollegrond staan dan wel in een laag potgrond.

Vrij Project

TOMATEZAAD KWALITEIT

De eerste maanden van 1969 heeft de heer N.Hamar uit Kecskemét in Hongarije een analyse uitgevoerd naar de oorzaken van de relatief lage kiemkracht van normale partijen tomatezaad. Hij heeft in samenwerking met het Proefstation voor Zaadcontrole in Wageningen, drie sorteringen uitgevoerd op vier zaadpartijen.

De eerste behandeling was een fractionering op grootte door metalen zeven. Binnen elke grootte-fractie werd daarna een s.g.-scheiding doorgevoerd met wind. Tenslotte werden zaden met zwarte vlekken op het oog uitgelezen. Van elke sortering werd daarna de kieming (% en snelheid) en de kwaliteit van de kiemplantjes bepaald. In een enkel geval werden na de kieming de jonge plantjes gewogen. Van het niet-gekiemde zaad werd nagegaan of het dood was of in rust. Elk zaaisel bestond uit 50 zaden en kwam normaal in 4-voud voor (bij onvoldoende zaad: enkelvoud).
De kiemproeven vonden plaats in potgrond, of op Kopenhagen tafels.

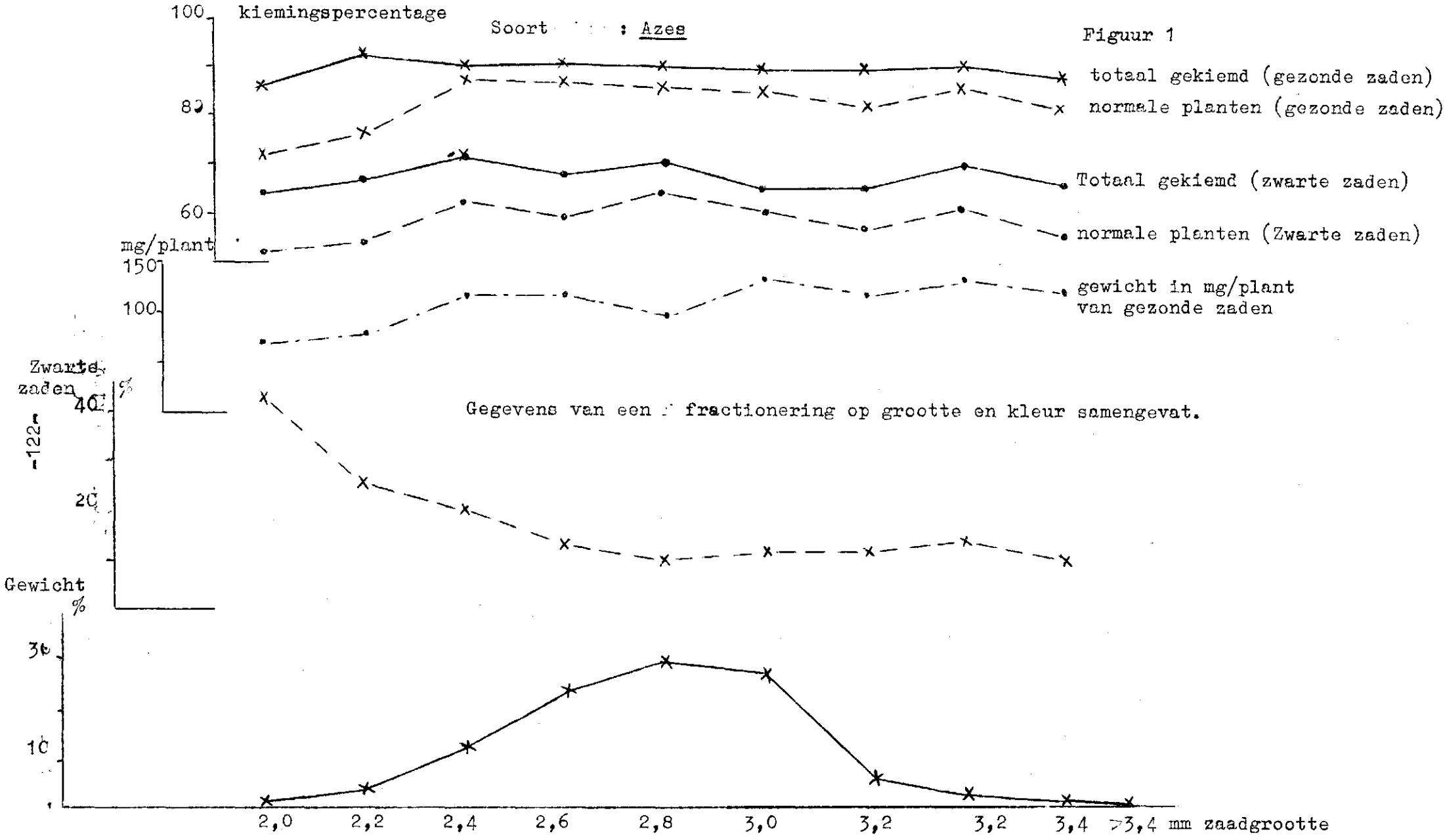
In figuur 1 zijn de gegevens van een fractionering op grootte en op kleur samengevat. Het is duidelijk, dat de meeste zaden met zwarte vlekken in de kleinste fracties voorkomen. Ook is duidelijk dat zaden met zwarte vlekken van alle grootten minder goed kiemen (± 60%) dan gezonde (± 90%). Van de gezonde zaden kiemen de kleinste fracties minder goed (± 70%).

Het gewicht van de jonge plantjes is groter met de zaadgrootte. In figuur 2 zijn de gegevens samengevat van een fractionering op s.g. met wind en op kleur van één grootte-fractie.
De meeste zaden met zwarte vlekken komen voor in de lichtste groep. De zaden met zwarte vlekken kiemen minder goed dan de gezonde en dit verschil is groter bij de lichtere fracties.
De kiemkracht blijft over een zeer breed temperatuurtraject (10° - 40°C) gelijk, ook voor de zaden met zwarte vlekken. Er is wel een temperatuurinvloed op de snelheid der kieming, maar ook hier is er geen verschil tussen gezonde zaden en zaden met zwarte vlekken.
Verschillen tussen de vier zaadpartijen waren slechts kwantitatief. Hamar komt tot de conclusie, dat de kwaliteit van een partij tomatezaad aanzienlijk kan worden verbeterd door achtereenvolgens :

a. te zeven en de fijnste fracties te verwijderen,

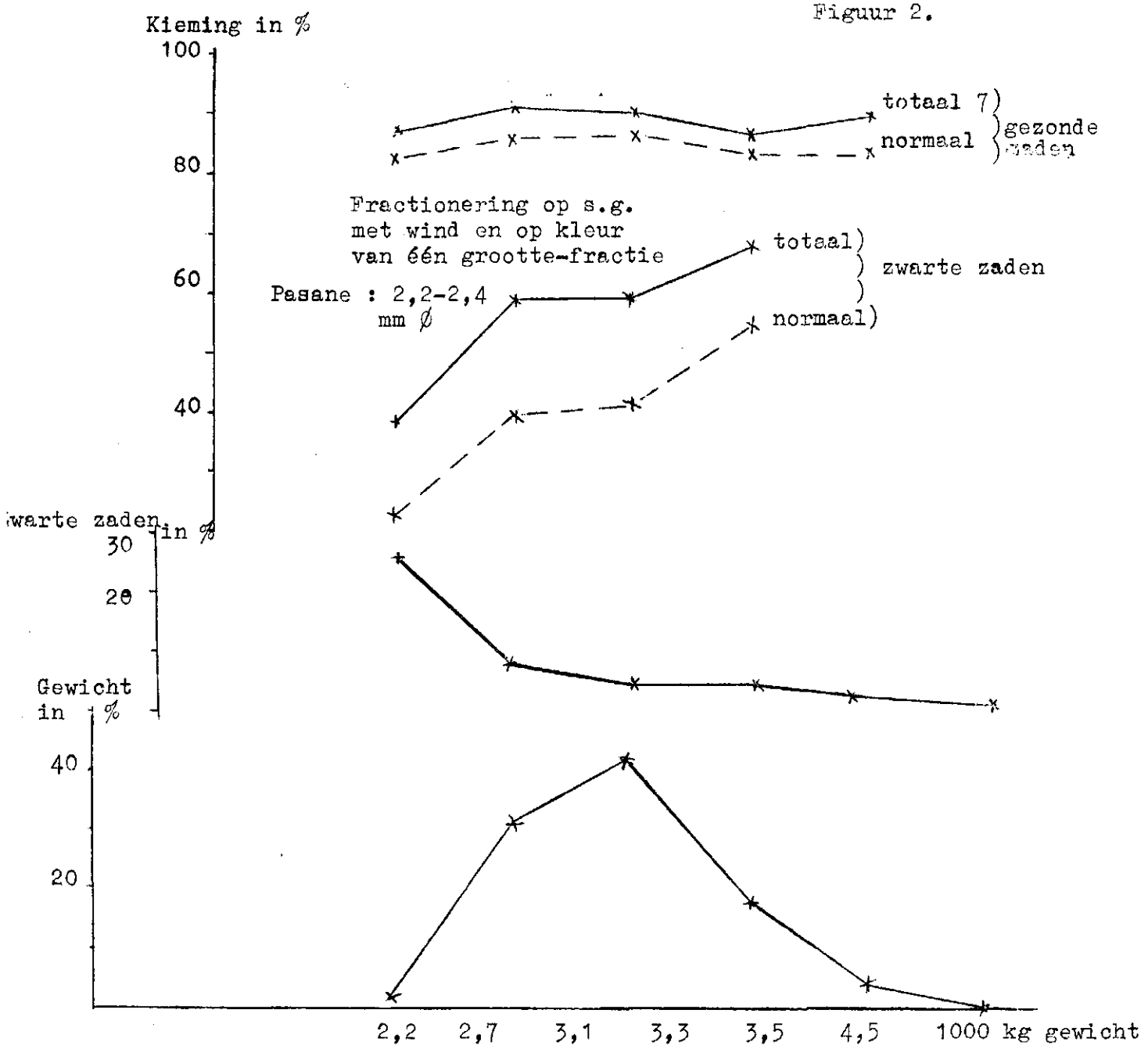
b. van de 5 resterende grootte-fracties de soortelijk lichtste fractie ook nog te verwijderen.

Volgens het schema in figuur 3 : Totaal behoeft niet meer dan 5 - 15 gewichtsprocenten te worden verwijderd, afhankelijk van de uitgangskwaliteit. Daarna kunnen drie fracties gevormd worden (zie figuur 3), welke ieder een eigen plantgrootte zullen geven. Voor directe zaai is de verbeterde kwaliteit echter nog steeds niet voldoende. Het zal nodig zijn de kwaliteit van het uitgangsmateriaal zo hoog mogelijk op te voeren door maatregelen bij de teelt der zaden te nemen.
Daarna kan precissie-fractionering wellicht afdoende hoge kiempercentages geven en tevens homogeen plantmateriaal.



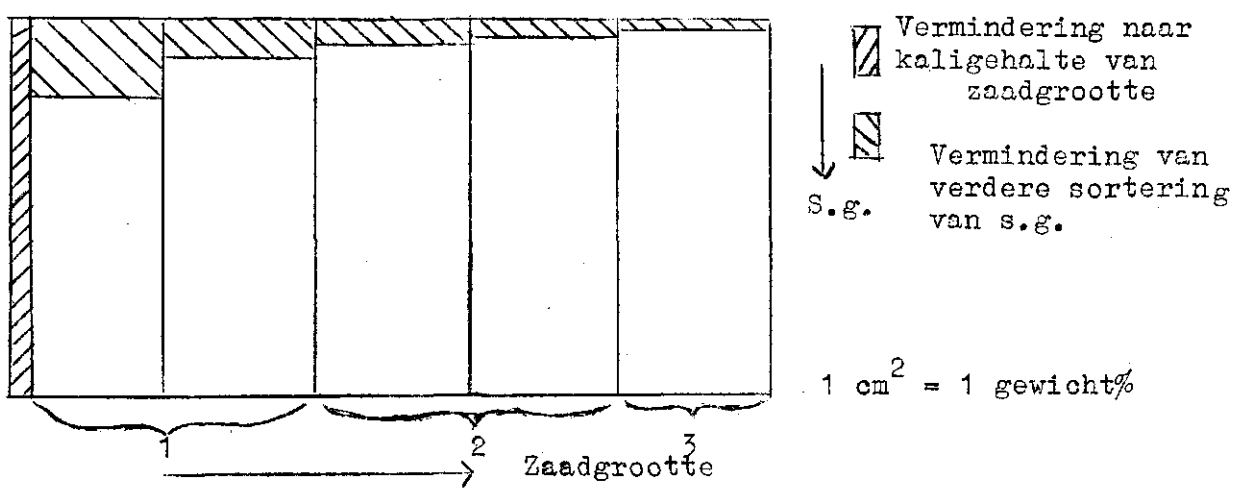
Gegevens van een fractionering op grootte en kleur samengevat.

Figuur 2.



Figuur 3

Sorteringsschema voor een zaadkwaliteitsverbetering.



PLANTENZIEKTEN EN BESTRIJDINGSMIDDELEN

Project	D 1	Virusonderzoek bij tomaat	pag. 126
"	D 2	Virusziekten bij komkommer	pag. 128
"	D 3	.....	
"	D 4	Virusziekten bij freesia	pag. 130
Vrij Project		Virusziekten bij paprika	pag. 131
Project	D 5/7	Bestrijding van Botrytis en Rhizoctonia in groentegewassen onder glas	
		a. Bestrijding van Botrytis en Rhizoctonia in sla	pag. 132
		b. Residu-onderzoek op sla	pag. 132
"	D 8	.....	
"	D 9	Bestrijding van echte meeldauw in groentegewassen onder glas	pag. 133
"	D 10	.....	
"	D 11	.....	
"	D 12	.....	
"	D 13	Bestrijding van voetrot bij andijvie	pag. 134
Vrij Project		Bestrijding van Rhizoctonia solani in Amerikaanse anjers en Plumosa	pag. 135
Project	D 14	Bladluisonderzoek in verband met virusoverbrenging bij groentegewassen onder glas.	pag. 136
"	D 15	Biologie en bestrijding van bodemziekten bij groentegewassen onder glas	
		a. Aardrupsen (Scotia segetum)	pag. 137
		b. Rupsjes in sla	pag. 137
"	D 16	Biologie en bestrijding van kasinsecten bij groentegewassen onder glas	
		a. Biologische bestrijding van spint in komkommers	pag. 138
		b. Nieuwe middelen tegen spint in komkommers	pag. 138
"	D 17	Het vervolgen van het optreden van aaltjes in de praktijk	pag. 139
"	D 18	Effect van grondontsmetting op bodemparasieten en reactie van het gewas bij groentegewassen onder glas	pag. 140
"	D 19	De geschiktheid van onderstammen voor het enten van groentegewassen onder glas	pag. 141

Project	D 20	Wijze van toepassen van bestrijdingsmiddelen onder glas	
		a. Onderzoek stomen door de drainkokers	pag. 142
		b. Zeilen en stomen	pag. 142
		c. Het gebruik van dichloorvos-strips in komkommers	pag. 143
"	D 21	Onkruidbestrijdingsmiddelen bij groentegewassen onder glas	pag. 144
"	D 22	Schade tengevolge van luchtverontreiniging in Zuid-Holland en andere niet parasitaire beschadigingen	
		a. Onderzoek luchtverontreiniging	pag. 146
		b. Onderzoek naar middelen ter voorkoming van zinkschade	pag. 146
"	D 23	Insectenbestrijding bij spruitkool	pag. 147
"	D 24	Phytophthora-ziekten van tomaat	pag. 148
Vrij Project		Fusarium verwelkingsziekte van tomaat	pag. 149

Project D 1.

VIRUSONDERZOEK BIJ TOMAAT

In het stookseizoen 1968/1969 werden op 13 bedrijven in de praktijk waarnemingsobjecten uitgezet met betrekking tot kiemplantinfectie met het gewone tomatemozaiekvirus. Elk object bestond uit 50 besmette proefplanten en 50 onbesmette controleplanten, die 10 of 13 dagen later waren gezaaid. In tegenstelling tot vorig jaar werden de planten op deelnemende bedrijven afgekweekt. Dit leidde tot beter plantmateriaal en daardoor tot een aanmerkelijk betere vruchtzetting van de onderste trossen. Bij de proefplanten werd in het algemeen een goede zetting waargenomen en bij de controleplanten van de eerste tros. In het verloop van de vruchtzetting bleven de proefplanten aanvankelijk achter bij de controleplanten totdat deze spontaan geïnfecteerd raakten. Vanaf dat moment kwamen de proefplanten in het voordeel te verkeren en wel duidelijker, naarmate de spontane besmetting van de controleplanten vroeger plaats had. In sommige gevallen veroorzaakten de sterk wisselende weersomstandigheden in april opnieuw een teruggang in het zettingsverloop van de proefplanten. De eindresultaten waren op 5 bedrijven duidelijk in het voordeel van kiemplantinfectie, op vier bedrijven daarentegen duidelijk in het nadeel. Op de overige vier bedrijven waren de uitkomsten twijfelachtig.

Een vorig jaar geïsoleerde zwakke stam van het tomatemozaiekvirus werd in het afgelopen jaar beproefd op de bruikbaarheid voor kiemplantinfectie. Hiervoor werd een pottenproef opgezet welke vooral tot doel had de beschermende werking van de zwakke stam tegenover het gewone mozaiekvirus na te gaan. Gebleken is, dat bij kiemplantinfectie met de zwakke stam, het voor de winter karakteristieke naaldblad achterwege blijft. Een na-besmetting met het gewone virus had geen enkel effect op planten, die reeds met de zwakke stam waren geïnfecteerd. Dit bleek uit het uitblijven van mozaiekverschijnselen, maar ook uit een ongestoord verloop van de vruchtzetting. In tegenstelling reageerden de controleplanten binnen twee weken na besmetting met mozaiekverschijnselen en met een duidelijke teruggang in vruchtzetting. Uit het verloop van de vruchtzetting kon verder worden afgeleid dat van

kiemplantinfectie met de zwakke stam een oogstvervroeging van 5 dagen kon worden verwacht ten opzichte van kiemplantinfectie met het gewone mozaiekvirus.

In latere proeven werd aangetoond dat de beschermende werking van de zwakke stam ook geldt tegenover gele- en misvormende stammen van het tomatemozaiekvirus.

Als bijdrage aan de TMV-resistentieveredeling werd het onderzoek naar verschillen in agressiviteit tussen TMV-stammen op klonen van de tomaatselectie CStMW-18. Solanum pennelii en Lycopersicon peruvianum in 1969 voortgezet.
Van de 54 TMV-isolaten waren 46 niet in staat de genoemde waardplanten aan te tasten (groep 1); 7 isolaten tastt alleen CStMW-18 en S. pennelii aan (groep 2), terwijl slechts één isolaat een aantal L.peruvianum-klonen aantastte.
Er werden aanwijzingen verkregen dat door passage via enkele resistente L.peruvianum-klonen veranderingen in de agressiviteit teweeggebracht worden.

In het fytotron van het Laboratorium voor Tuinbouwplantenteelt te Wageningen werd nagegaan, onder welke klimaatsomstandigheden de strepenziekte kon worden opgewekt. Bij deze in de wintermaanden genomen proef werden 4 TMV-stammen met elkaar vergeleken onder 60 verschillende combinaties van dag - en nachttemperaturen (15°, 18°, 21° en 24°C) en 3 dagelengten (8, 12 en 16 uur).
Deze proef leverde geen belangrijke resultaten op.

Project D 2

VIRUSZIEKTEN BIJ KOMKOMMER

Het onderzoek naar de aanwezigheid van komkommervirus 2 in gietwater is met uitzondering van de maanden maart en april gedurende het gehele jaar voortgezet. Hiertoe zijn om de 14 dagen watermonsters verzameld. In januari en februari zijn in Loosduinen op 10 en in Den Hoorn op 20 plaatsen monsters verzameld;gedurende de periode van mei tot en met december zijn in Den Hoorn op 6 plaatsen monsters verzameld.
In bijna alle monsters is het vrius regelmatig gevonden In de wintermaanden is de concentratie zeer laag (1 :1.000000.000).
In het voorjaar loopt deze geleidelijk op en bereikt in de maand juli een hoogtepunt. In augustus wordt er weinig gevonden, terwijl in september opnieuw een top wordt verkregen. Daarna heeft weer een vrij snelle daling plaats.
Deze gang van zaken zou als volgt kunnen worden verklaard :
De geleidelijke toename van het virus in het voorjaar in het oppervlaktewater komt doordat in de komkommergewassen het aantal viruszieke planten gaat toenemen. Door de intacte- en afgestorven wortels wordt het virus afgescheiden en komt in het drainwater terecht. Dit water komt uiteindelijk in het oppervlaktewater terug.
In augustus worden de komkommergewassen praktisch niet meer gegoten, omdat de teelt op het eind loopt. Zodoende komt ook weinig of geen virus in de drainage terecht. In augustus worden al veel gewassen geruimd en in september gaat men doorspoelen. Juist bij dit doorspoelen komt er weer een enorme virusgolf in het water terecht. Indien er dan in het oppervlaktewater voldoende doorstroming is, neemt de concentratie snel af. We blijven echter zitten met een constante aanvoer van virus door middel van afvalhopen langs slootkanten. Uit deze hopen waar ook het afgedragen gewas wordt gedeponeerd, komt minstens 6 maanden lang virus vrij.
Uit stortplaatsen van doorgedraaide groenten is dit minstens 9 maanden.
In de watermonsters is het tomaatmozaiekvirus eveneens veelvuldig gevonden. Komkommernecrosevirus echter in mindere mate. Bij een vroege komkommerteelt (planting eind december) is nagegaan wat de opbrengstreductie is van een komkommervirus 2-aantasting.
Een infectie die half maar werd uitgevoerd, veroorzaakte een

Een infectie die half maart werd uitgevoerd, veroorzaakte een matige oogstreductie. Ongetwijfeld zullen vroegere infecties ernstige gevolgen hebben. Bij na teeltkomkommers zijn vroege infecties met dit virus zeer nadelig.
Ten aanzien van het bleke-vruchtenvirus kan worden vermeld dat de primaire infectie tot een enkele plant beperkt blijft en dat deze planten meestal vlak langs de gevel voorkomen en in mindere mate dicht bij het hoofdpad.
Waarschijnlijk houdt dit verband met het voorkomen van een speciale vector voor dit virus.

Project D 4

VIRUSZIEKTEN BIJ FREESIA

Uit sapinoculaties bij het ras Rose Marie is gebleken, dat de combinatie Freesia-mozaiekvirus met een nog onbekende virusziekte kan leiden tot ernstige ziekteverschijnselen bestaande uit misvormde, mozaiekachtige bloemen en necrosen in bladeren en knollen.

Vrij Project

VIRUSZIEKTEN BIJ PAPRIKA

Dit jaar is op een tiental bedrijven in Kwintsheul, Poeldijk en Honselersdijk een ziekteverschijnsel in paprika opgetreden dat aan een nieuwe virusziekte kan worden toegeschreven. Nadere indentificatie was nog niet mogelijk, omdat dit virus nog niet met sap is over te brengen. Tot op heden staat alleen vast, dat het door bladluizen kan worden verspreid. Een plant door dit virus aangetast, kan als verloren worden beschouwd.

Project D 5 en D 7.

BESTRIJDING VAN BOTRYTIS EN RHIZOCTONIA IN GROENTE-GEWASSEN ONDER GLAS

a. Bestrijding van Botrytis en Rhizoctonia in sla

Bij de proeven waarin zowel Botrytis als Rhizoctonia werd bestreden is in hoofdzaak aantasting door Rhizoctonia geconstateerd. Met het nieuwe systemische fungicide benomyl werden in vergelijking met de gebruikelijke bestrijdingsmiddelen hoopgevende resultaten bereikt. Door het werkingsmechanisme (opname via wortels en/of bladeren) speelt het tijdstip van toepassing alsmede de bestrijdingsmethode een belangrijke rol. Het onderzoek met dit middel wordt voortgezet.

b. Residu-onderzoek op sla

Om een beter inzicht te verkrijgen in de faktoren, die een rol spelen bij het verdwijnen van fungiciden op sla, werden in verschillende perioden proeven genomen. In een drietal teelten kwam vast te staan dat door de groei van het gewas de grootste hoeveelheid van het bestrijdingsmiddel verdwijnt. Door beregening wordt alleen in het begin van de teelt wat residu weggespoeld. Verder blijkt dat nog andere faktoren van belang zijn. Ook aan de invloed van temperatuur, licht, enz. zal in de toekomst aandacht worden besteed.

Prpject D 9

BESTRIJDING VAN ECHTE MEELDAUW IN GROENTEGEWASSEN ONDER GLAS

Nieuwe systemische middelen tegen meeldauw in komkommers

In proeven met nieuwe systemische fungiciden ter bestrijding van meeldauw in komkommers, werd speciaal aandacht besteed aan de systemische werking van deze middelen. De result·ten met methyrimol (PP 675) werden door het middel benomyl en twee nieuwe Japanse fungiciden niet overtroffen. Werden genoemde middelen gespoten, dan lagen de uitkomsten weliswaar gunstiger, doch ook hier methyrimol gieten een betere bestrijding. Mogelijk kan vooral de systemische werking van deze drie fungiciden door aan andere toepassingsmethode worden verbeterd. In het begin van de teelt (zomerteelt) gaven methyrimol en één van de Japanse middelen enige schade aan de bladranden. Het liet zich niet aanzien dat hierdoor opbrengstverschillen zijn ontstaan.

Project D 13.

BESTRIJDING VAN VOETROT BIJ ANDIJVIE

In het afgelopen seizoen is een groot aantal schimmels geïsoleerd uit de wortelpunten van zieke andijvieplanten. Een klein deel daarvan bleek pathogeen te kunnen zijn voor jonge andijvieplanten, echter uitsluitend wanneer de groeiomstandigheden voor de waardplant sub-optimaal waren. Na half mei slaagden inoculatieproeven dan ook niet meer.

Er zijn aanwijzingen verkregen, dat het ziekteverwekkende agens vooral gezocht moet worden in de vaste delen van gemacereerde zieke wortels, ook al werden deze eerst met steriel water uitgewassen. Sterilisatie van zulke wortels bleek het agens inaktief te maken.

Waarnemingen in een aangetaste koude teelt in de praktijk toonden aan, dat planten de hele winter door ziek konden worden, dat praktisch geen enkele plant zich geheel herstelde en dat aan het einde van de teelt 70% van de zieke planten een sterk verlaagd veilbaar kropgewicht hadden, terwijl de rest was afgestorven.

Vrij Project

BESTRIJDING VAN RHIZOCTONIA SOLANI IN AMERIKAANSE ANJERS EN PLUMOSA

Bij de gewassen Amerikaanse anjer en snijgroen worden regelmatig voetrotverschijnselen waargenomen, die veroorzaakt worden door Rhizoctonia. Het bestrijdingsadvies voor deze aantasting bij tomaat (0,1% quintozeen gieten) bleek bij anjer goed resultaat te geven. Tegen voetrot veroorzaakt door Alternaria gaf deze methode eveneens goede resultaten.
Bij snijgroen is de bestrijding moeilijker, omdat regelmatig jonge pennen uit de grond komen en weer worden aangetast. Bovendien kan quintozeen de kleur van dit gewas nadelig beinvloeden.

Project D 14

BLADLUISONDERZOEK IN VERBAND MET VIRUSOVERBRENGING BIJ GROENTEGEWASSEN ONDER GLAS

De bladluiswaarnemingen met gele vangbakken zijn in Naaldwijk in verband met komkommervirus 1 bij herfstkomkommers en in Poeldijk met betrekking tot Myzus persicae bij paprika voortgezet. Zoals te verwachten was met het mooie weer traden meer bladluizen op dan in 1968. Van 1 mei tot 1 november werden de onderstaande aantallen gevangen :

	Naaldwijk	Poeldijk
1968	10.350	61.347
1969	16.858	90.167

Evenals de voorgaande jaren is met behulp van 12 gele vangbakken de verdeling van het aantal bladluizen over een dag nagegaan. Hoewel er een kleine top was van 8 - 10 uur en één van 16 - 18 uur, met respectievelijk 19% en 16% van de bladluizen, was de spreiding toch vrij groot.

Om een vergelijking te kunnen maken tussen de vangsten met gele vangbakken en bladluizen, die werkelijk in de lucht voorkomen, is enige tijd een zuigval gebruikt. Het Zoölogisch Laboratorium te Leiden was zo bereidwillig deze zogenaamde Johson and Taylor Insect Suction Trap, waarmede uurlijkse waarnemingen kunnen worden verricht, ter beschikking te stellen. Het aantal exemplaren, dat hiermee werd gevangen was lager dan met een gele vangbak; de verdeling over een dag kwam er als regel in grote trekken mee overeen.
Tussen 1 juni en 1 november zijn 44 x 40 planten gebruikt. Dit waren telkens 20 jonge komkommers en 20 jonge augurkenplanten, waarvan er 10 buiten werden gezet en 10 onder platglas. Na 24 uur werden alle bladluizen van de 40 planten verwijderd. Het waren de volgende aantallen.

buiten :	komkommer	883	platglas :	komkommer	82
buiten :	augurk	598	platglas :	augurk	34

Alle planten zijn 3 weken doorgekweekt om ze op komkommervirus 1 te controleren. Slechts 5 planten kregen dit virus. Het optreden van dit virus in de praktijk was dit najaar matig.

Project D 15

BIOLOGIE EN BESTRIJDING VAN BODEMZIEKTEN BIJ GROENTEGEWASSEN ONDER GLAS

a. Aardrupsen (Scotia segetum)

Bij het onderzoek naar de vluchten van de uil van de aardrupsen zijn in 1969 3 vanglampen gebruikt. Deze waren geplaatst : Buiten; in een warenhuis met tomaten en in een kas met sla. De lamp in het open veld en die bij de tomaten hebben 's nachts gebrand van 3 april tot 3 november. De lamp bij de sla is gebruikt van 10 juli tot 14 augustus en van 4 september tot 3 november. Alleen vroeg in het seizoen zijn de luchtramen bij de tomaten 's nachts dicht geweest. Er was één duidelijke vlucht met een top van eind juli tot eind augustus. Zoals te verwachten was in een mooie zomer werden veel vlinders gevangen. De voorlopige cijfers luidden :

	Buiten	Tomaten-warenhuis	Slakas	Totaal
Totaal aantal Macrolepidoptera	9.633	2.573	3.469	15.675
Scotia segetum	699	900	472	2.071
% Scotia segetum	7	35	14	

Het is nog niet duidelijk waarom in een tomatenwarenhuis in verhouding zoveel meer Scotia segetum wordt gevangen. Uit kweekproeven in 1968 is gebleken dat de verhouding ♂♂ : ♀♀ = 1 : 1 . Met de lampen worden veel meer ♂♂ gevangen dan ♀♀ . Indien de natuurlijke verhouding was opgetreden, zouden er in plaats van 2.071 exemplaren ± 3.678 zijn gevangen.

Van alle Macrolepidoptera die werden gevangen, is getracht de soortnaam en het aantal exemplaren te noteren. Dit is alleen mogelijk door de zeer gewaardeerde hulp, die we steeds van de heer B.J. Lempke uit Amsterdam mogen ontvangen. Het werk, dat er aan wordt besteed, wordt zinvol geacht ten 1e : als vergelijking met ander tuinbouwcentra, waar een dergelijk onderzoek reeds heeft plaats gehad; ten 2e : omdat er weinig bekend is over de soorten, die in het Westland voorkomen; ten 3e : in verband met milieu-veranderingen.

Het onderzoek met lokstoffen en bestrijdingsmiddelen werd voortgezet. Als standaard werden jeboterra-korrels gebruikt.

b. Rupsjes in sla

Rupsjes van 4 herkomsten (Wateringen, Proefstation Naaldwijk, Leidschendam) werden opgekweekt. Ze bleken van de gamma-uil te zijn.

Project D 17

HET VERVOLGEN VAN HET OPTREDEN VAN AALTJES
IN DE PRAKTIJK

Aardappelcyste-aaltje

In verdachte gebieden werd het tomategewas op aantasting van deze beschadiger gecontroleerd. Er werden geen aantastingen gevonden. Dit jaar werd een nieuwe regeling van kracht met betrekking tot voortplantingsmateriaal. Voor de aanvang van de teelt is nodig een verklaring van de plantenziektenkundig dienst, dat de grond vrij is van cysten van het aardappelcyste-aaltje. Deze verklaring kan pas worden gegeven na grondonderzoek.

Project D 18

EFFECT VAN GRONDONTSMETTING OP BODEMPARASIETEN EN REACTIE VAN HET GEWAS BIJ GROENTEGEWASSEN ONDER GLAS

Grondontsmettingsproef met methylbromide volgens verschillende methoden toegepast bij tomaat

Door de veranderde veiligheidsvoorschriften, waarbij methylbromide onder vooraf gelegd plastic moet worden gedoseerd, werd het wenselijk geacht om een nieuw ontwikkelde toepassingswijze met de bestaande busjes te vergelijken.
De proef vond plaats op een matig besmette zavelgrond en omvatte de navolgende objecten in drievoud :

a. verdampingsmethode 75 g/m^2
b. busjesmethode 75 g/m^2

De grondontsmetting werd 10 december 1968 uitgevoerd in een matig vochtige grond en een grondtemperatuur van 6,1°C.
Na 3 dagen werd het plastic losgetrokken en verwijderd.
De tomaten werden in de vierde week van april uitgeplant.
Gedurende de gehele teeltperiode werden er geen verschillen geconstateerd in gewasontwikkeling. Er trad ook geen verschil in de produktie op, die werd bepaald door op iedere oogstdatum de kg-opbrengst van de middenrijen te bepalen.
Bij het einde van de teelt werden de tomaten gerooid en de wortels beoordeeld op aantasting van wortelknobbelaaltjes en kurkwortel.

De bestrijding van wortelknobbelaaltjes was goed.
Methylbromide toegepast met behulp van de verdampingsmachine gaf een goede bestrijding van kurkwortel. Bij het begin van de gietdarmen werd een zeer lichte aantasting van kurkwortel geconstateerd en deze werd zwaarder naarmate de lengte van de gietdarmen toenam door het afnemen van de concentratie.
Methylbromide toegepast met behulp van de busjes gaf een iets minder goede bestrijding van kurkwortel in vergelijking met bovengenoemde methode.

Project D 19

DE GESCHIKTHEID VAN ONDERSTAMMEN VOOR HET ENTEN VAN GROENTEGEWASSEN ONDER GLAS

Entproef solanaceëen

Dit jaar werd het onderzoek voortgezet, waarbij wordt nagegaan welke entcombinaties binnen de familie der solanaceeën mogelijk zijn en of dit verband houdt met de systematische indeling van deze familie.
De proef werd met een twintigtal solanaceeën als onderstam opgezet. Als ent werden tomaat, aubergine, zoete- en scherpe paprika en S.capsicastrum gebruikt.

Van de 16 Solanaceeën, die dit jaar als onderstam voor de tomaat werden gebruikt, gaven S.duplosinuatm 265; S.laciniatum 295; S.macrocarpon 275; S. seaforthianum 230 een zeer goede tot goede gewasontwikkeling te zien. De overige entcombinaties groeiden matig tot slecht of stierven vroegtijdig af.
Aubergine ontwikkelde zich zeer goed tot goed indien geënt was op S. ribesforme 256; S.duplosinuatm 265; S. ribesforme 241; S. scalara 266; S. sodomeum 40; S.macrocapon 275; S.ovigerum D 287; S. lacineatum 295.
Zoete paprika groeide op alle beproefde onderstammen slecht of stierf vroegtijdig af.
Scherpe paprika groeide alleen goed indien geënt was op S. sodomeum 40.

Van de 15 Solanaceeën, die als onderstam voor S. capsicastrum werden gebruikt gaven S. hibisfolia 225, S.seaforthianum 230 en S.laciniatum 295 een goede groei te zien in vergelijking met ongeënt.

Project D 20

WIJZE VAN TOEPASSEN VAN BESTRIJDINGSMIDDELEN ONDER GLAS

a. Onderzoek stomen door de drainkokers

Dit jaar werd de mogelijkheid onderzocht of men grond kan steriliseren en pasteuriseren door stoom respectievelijk een stoom-lucht-mengsel te blazen door ingegraven drainkokers. Deze drainkokers — lengte 30 cm, doorsnede 5 cm — werden op 50 cm diepte op een onderlinge afstand van 50 cm ingegraven en afgedekt met een dun laagje grove turfmolm. Als hoofdleiding werden kokers van 10 cm doorsnede gebruikt.

In deze orienterende proeven bleek dat de temperatuur, gemeten door middel van thermokoppels die op 15 cm en 40 cm diepte waren aangebracht, bij het zeilen stomen resp. : 95°C en 45°C bedroeg.

Bij het 100°C-stomen (steriliseren) werden beduidend hogere temperaturen gevonden en wel 100°C op 25 cm en 15 cm diepte.

Het stomen door middel van drainkokers, waarbij een grondlaag van 50 cm gesteriliseerd wordt, kan goede mogelijkheden bieden.

Bij het 70°C-stomen (pasteuriseren) wordt lucht door middel van een ventilator met stoom gemengd totdat de temperatuur van het mengsel ± 73°C bedraagt.

Dit stoom-lucht-mengsel wordt door drainkokers in de grond geblazen. Uit temperatuurmetingen bleek, dat bij een temperatuur van het stoom-lucht-mengsel van 73°C de grond verhit werd van 68° - 70°C op 25 en 15 cm diepte. Of dit uit het oogpunt van plantenziekten voldoende is wordt nog nader onderzocht.

b. Zeilen stomen

In de praktijk werden bij het zeilen stomen enkele metingen verricht door middel van thermokoppels op 10, 30 en 50 cm diepte. De tijdsduur van stomen bedroeg 6, 9 en 12 uur stomen.

Uit deze temperatuurmetingen bleek, dat de oppervlakte-temperatuur (10 cm) na 2 uur stomen 100°C had bereikt. Op 30 cm diepte bleek de temperatuur niet hoger te worden dan 76°C, terwijl op 50 cm de temperatuur niet hoger werd dan gemiddeld 30°C.

Bij het object 12 en 9 uur stomen bleek na 6 uur stomen geen temperatuursverhoging meer op te treden. Er ontstond een evenwichtstoestand veroorzaakt door een kleiner wordende stoomafname, vochtiger worden van de grond en doorgaan met stomen had dan ook weinig zin. Bij bovenstaande toepassingen werden zeilen gebruikt met daarover heen gespannen nylonnetten, die niet verstevigd waren met scheerlijnen in dwars- en lengterichting en dus niet aan de gestelde eisen voldedeh. Uit temperatuurmetingen bleek dan ook geen verschil tussen zeilen stomen mét en zónder netten.
Dat er toch een duidelijk verschil bestaat tussen zeilen stomen mét en zónder netten, mits deze aan de gestelde eisen voldoen, bleek uit temperatuurmetingen door middel van thermokoppels, waarbij 20°C en meer werden gevonden op 30 cm diepte in het voordeel van de nylonnetten.

c. Het gebruik van dichloorvos-strips in komkommers

De bestrijding van witte vlieg in komkommers kan met behulp van dichloorvos worden uitgevoerd. Uit proeven in voorafgaande jaren is echter duidelijk gebleken dat bij veelvuldig gebruik van dichloorvos een ernstige oogstreductie optreedt, omdat de jonge vruchten niet uitgroeien. Omdat de strips die in de huishouding gebruikt worden ter bestrijding van allerlei insekten, geïmpregneerd zijn met dichloorvos, zou het in bepaalde gevallen mogelijk zijn om deze strips in komkommers te gebruiken tegen witte vlieg. Het was echter niet bekend of hiermee eveneens een oogstvermindering werd verkregen. Om dit na te gaan zijn proeven genomen in een komkommerkasje waarbij dichloorvos-strips vanaf het uitplanten 1 en 3 dagen per week, of continu opgehangen werden. Er werd 1 strip per 40 m^3 gebruikt. In onderstaande tabel volgende oogstgegevens van 36 planten over een periode van 8 weken.

aantal dagen strips	aantal vruchten	gewicht in kg
1	566	372,8
3	406	266,1
7	212	124,5

Het was niet mogelijk om een onbehandeld object in de proef op te nemen, doch in vergelijking met andere proeven is de opbrengst in de afdeling waar 1 dag per week dichloorvosstrips gehangen hebben normaal. In deze afdeling kwam nagenoeg geen witte vlieg voor.
De proef werd normaal gelucht. Gezien de oogstgegevens zal het niet mogelijk zijn de strips meerdere malen per week te gebruiken.

Project D 21

ONKRUIDBESTRIJDINGSMIDDELEN BIJ GROENTEGEWASSEN ONDER GLAS.

Andijvie

In een proef werden vergeleken : chloorprofam (chloor IPC) 4% 1 en 3 l/ha; chloroxuron 50% 3, 5, 7½ kg/ha en onbehandeld. De middelen werden voor het planten toegediend. Gebruikt werden zogenaamde „losse planten". De hoge dosering van chloroxuron gaf aanvankelijk groeiremming. Bij de oogst waren de verschillen in opbrengst tussen de behandelingen en onbehandeld niet betrouwbaar.

Sla

In een proef zijn vergeleken: normaal planten met en zonder chloorprofam en planten door middel van de slaplantwagen met en zonder chloorprofam. Bij de oogst bleken geen verschillen in de opbrengst tussen deze behandelingen aanwezig te zijn. De proef heeft aangetoond dat een slaplantwagen gebruikt kan worden om perspot-sla te planten wanneer vooraf chloorprofam als herbicide is gebruikt.

Zoete en scherpe paprika

In een proef waarin beide gewassen voorkwamen zijn drie doseringen van chloroxuron (5, 10 en 15 kg/ha) toegepast op 2 tijdstippen (vóór het planten en drie weken nà het planten) vergeleken. De opbrengst liet geen verschillen zien, tussen de behandelde en de geschoffelde veldjes. Voor een goede onkruidbestrijding is een bespuiting na het planten tussen het gewas beter dan voor het planten.

Knolfresia

Bij dit gewas werd de invloed nagegaan van de toepassing van paraquat en diquat op verschillende tijdstippen. Na de bloei is het gewas gerooid. De knollen zijn geprepareerd en weer geplant. Bij alle behandelde partijen is de goede groei minder dan bij onbehandeld. Bij een bespuiting nà de bloei ontwikkelden zich uit de knollen planten met gele bladeren. Later werden de gele bladeren weer enigszins groen, maar de gele kleur verdween niet geheel.

Zaaifresia

Bij zaaifresia werden de herbiciden die in de knolfresia kunnen worden gebruikt, beproefd. Het kontaktmiddel dimexan voor de opkomst van het gewas toegepast, werd goed verdragen. De bodemherbiciden chloroxuron en chloorprofam gaven ernstige beschadiging. Zaaifresia 's zijn dus gevoeliger voor herbiciden dan knolfresia's.

Snijgroen

Bij snijgroenplanten geteeld in emmers werden de volgende herbiciden vergeleken : atrazin, diuron, linuron, propachloor, simazin en chloroxuron. Het laatste middel werd in proeven het beste door het gewas verdragen, maar moet in de praktijk nog verder worden uitgezocht.

Pioen

Nagegaan werd hoe dit gewas reageert op een najaarsbehandeling met het kweekbestrijdingsmiddel dalapon. In het volgende groeiseizoen bleek er geen zichtbare afwijking op de behandelde veldjes waarneembaar te zijn.

Perkplanten

Bij een aantal éénjarige kluitperkplanten werd een onkruidbestrijdingsproef opgezet. De middelen chloroxuron en propachloor werden vergeleken met wieden. Een aantal van deze planten, o.a. Petunia, goudsbloem, afrikanen en leeuwebekken, bleken de middelen redelijk goed te verdragen.

Liatris

In een praktijkproef werd nagegaan hoe dit gewas reageerde op een toepassing van chloroxuron-spuitpoeder en simazingranulaat. Bij simazin trad geelkleuring en groeiremming op. De veldjes behandeld met chloroxuron vertoonden geen verschil met wieden.

Phytotoxiciteit van enkele herbiciden in de dampfase

Van enkele herbiciden werd de dampwerking nagegaan. In plastic kooien werden tomaat, komkommer, sla en radijs als testplanten gebruikt. Bij de kontactmiddelen PCP in olie en dimexan ontstond ernstige beschadiging bij alle testplanten. Paraquat en diquat gaven geen schadebeeld. Bij de bodemherbiciden gaf propachloor ernstige schade en chloroxuron geen schade bij de testplanten.

Project D 22

SCHADE TENGEVOLGE VAN LUCHTVERONTREINIGING IN ZUID-HOLLAND EN ANDERE PARASITAIRE BESCHADIGINGEN

a. Onderzoek luchtverontreiniging

In samenwerking met de afdeling luchtverontreiniging van het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek (IPO) te Wageningen werden in het Westland 8 proefveldjes aangelegd. Als testplanten werden gebruikt : Freesia, lucerne, tabak en Petunia.

Tijdens het groeiseizoen werden geen ernstige afwijkingen aan de gewassen waargenomen. De metingen van het fluorgehalte in de lucht werden dit jaar door het I.P.O. voortgezet.

Door de afdeling gezondheids-techniek T.N.O. werd met Luikse bollen en regenmeters de meting van de luchtverontreiniging voortgezet. Aan het eind van het jaar werd een net van SO_2-meters in het Westland aangelegd waarmee de dagelijkse hoeveelheid SO_2 in de buitenlucht wordt gemeten.

Evenals vorig jaar werd op een aantal dagen „ethyleenschade" aan jonge tomateplanten waargenomen.

b. Onderzoek naar middelen ter voorkoming van zinkschade

Uit de praktijk komen steeds meer klachten over zinkschade bij gewassen geteeld in thermisch verzinkte kassen en warenhuizen. Kleine „anti-condens"-goten vangen wel het condenswater van de goten op, maar niet van de roeden, zodat er nog zinkschade op kan treden. Het thermisch verzinkte materiaal goed afsluiten met een geschikte verflaag geeft een goed resultaat. Voor het volgend jaar zal een kasje worden gebouwd waar een aantal verfstoffen kunnen worden beproefd.

Project D 23

INSECTENBESTRIJDING BIJ SPRUITKOOL

Verschillende vervangers voor D.D.T. en heptachloor zijn in een bespuitingsproef opgenomen. Het resultaat was als volgt :

Nummer	Bespuitingen	% aangetaste spruiten door	
		Rupsen	Koolvlieg
1	Onbehandeld	69	14
2	2 x DDT; 2 x DDT en heptachloor	15	1
3	2 x Thiodan; 3 x Nexion	22	4
4	5 x Nexion	31	3
5	5 x Nexagon	15	0
6	2 x Thiodan; 2 x diazinon; 1 x diazinon en Dipterex	20	5
7	7 x diazinon en Dipterex	17	3

Behalve bij de nummers 1 en 7 is bij iedere bespuiting een bladluisbestrijding toegevoegd en wel achtereenvolgens 2 x Meta-isosystox, 2 x thiometon en 1 x Phosdrin. Bij de laatste bespuiting van nummer 2 is alleen Phosdrin gespoten en bij nummer 6 is geen Phosdrin aan de laatste bespuiting toegevoegd. Er is geen bladbeschadiging opgetreden. Nexagon werkte zeer goed, maar is niet vrijgegeven.
Orienterend is gewerkt met een mengsel van Nexion en Nexagon en bovendien met Gardona.

Project D 24

PHYTOPHTHORA-ZIEKTEN VAN TOMAAT

Uit bewaarproeven met kunstmatig geïnfecteerde grond is gebleken dat de veroorzaker van voetrot van tomaat, de schimmel Phytophthora nicotianae var. nicotianae v. Breda de Haan minstens 22 maanden in de grond virulent kan blijven.

Ook dit jaar is uit de bestrijdingsproeven gebleken, dat gedurende de teelt de dithiocarbamaten het meest effectief zijn, hoewel steeds het gevaar van fytotoxiciteit dreigt en men bij de toediening aan jonge planten voorzichtig te werk moet gaan.
De nieuwe systemische fungiciden benomyl PP 675 en een tweetal thiophaleen-verbindingen bleken geen acceptabele bestrijding van de ziekte te geven.

In de verslagperiode is de bedrijfshygiëne bij de plantenkwekers aanzienlijk verbeterd, hetgeen waarschijnlijk de reden is, dat de ziekte dit voorjaar in veel minder ernstige mate is opgetreden dan in de voorgaande jaren. De weersomstandigheden tijdens het uitplanten van de herfstteelt waren dit jaar buitengewoon gunstig voor het optreden van „broeipoot", een zomerse Phytophthora-aantasting, waarbij enkele dagen na het uitplanten de helft van de planten of meer op het grond-lucht-niveau aangetast worden en omvallen. Toch is de schade hiervan dit jaar zeer beperkt gebleven.
Bij het planten is er echter veel meer dan gewoonlijk een behandeling met dithiocarbamaten toegepast. Mogelijk ligt hiertussen een oorzakelijk verband.

Vrij Project

FUSARIUM-VERWELKINGSZIEKTE VAN TOMAAT

In de voorzomer van 1968 werd het voorkomen van verwelkingsziekte in tomaat in Nederland, veroorzaakt door de schimmel Fusarium oxysporum f. lycopersici (Sacc.) Snyd. & Hans, met zekerheid aangetoond. In het voorjaar van 1969 nam de ziekte in ernstige mate toe, vooral in zwaar verwarmde teelten, terwijl ze gedurende de zeer warme zomermaanden van dit jaar ook in enkele zogenaamde koude teelten werd gevonden.

De schimmel werd door Ir. Hubbeling van het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek gedetermineerd als fysio 1; het fysio dat het meest verbreid in de wereld voorkomt.

Het onderzoek bij het proefstation heeft zich voornamelijk gericht op het vinden van een zo effectief mogelijke bestrijdingswijze, opdat het ergste gevaar zo snel mogelijk bezworen kon worden.

De bestrijding van de ziekte vóór het planten betrof de desinfectie van de grond. In een kasproef, uitgevoerd in samenwerking met de Proeftuin „Noord-Limburg" te Venlo bleek dat zwaar stomen in juni, waarbij op 50 cm diepte 100°C werd bereikt evenals een dosis van 60 ml chloorpicrine per m^2 een goede ontsmetting gaf. Honderd gram methylbromide per m^2 toegediend, gaf een iets minder goede bestrijding.

De bestrijding van de ziekte tijdens en nà het uitplanten betrof voornamelijk de werkzaamheid van de nieuwe systemische fungiciden, als benomyl en 2 thiopalleenverbindingen. Toediening van benomyl aan besmette grond vlak voor het planten van 2 weken oude planten had een duidelijk remmende invloed op de ontwikkeling van de ziekte. Het middel kon echter ook in hoge concentratie de planten niet blijvend ziektevrij houden. Toediening van bovengenoemde middelen aan 4 weken oude pootbare planten, vlak voordat ze in besmette grond werden uitgeplant, had in één proef een positief en in een andere proef geen effekt. Mogelijk hebben hier de uitwendige groeiomstandigheden van de proefplanten een rol gespeeld. Toediening van dezelfde middelen aan reeds volwassen planten had geen effect.
Gedurende de verslagperiode werd ook een aantal veredelingsprodukten van Engelse en Nederlandse oorsprong op resistentie getoetst. Hierbij bleek de resistentie onvolledig, daar de schimmel in een aantal gevallen ook uit zgn. resistente planten geïsoleerd kon worden, maar voor de praktijk wel goed bruikbaar, omdat de planten door de aanwezigheid van de schimmel geen zichtbaar schade leden. Enkele nummers van dit materiaal zullen in het seizoen 1969/1970 op ruime schaal proefsgewijs worden uitgeplant.

Als bevestiging van gegevens uit de literatuur en ter geruststelling van de tuinders werd door middel van een inoculatieproef aangetoond dat deze schimmel niet pathogeen is voor komkommer en meloen.