

P114

Jaarverslag 1986



Laboratorium
voor Bloembollenonderzoek
Lisse

72024-1986

JAARVERSLAG 1986

JAARVERSLAG VAN HET LABORATORIUM
VOOR BLOEMBOLLENONDERZOEK 1986
(WITH SUMMARY)

L.B.O.
Vennestraat 22
Postbus 85
2160 AB Lisse.

<u>INHOUD</u>	Blz.
VOORWOORD	7
BESTUUR VAN DE STICHTING LABORATORIUM VOOR BLOEMBOLLENONDERZOEK	9
PERSONEELSBEZETTING	11
COLLOQUIA, VOORDRACHTEN, STUDIEREIZEN	14
PUBLIKATIES	22
VERSLAG VAN HET ONDERZOEK	26
 <u>Afdeling Teeltkunde</u>	
Inleiding	26
 De invloed van bolbehandeling, teeltmethoden en ziektenbestrijding op het bloeieresultaat bij de bloementeel van tulpen, hyacint en narcis. (project 34).	28
 Bedrijfseconomisch onderzoek voor de begeleiding van nieuwe ontwikkelingen in de bloembollen- en bolbloementeel (L.E.I.). (project 50).	32
 De invloed van knolbehandeling, teeltmethoden en gewasbeschermingsmaatregelen op opbrengst en kwaliteit bij de knollen- en bloementeel van gladiolen. (project 68).	35
 De invloed van bolbehandeling, teeltmethoden en gewasbeschermingsmaatregelen op opbrengst en kwaliteit bij de bollen- en bloementeel van lelies. (project 69).	37
 De invloed van plantgoedbehandeling, teeltmethoden en gewasbeschermingsmaatregelen op opbrengst en kwaliteit bij de bollenteel van tulpen. (Project 75).	39
 De invloed van bolbehandeling, teeltmethoden en gewasbeschermingsmaatregelen op opbrengst en kwaliteit bij de bollen- en bloementeel van bijgoed. (Project 83).	40
 De invloed van bolbehandeling, teeltmethoden en gewasbeschermingsmaatregelen op opbrengst en kwaliteit bij de bollen- en bloementeel van irissen. (Project 88).	42
 De invloed van plantgoedbehandeling, teeltmethoden en gewasbeschermingsmaatregelen op opbrengst en kwaliteit bij de bollenteel van narcissen. (Project 93).	44
 De invloed van plantgoedbehandeling, teeltmethoden en gewasbeschermingsmaatregelen op opbrengst en kwaliteit bij de bollenteel van hyacinten. (Project 94).	46
 Rassenonderzoek bij bloembolgewassen (R.I.V.R.O.). (Project 97).	48
 Teeltkundige aspecten van de introductie van nieuwe bloembolgewassen voor de bloem- en bollen- en potplantenteel (produktvernieuwing). (Project 103).	50
 Invloed van kasklimaat op de waterhuishouding, produktie en kwaliteit van bolbloemen (I.C.W.). (Project 114).	51
 Groei- en produktiemodellen voor bloembolgewassen (I.C.W.). (Project 115).	52

Het inbrengen en/of mengen van geringe hoeveelheden bestrijdingsmiddelen in vooraf aangegeven grondlagen (I.M.A.G.). (Project 117).	52
Grondverbetering van duin- en zeezandgronden. (Project 119).	52
Onderzoek aan machines en werktuigen voor de bloembollen- en bolbloementeel (I.M.A.G.). (Project 121).	53
Het ontwikkelen van bedrijfsbegeleidingssystemen voor de bloembollen- en bolbloementeel. (Project 122).	53
<u>Afdeling Planteziekten en Gewasbescherming</u>	
Inleiding	54
Diagnostisch onderzoek	
Diagnostisch onderzoek bij bol- en knolgewassen. (Project 40)	57
Mycologisch onderzoek	
Krulblad (<i>Colletotrichum acutatum</i>) in anemonen. (Project 101).	71
Droogrot in gladiol, veroorzaakt door <i>Stromatinia gladioli</i> . (Project 111).	75
Veredeling van gladiol op resistentie tegen droogrot veroorzaakt door <i>Stromatinia gladiol</i> (in samenwerking met I.V.T.). (Project 111a).	77
<i>Penicillium</i> in bloembolgewassen. (Project 127).	80
<i>Fusarium</i> in gladiol. (Project 128).	81
Bacteriologisch onderzoek	
Diagnostiek en bestrijding van ziekten in bol- en knolgewassen veroorzaakt door bacteriën. (Project 66).	64
Het geelziek van de hyacint. (Project 4).	56
Virologisch onderzoek	
Diagnostiek van virusziekten en identificatie van virussen in bloembolgewassen. (Project 90).	67
Ontwikkeling van methoden ten behoeve van de identificatie van virussen en de diagnostiek van virusziekten in bloembolgewassen. (Project 91).	69
Bestrijding van virusziekten in bolgewassen. (Project 92).	70
Meristeencultuur ter verkrijging van virusvrij plantmateriaal van bloembolgewassen (deels in samenwerking met I.P.O.). (Project 110).	74
Serologisch onderzoek	
Serologische diagnostiek en antiserum-productie ten behoeve van de bestrijding van virusziekten in land- en tuinbouwgewassen. (Project 81).	65
Productie van monoklonale antistoffen ten behoeve van diagnostiek en kwaliteitscontrole bij land- en tuinbouwgewassen (in samenwerking met I.P.O.). (Project 108).	73
Ziekte- en onkruidbestrijding	
Chemische onkruidbestrijding in bol- en knolgewassen. (Project 63).	61

Chemische bestrijding van ziekten en plagen in bol- en knolgewassen. (Project 64).	62
Begeleidend onderzoek bij de toepassing van systemische fungiciden in de bloembollencultuur. (Project 87).	66
De effecten van innundatie van bloembollengronden op ziekten, plagen en onkruiden. (Project 113).	77
<u>Afdeling Fysiologie</u>	
Inleiding	82
Houdbaarheid van bolbloemen. (Project 86).	83
Ontwikkeling en bloei van bijgoedgewassen (in samenwerking met Tuinbouwplantenteelt L.H.). (Project 95).	83
Luchtcirculatie en ventilatie in bloembollenbewaarplaatsen in relatie tot bewaarresultaat en energiegebruik (in samenwerking met Sprenger Instituut). (Project 96).	84
Ontwikkeling en toepassing van toetsen voor de bepaling van inwendige kwaliteit van bloembolgewassen. (Project 104).	85
Achtergrondonderzoek naar de vervanging van energievragende bloei- en groeibevorderende behandelingen door weinig energievragende behandelingen met gasen als ethyleen (V.U. Amsterdam). (Project 105).	86
De invloed van ethyleen en andere gasvormige verbindingen op de ontwikkeling van de bloem bij bolgewassen. (Project 106).	87
Ontwikkeling van methoden voor vermeerdering bol- en knolgewassen in vitro. (Project 107).	88
Niet-parasitaire ziekten bij bolgewassen. (Project 109).	89
Toepassing van monoklonale antilichamen bij serologische toetsing van bloembolgewassen op virussen. (Project 112).	89
Onderzoek naar een toets op mogelijke vorstschadegevoeligheid van ingevroren leliebollen. (Project 116).	89
Bloemknopval en -verdroging bij lelies. (Project 118).	90
Activiteiten ten behoeve van de invoering van automatisering van opslag en verwerking van onderzoekresultaten. (Project 120).	91
Inductie van adventieve spruitvorming op bolrokweefsel van de tulp (in samenwerking met RUL). (Project 124).	91

Stafgroep Statistiek	93
CONSULENTSCHAP IN ALGEMENE DIENST VOOR DE BLOEMBOLLENTTELT	94
SUMMARY OF ANNUAL REPORT OF THE BULB RESEARCH CENTRE 1986	95
CURRENT RESEARCH PROJECTS	115

N.B. In sommige van de hierna volgende verslagen van onderzoek wordt vermeld dat een goede bestrijding van een ziekte werd verkregen met een bepaald middel. Dit wil niet altijd zeggen dat het genoemde middel officieel is toegelaten voor gebruik in de praktijk.

VOORWOORD

Enkele bouwactiviteiten hebben in 1986 belangrijke gevolgen gehad voor de werkzaamheden van veel LBO-medewerkers. In juni van dit jaar opende ir. W.F.S. Duffhues, directeur Akker- en Tuinbouw van het ministerie van Landbouw en Visserij, de nieuwe ontsmettingsruimte. Daarmee kwam een einde aan een lange periode waarin de bolontsmettingen in een nauwelijks aanvaardbare omgeving moest worden uitgevoerd. Bij het ontwerpen van de nieuwe ruimte is veel aandacht geschonken aan de arbeidsomstandigheden, terwijl ook aan een efficiënte indeling hoge eisen waren gesteld.

Op 8 oktober opende de minister van Landbouw en Visserij, ir. G. Braks, op het LBO-terrein het Centraal Onderzoeklaboratorium voor de Weefselkweek van Tuinbouwgewassen (COWT). In dit laboratorium wordt samengewerkt door onderzoekers van het PBN te Aalsmeer, het PBSG te Boskoop, het CABO te Wageningen, het Franse INRA en het LBO, terwijl nog 4 personeelsleden rechtstreeks bij het COWT zijn aangesteld. Doel van het onderzoek is methoden te ontwikkelen voor de snelle vegetatieve vermeerdering "in vitro" van (vooral nog) siergewassen; aan achtergrondonderzoek naar problemen die voor meer dan één groep gewassen gelden wordt eveneens aandacht besteed. Hiermede is een mogelijkheid geschapen, de Nederlandse tuinbouw ook op dit gebied met op de praktijk gericht onderzoek te helpen, een vooraanstaande positie in de wereld in te nemen.

De noodzaak tot bezuinigen bij de rijksoverheid leidde er in 1986 helaas toe dat de omvang van het personeelsbestand enigszins moest worden verminderd. Met ingang van 1 januari 1987 is deze inkrimping echter ongedaan gemaakt in verband met de op handen zijnde interne reorganisatie van het LBO. Doel van deze z.g. heropstelling is, de indeling in afdelingen en onderzoeksgroepen meer te laten aansluiten op de hoofdthema's in het onderzoek en aldus de efficiëntie alsmede de herkenbaarheid voor het bedrijfsleven te vergroten.

Een verdere verhoging van de doelmatigheid in het onderzoek mag worden verwacht van vervanging van het huidige gebouwenbestand door een geheel nieuw laboratorium- en kantoorgebouw. Hoewel de plannen daarvoor in dit verslagjaar vrij ver zijn uitgewerkt, mag niet worden verwacht dat met uitvoering daarvan vóór 1991 zal worden begonnen. Vóór die tijd zal wel tot aanpassing van de kassen moeten worden overgegaan om de kasteeltomstandigheden op het LBO niet al te sterk te laten verschillen van die in het bedrijfsleven.

De automatisering van activiteiten op het gebied van administratie, tekstverwerking en onderzoek heeft in korte tijd een zo grote vlucht genomen, dat de beschikbare computercapaciteit al tekort schiet. Gehoopt wordt dat in 1987 een flinke uitbreiding van die capaciteit tot stand gebracht kan worden. De belangstelling van de LBO-medewerkers voor interne cursussen computergebruik was bijzonder groot.

De samenwerking met de vakgroep Moleculaire Plantkunde van de Rijksuniversiteit Leiden werd versterkt door de aanstelling aldaar voor 4 jaar van een onderzoeker die als taak heeft het verrichten van onderzoek dat kan leiden tot een bruikbare methode voor snelle vermeerdering in vitro van tulpen. De contacten met een Japanse onderzoeker die al succes heeft geboekt met de weefselkweek van tulpen, zijn verstevigd, mede als uitvloeisel van tijdens het vierde Internationale Bloembollensymposium in 1985 gemaakte afspraken.

Met de vakgroep Virologie van de Landbouwuniversiteit is overeengekomen dat een onderzoeker van die vakgroep vanaf 1987 voor 4 jaar op het LBO zal worden gestationeerd om te werken aan verhoging van de aantoonbaarheid van irisgrijsvirus in bol- en knolweefsel.

De mogelijkheid tot externe financiering met ingang van 1987 van onderzoek ter ontwikkeling van een praktisch toepasbare bloeibaarheidstoets voor bolgewassen leidde tot de organisatie door het LBO van een tweetal eendaagse bijeenkomsten met onderzoekers van verscheidene instituten en vakgroepen. Het resultaat van deze bijeenkomsten was de formulering van enkele nieuwe onderzoekprojecten waaraan in de periode 1987 - 1990 in Groningen (RUG), Amsterdam (VU), Utrecht (RUU) en Wageningen (LU) gewerkt zal worden.

Het LBO zal het geheel coördineren en de "vertaling" van de onderzoekresultaten tot een praktisch toepasbare toets verzorgen.

Veel tijd en aandacht moesten worden besteed aan de problemen die in het bloembollenvak optraden door de intrekking van de toelating van het schimmelbestrijdingsmiddel captafol. Hoewel in een aantal gevallen vervanging van captafol redelijk goed mogelijk bleek, zal toch nog het nodige onderzoek moeten worden verricht om zonder captafol tot gelijkwaardige teeltresultaten te kunnen komen. De resultaten van het onderzoek naar het gedrag van dichloorpropeen (DD) in bloembollengronden geven aanleiding tot enig optimisme. De samenwerking op dit gebied met het IOB wordt voortgezet.

De onderzoeker dr. P.M. Boonekamp, die door het LBO op het Laboratorium voor Monoklonale Antistoffen (LMA) te Wageningen was gestationeerd, is per 1-2-1986 in dienst van het LMA getreden. Afgesproken is, dat hij ter compensatie van de door hem al tijdens zijn dienstverband met het LBO aan de oprichting van het LMA bestede tijd nog tot 1-4-1987 aan LBO-projecten blijft werken. De voortgang van deze projecten op het LMA, die zijn gericht op het vervaardigen van monoklonale antistoffen ter detectie van virussen en plantegroeistoffen, kon voorlopig worden gewaarborgd via afspraken met resp. IPO en CABO. De tarieven voor in het LMA verrichte werkzaamheden (de z.g. bench fees) liggen echter op een zodanig niveau, dat financiering van de betreffende projecten op wat langere termijn problemen zal opleveren. Een verlaging van deze tarieven voor LU-, instituuts- en proefstationsmedewerkers zou het onderzoek naar de productie en toepassing van monoklonale antistoffen bij de toetsing van o.a. bloembolgewassen zeker stimuleren.

Juni 1987.

Dr. R.J. Bogers,
directeur.

BESTUUR VAN DE STICHTING LABORATORIUM VOOR BLOEMBOLLENONDERZOEK
per 1-1-1987

<u>Naam</u>	<u>Functie</u>	<u>In bestuur namens</u>
Drs. J.L.E.M. Hermans* Hoofdstraat 115 2181 EC Hillegom	voorzitter	Kon. Alg. Ver. voor Bloembollencultuur
Ing. P.C. Schenk Schuitevoerderslaan 1/c 1761 JX Medemblik		Proeftuin Zwaagdijk
G.J. den Heyer Burg. Meyboomstraat 47 2231 LB Rijnsburg		Proeftuin Rijnsburg
H.W.G. Vreeburg Heereweg 297 2161 BJ Lisse		Landbouwschap
G.A. Ravensbergen Collegiantenstraat 110 2231 HM Rijnsburg		Ver. Bloemenveilingen Nederland
J.Th. Straathof* Hillegommerdijk 85 2165 AP Lisserbroek	secretaris	Ver. Bloemenveilingen Nederland
A.J.C. Komen Zanddijk 7 1787 PP Den Helder		Bloembollenraad
P.J.H.M. Verdegaal* Jac. v. Beierenweg 89 2215 KW Voorhout		Bloembollenraad
W.M. Oostendorp* Glipperweg 12 2104 AK Heemstede		Bloembollenraad
P.G.M. Timmer* Burg. Lovinkstraat 33 1764 GB Breezand	vice-voorzitter	Kon. Alg. Ver. voor Bloembollencultuur
J.L.N. van Reisen Postbus 8 2215 ZG Voorhout		Bond van Bloembollenhande- laren
Vacature		Bond van Bloembollenhande- laren
Ir. G.M.J. Loeffen* Postbus 20401 2500 EK Den Haag		Ministerie van Landbouw en Visserij Directie Akker- en Tuinbouw
Ir. K.J. van Ast Postbus 20401 2500 EK Den Haag		Ministerie van Landbouw en Visserij Directie Akker- en Tuinbouw

Adviserende leden

J.P.M. de Jonge (tot 30/6/'87)
voorzitter Kon. Alg. Ver.
voor Bloembollencultuur
Postbus 175
2180 AD Hillegom

J. Veldhuyzen van Zanten (per 1/7/'87)
voorzitter Kon. Alg. Ver.
voor Bloembollencultuur
Postbus 175
2180 AB Hillegom

F. Zandbergen
secre.-penningmeester Kon. Alg. Ver.
voor Bloembollencultuur
Postbus 175
2180 AD Hillegom

R.B. van Waveren
ondervoorzitter Raad van Nederlandse
Bloembollenondernemers
Postbus 10
2180 AA Hillegom

Drs. P. Vermeulen
directeur Bond van Bloembollenhande-
laren, secretaris raad van
Nederlandse Bloembollenondernemers
Postbus 170
2180 AD Hillegom

Ir. H. van Os
directeur Bloembollenkeuringsdienst
Postbus 300
2160 AH Lisse

Dr. R.J. Bogers*
directeur Laboratorium voor Bloem-
bollenonderzoek
Postbus 85
2160 AB Lisse

Ir. J.J.J. Langeslag*
CAD Bloembollenteelt
adjunct-directeur L.B.O.
Postbus 85
2160 AB Lisse

Ir. M.J.G. Timmer
Consulent voor de Tuinbouw
Keern 33
1624 NB Hoorn

Ir. J.E.C. Spithoven
voorzitter Produktschap voor Sier-
gewassen
Postbus 93099
2509 AB Den Haag

Ing. J.A.M. Brockhoff
Vereniging van Bloemenveilingen in
Nederland
Postbus 9324
2300 PH Leiden

Ir. J.L. Ebbens
Landbouwschap
Prinsenvinkenspark 19
2585 HK Den Haag

Ir. J.D. Bijloo
secretaris Nationale Raad Landbouw-
kundig Onderzoek TNO
Postbus 407
6700 AK Wageningen.

* = Dagelijks Bestuur

PERSONEELSBEZETTING

per 1 januari 1987

LABORATORIUM VOOR BLOEMBOLLENONDERZOEK

Directie

Directeur: Dr. R.J. Bogers

Adjunct-directeur onderzoekcoördinatie, tevens plaatsvervangend directeur:

Dr. J.C.M. Beijersbergen

Adjunct-directeur voorlichtingsaangelegenheden: Ir. J.J.J. Langeslag

Secretaresse: Mw. C.W.M. Elferink

Fysiologie

Hoofd: Dr. J.C.M. Beijersbergen

Inwendige kwaliteit, ondersteunend onderzoek: Mw. Dr. J.M. Franssen,

Mw. C.Th.C. van der Hulst (32)

Niet-parasitaire afwijkingen: Dr. W.J. de Munk, vacature

Periodiciteit en bloei: vacature (bloeibaarheid), G. Slootweg, Mw. A. Swart (houdbaarheid)

Planteziekten en Gewasbescherming

Hoofd: Dr. J. van Aartrijk

Algemene ziekte en onkruidbestrijding: A.Th.J. Koster, L.J. van der Meer, C.G.M. Conijn

Diagnostiek: P.J. Muller, P. Vink (50%), Mw. M. Lemmers-Balkenende (20)

mw. J.J. van der Heijden (21)

Mycologie en bacteriologie: Mw. Dr. Ir. A. van Zaayen (36),

drs. E.J.A. Roebroek, Mw. Q.M.F. van der Aart-Doeswijk (23), Mw. A.W. Doornik,

W. Kamerman, P. Vink (50%), Mw. M.G. Pennock-Vos

Virologie: Ir. C.J. Asjes, Ir. A.F.L.M. Derks, Mw. C.Th.C. Hollinger,

Mw. L.Ch. Segers

Serologische diagnostiek: Mw. M.H. Bunt, Mw. M.E.C. Lemmers

Weefselkweek: Dr. P.C.G. van der Linde, Mw. G.J. Blom-Barnhoorn (20),

Mw. G.M.G.M. Hol (32)

Coördinatie Gewasbescherming: M. de Rooij

Electronenmicroscopie: M. Meijers

Proefverzorger/waarnemer: Th.N. van der Voort

Teeltkunde

Hoofd: Dr. A.J. Dop

Gewasspecialisten

Tulp, bollenteelt: Ing. P.A. Wolters, C.A. Korsuize (50%)

Hyacint en narcis, bollenteelt: Ing. P.J.M. Vreeburg, C.A. Korsuize (50%)

Tulp, hyacint en narcis, broeierij: Ing. F.Th. de Greef

Gladiol: N.P.A. Groen, B.J. Kok (50%)

Lelie, teelt en broeierij: Mw. Ing. C.H.M. Hendriks, B.J. Kok (50%)

Bijgoed: Ing. P.J. van Leeuwen, A.M. van der Lans

Iris, teelt en broeierij: J.A. Schipper, Mw. J.A. van der Weijden

Produktvernieuwing: J. Koster

Gebruikswaarde-onderzoek

Ir. H.P. Pasterkamp (gestationeerd door het R.I.V.R.O.), I. Schols

Bedrijfssynthese

Ir. J.W. Stoop

Waterhuishouding, bodemkunde

Ir. G.G.M. van der Valk (gestationeerd door het I.C.W.), P.N.A. Bruin

Bedrijfseconomie

C.O.N. de Vroomen (gestationeerd door het L.E.I.), L.A.J.M. van de Rotten (20)

Arbeidskunde

Ing. A.J. Bulsink (gestationeerd door het I.M.A.G.)

Mechanisatie

Ing. R.S. Bijl (gestationeerd door het I.M.A.G.)

Algemene Zaken

Hoofd: H.A.P. van Iperen

Assistente: Mw. A.H. le Roij

Administratie: Mw. A.M.M. van Dillen-Bouckaert, Mw. M.A.M. van Stein,
Mw. J.M. Wassenaar, Mw. J.M. Paardekoper-van der Zwet (20), Mw. E. de Jong (32)
Bibliotheek: Mw. P.J.M. van Breda (26), Mw. S. Gallacher-Nierop (15), J.A. Faas
Financiële zaken: C. Cupido, A. Cipriano Martins (36)

Personeelszaken: Mw. G. Rietveld

Huishoudelijke Dienst: Mw. P.J. Kleijhorst-van der Ploeg (10),
Mw. J.G.C. Lieveerse-van Dijk (17,5), Mw. J.M.M. de Jong-van der Voort (26),
Mw. P.M. Rijkers-Kleijhorst (10), Mw. J.G.A. Seijsener-Grimbergen (20),
Mw. Th.E. van der Stelt-Kuiper (29), Mw. J.G. van der Voort-van der Elst (20),
Mw. J.M. van der Voort-Spierenburg (20), Mw. J.M. van der Zwet-Woltering (10)
Proefvelden en kassen: J.A.Th. de Winter (chef), C.J. van der Beek (voorman),
J.T.M. Aanholt, A.J. Beijl, J.Ph. van den Berg, H. Eikelenboom, J.
Eijkelenboom, J.L. Goedemans, A. Gort, M. Goulouze, P.M.C. van Noort, H.
Möhlen, C.J. Noordermeer, J.J. Ruigrok, G.H. Tijsen
Technische Dienst: J.H. Looij (chef) tevens Hoofd Bedrijfszelfbescherming,
L.P.J. van der Post, G. Prins, N.J.M. Straathof

Stafgroep Statistiek en Informatica

Ing. G. Mantel, Mw. E.M.C. Booden-Soethoudt (19), Mw. N. Middelburg-Frielink
(20)

Stafgroep Redactie en Publicatie

Mw. C.E. Schoorl (32), D.J. Timmerman

CONSULENTSCHAP IN ALGEMENE DIENST VOOR DE BLOEMBOLLENTTELT (C.A.D. Bloembollenteelt)

Consulent in Algemene Dienst voor de Bloembollenteelt: Ir. J.J.J. Langeslag

Voorlichtingscoördinator: Ing. C.R. van Nes

Ingenieur Bedrijfssynthese: Ir. T.H. Edens

* (20) achter een personeelsnaam betekent dat de betreffende persoon een functie in deeltijd (20 uur per week) vervult.

In het verslagjaar hebben zich de volgende mutaties in de personeelsbezetting voorgedaan:

- Vertrokken : 01-03-'86 Dr. P.M. Boonekamp
01-07-'86 Dr. Ir. U. van Meeteren
15-12-'86 Mw. M.A.A. de Klerk-Arrachart
- Aangesteld : 01-03-'86 Mw. C.E. Schoorl (redacteur/p.r. functionaris)
01-06-'86 Mw. C.W.M. Elferink (directie-secretaresse)
15-10-'86 Mw. E. de Jong (receptioniste/telefoniste/
typiste)
01-11-'86 Ir. J.J.J. Langeslag (CAD Bloembollenteelt)
- Functiewijzigingen: Mw. M.A.M. van Stein: typiste/plv. receptioniste/telefoniste (voorheen receptioniste/telefoniste/typiste)
Mw. G. Rietveld: medewerker personeelszaken (voorheen directie-secretaresse)
- Stagiair(e)s : J.C. Verwaal (Van Leeuwenhoek Instituut, Delft)
Mw. B. Hoogerbrugge (Van Leeuwenhoek Instituut Delft)
Mw. A. Pancras (HTuS, 's Hertogenbosch)
- Feestelijkheden : Op 7 maart 1986 werd het 25-jarig jubileum gevierd van de heer H. Eikelenboom.

Personeelsbezetting Centraal Onderzoeklaboratorium voor de Weefselkweek van Tuinbouwgewassen:

- 01-10-'86: Dr. G.J.M. de Klerk - hoofd COWT
01-10-'86: Mw. A.M.G. Paffen - analiste
01-11-'86: Mw. J. ter Brugge - analiste
01-01-'87: Th.L.J. Duineveld - analist (voorheen afd. Fysiologie)
01-10-'86: Ir. M. Benschop - gestationeerd vanuit CABO (voorheen bij afd. Teeltkunde)
01-10-'86: Ir. B.P.A.M. Kunneman - gest. Proefstation Boomteelt en Stedelijk Groen
01-10-'86: Mw. M.R.J. Albers - gest. Proefstation Boomteelt en Stedelijk Groen
01-10-'86: Mw. I.C.E. Hakkert - Proefstation Bloemisterij Nederland

COLLOQUIA, VOORDRACHTEN, STUDIEREIZEN

Ter overstaan van onderzoekers en specialisten van de Voorlichtingsdienst werden de volgende onderwerpen in de colloquia besproken:

- 16 januari Ir. G.G.M. van der Valk:
Evaluatie van katastrofes tijdens de groeiperiode van tulpen: een modelmatige benadering.
- 21 februari Dr. J.M. Franssen, Ir. A.F.L.M. Derks en Drs. A.R. van Schadewijk (B.K.D.):
TBV-L (?) in lelies.
- 21 maart Drs. A. Marissen (V.U. Amsterdam):
Effecten van ethyleen en hoge temperaturen op de (alternatieve) ademhaling en de bloei van irisbollen.
- 18 april A. Swart:
Houdbaarheid bolbloemen.
- 16 mei Dr. Ir. U. van Meeteren:
Bloemknopval bij lelie. Hoe komt het en hoe voorkomt U het ?
- 19 september Dr. R.J. Bogers en Ir. M. Benschop:
Verslag Int. Tuinbouwcongres, Davis U.S.A. 1986.
Dr. P.C.G. van der Linde:
Verslag weefselkweekcongres, Minneapolis U.S.A. 1986.
- 21 november Dr. Ir. G. Weststeijn (PTOG Naaldwijk):
Mogelijkheden en problemen bij de substraatteelt van glasgroenten.
- 12 december Dr. Ir. J. Slangen (Vakgroep Bodemkunde en Plantevoeding LUW):
Bemest men de plant of bemest men de grond ?

Door de volgende medewerkers zijn in het afgelopen jaar studiereizen gemaakt, congressen bijgewoond en/of voordrachten gehouden.

Ing. F.Th. de Greef

- 24 - 27 februari: Bedrijfsbezoek Duitsland. Inclusief twee lezingen (25 februari) over resp. achtergronden tulpenbroeierij en planning in de broeierij te Weihestephan.
- 26 februari: Zelfde lezing voor broeiers rond Neuss.
- 25 maart: Lezing voor Theorie en Praktijk: achtergronden broeierij hyacint.
- 26 juni: Lezing over groeiseizoen voor N.T.S.-Rijnsburg.
- 11 september: Cursus-onderdeel voor BKD verzorgd over bolbloemenbehandeling incl. broeischema's.
- 15 september: Lezing over ijstulpen KAVB-De Rijp.
- 30 september: Lezing over pottenteelt narcissen en tulpen voor KAVB.
- 6 oktober: Lezing over ijstulpen voor Landelijke Voorlichters Vergadering.
- 10 oktober: Lezing over ijstulpen voor studenten RMTuS-Utrecht.
- 5 december: Meegewerkt aan een uiteenzetting over jaarrondcultuur van broeierij van tulpen voor Tros-televisie.

N.P.A. Groen

- 24 februari: Voor een gecombineerde vergadering van N.G.V. en KAVB groep 'De Gladiool' in forum gediscussieerd over diverse onderwerpen.
- 27 februari: Lezing op produktavond gladiolen en kleinbloemige gladiolen van veiling Flora over 'Kwaliteit van Uw produkten'.
- 27 februari: Lezing op produktgrond gladiolen en kleinbloemige gladiolen van veiling Flora over 'Zuid-Afrikaanse gladiolen species'.
- 25 april: Lezing voor KAVB afd. Warmond over het lopende onderzoek aan kleinbloemige gladiolen.
- 19 juni: Medewerking verleend aan BKD-cursus voor nieuwe keurmeesters.
- 25 september: Medewerking verleend aan BKD-cursus voor nieuwe keurmeesters.
- 18 december: Lezing voor studieclub Zijpe over wwv van gladiolenkralen.

Ing. C.H.M. Hendriks

- 31 januari: Voor de cursus vermeerdering bloembolgewassen te Lisse: Voordracht over de vermeerdering van lelies in vivo.
- 19 februari: Voor het bestuur van de NTS-lemie regio Aalsmeer in Heerhugowaard: Voordracht over de langedag behandeling bij Oriental hybriden.
- 28 augustus: Voor de cursus voor aspirant-keurmeesters van de BKD te Lisse: Voordracht gehouden over de vermeerdering van lelies.
- 17 september: Voor de lemie-aanvoerders van veiling Flora te Rijnsburg een voordracht gehouden over het Praktijkonderzoek Lemiebelichting.
- 10 oktober: Voor studenten van de Rijks Hogere Tuinbouwschool te Utrecht een voordracht gehouden over de laatste ontwikkelingen binnen de lemieteelt en de rol van het praktijkonderzoek daarbij.

J. Koster

- 14 april: Materiaal geshowed op de beurs in Hillegom, gewassen Leucocoryne en Conanthera.
 - 20 mei t/m 25 mei (samen met dr. A.J. Dop): Bezoeken aan de Chelsea Flower Show, Botanische tuinen van Kew, Herbarium van Kew, diverse kwekers, Engeland.
 - 3 november t/m 1 december (samen met Dr. ir. L. van Raamsdonk van het IVT): Verzameltocht, met het doel materiaal te verzamelen dat geschikt zou zijn voor de snijbloemen en bloeipotplanten cultuur in Nederland, die op efficiënte wijze omgaan met energie.
- Reis gefinancierd door de Energie Beleidscommissie.

Bezocht zijn de gebieden rondom de steden Perth, Adelaide, Canberra en Sydney, Australië.

Ir. G.G.M. v.d. Valk

- 3 februari: Mogelijkheden van produktiemodellen. Groep kwekers T. en P.
- 18 februari en 4 maart: Lesmiddagen over gebruik modellen. Klassen M.T.S. Lisse.
- 12 mei: Demonstratie 'ROCROP'. L.E.I.-medewerkers.
- 30 mei: Onderzoeksaspecten bezanding. PAC-LBO.
- 8 september: Forum over grondverbetering Schermer. VVD-Stompetoren.
- 10 oktober: Fysiologische afwijkingen en transpiratie. Staf ICW.

Ing. P.J.M. Vreeburg

- 8 januari: Ledenvergadering gewasgroep 'Narcis'.
Korte inleiding met betrekking tot parteren en zitting in forum met als titel: 'Parteren in de praktijk, ervaringen en vooruitzichten', Hillegom.
- 29 januari: Bloembollendag van de afdeling Texel van de KAVB. Voordracht over het parteren van narcissen, Texel.
- 29 januari: Studieclub: 'Besprekingen over vermeerdering van narcissen', Breezand.
- 31 januari: Cursus vermeerdering bloembolgewassen: 'Voordracht over vermeerdering van bolgewassen en voordracht over parteren van narcissen', Lisse.
- 25 maart: Studiedag hyacint, georganiseerd door de vereniging 'Theorie en Praktijk'.
Voordracht over teeltaspecten waaronder plantgoedbewaring, heetstoken van plantgoed en hol- en snijbollen, Lisse.
- 14 mei, 26 juni en 28 augustus: Cursus voor aspirant keurmeesters van de BKD. Voordrachten over schimmel- en insecteziekten bij narcis en hyacint te velde en in de schuur, vermeerdering van bolgewassen in het algemeen, hollen en snijden van hyacint, parteren, Lisse.
- 9 oktober: Docenten uit agrarisch onderwijs: Voordracht over het parteren van narcissen, Lisse.

Ing. P.A. Wolters

- 19 februari: Toelichting gegeven op het proefprogramma tulp-teelt 1985/1986, voor de leden van de Ambtelijke Gewasgroep Tulp, Lisse.
- 20 - 21 maart: Stand over de chemische selectie op dieven en dwalingen in tulp. Open dagen proeftuin Zwaagdijk, Zwaagdijk.
- 18 september: Lezing voor toekomstige keurmeesters van de BKD gehouden over de plantgoedbewaring en stukstookbehandeling van tulpen, Hillegom.
- 7 oktober: Lezing op de Landelijke Voorlichters Vergadering over het afdekken van tulpen en de bewaring en teelt van afgebroeiide bollen, Lisse.
- 10 oktober: Zelfde lezing als op 7 oktober voor leraren uit het tuinbouw-onderwijs, Lisse.

Dr. J. van Aartrijk

- 6 februari: te Breezand voor de vereniging 'De Lelie' voordracht gehouden over 'Penicillium-onderzoek op het LBO door wegvallen captafol'.
- 24 februari: te Hillegom voor de vereniging 'De Gladiol' voordracht gehouden over 'Captafol en het Penicilliumonderzoek op het LBO'.
- 16 september: te Lisse voor De Iris voordracht gehouden over 'Gewijzigde advisering leverbaar iris door wegvallen captafol'.
- 26 september: te Amersfoort congres bijgewoond over grondontsmetting.

Ir. C.J. Asjes

- 10 januari: Voordracht gehouden voor de cursus 'Vermeerdering' van Stiverbol over: 'Virusziekten in bloembollen en mogelijkheden tot bestrijding'.
- 13 maart: Voordracht gehouden voor de sectie Iris van Stiverbol over: 'Ontwikkelingen bij de teelt van virusvrije irissen'.
- 24 april en 15 mei: Een reis werd gemaakt door bloembollenteeltgebieden in Japan om een goede indruk te verkrijgen over het optreden van en het onderzoek aan virusziekten in bloembolgewassen. Twee voordrachten werden verzorgd over 'Research progress in the diagnostics and control of virus diseases in ornamental bulbous crops in The Netherlands'.
- 4 - 11 juni: Een reis werd gemaakt door Engeland ter oriëntatie over de winning en vermeerdering van virusvrij gemaakt materiaal van bloembolgewassen.
- 12 juni: Voordracht voor voorlichters over 'Het hoe en wat bij virologisch onderzoek aan bloembollen'.
- 25 juni: Voordracht voor de sectie Iris van Stiverbol over: 'Reisverslag over het virusvrij maken van irissen in Engeland'.
- 2 december: Voordracht voor de sectie Narcis van Stiverbol over: 'Reisverslag over het virusvrij maken van narcissen in Engeland'.

G.J. Blom-Barnhoorn

- 10 februari: Voordracht voor Afd. Breezand van de KAVB over 'Weefselkweek van bloembolgewassen: vermeerdering en virusvrijmaken'.
- 20 februari: Voordracht voor een studieclub van bloembollentelers te Noordwijk over: 'Weefselkweek van bloembolgewassen'.
- 1 december: Voordracht voor de Bond van Bloembollenhandelaren over: 'Weefselkweekonderzoek bij bloembolgewassen'.

C.G.M. Conijn

- 28 januari: Voordracht voor de landelijke Nerine commissie van de N.T.S. over 'Fusariumbestrijding in Nerine bowdenii'.
- 12 november: Voordracht voor de landelijke Amaryllis commissie van de N.T.S. over 'Fusariumbestrijdingsonderzoek in Hippeastrum'.

Ir. A.F.L.M. Derks

- 1 mei: Voordracht gehouden voor studenten van de Landbouwwuniversiteit te Wageningen over: 'Virusidentificatie en serologie bij lelies'.
- 9 juni: Voordracht gehouden voor studenten van het Fytopathologisch Laboratorium te Baarn over 'Virusidentificatie en serologie bij iris'.
- 9 september: Voordracht voor de landelijke vergadering van bloembollenvoorlichters over: 'Onderzoek aan tulpemozaïekvirus bij lelie'.

A. Doornik

- 12 februari: Voordracht voor groep anemonentelers over: 'Onderzoek aan krulblad in anemonen'.
- 26 maart: Voordracht gehouden voor de werkgroep 'Bodempathogenen en bodemmicrobiologie' over: 'Overleving van Colletotrichum acutatum in planteresten in de grond'.
- 7 november: Voordracht gehouden voor de werkgroep 'Bodempathogenen en bodemmicrobiologie' over: 'Besmettingsmogelijkheden van anemoneplanten door Colletotrichum acutatum van andere gewassen'.

W. Kamerman

- 24 februari: Voordracht voor een studiegroep van 'Theorie en Praktijk' over: 'Witsnot in hyacinten'.

- 5 maart: Voordracht ten behoeve van een cursus ziekzoeken in het Noordelijk Zandgebied over: 'Bacterieziekten in bol- en knolgewassen'.
- 12 juni: Voordracht voor bedrijfsvoorlichters over: 'Bacterieziekten in bol- en knolgewassen'.
- 9 december: Voordracht t.g.v. de jaarvergadering van de KAVB vereniging 'De Hyacint' over: 'Onderzoek aan geelziek in hyacinten'.

A. Koster

- 21 januari: Voordracht voor bestrijdingsmiddelenhandel te Breezand over: 'Actualiteiten in ziekte- en onkruidbestrijding'.
- 28 januari: Voordracht voor de N.T.S. commissie Nerine te Lisse over: 'Onkruidbestrijding in de Nerineteelt'.
- 3 februari: Voordracht voor bestrijdingsmiddelenhandel te Berkhout over: 'Actualiteiten in ziekte- en onkruidbestrijding'.
- 11 februari: Voordracht voor de N.T.S. commissie Nerine te Beverwijk over: 'Onkruidbestrijding in de Nerineteelt'.
- 19 - 20 februari: Deelgenomen aan de planteziektedagen te Wageningen. Aldaar een voordracht gehouden over: 'Bestrijding van acylalanine-resistente Pythium bij de bolbloementeeft'.
- 8 april: Voordracht in het kader van een studiemiddag inundatie (organisatie CT Midden-Holland) over: 'De invloed van inundatie op onkruiden en opslag'.
- 9 april: Voordracht voor bestrijdingsmiddelenhandel te Breezand over: 'Actualiteiten in ziekte- en onkruidbestrijding'.
- 21 april: Voordracht voor bestrijdingsmiddelenhandel te Berkhout over: 'Actualiteiten in ziekte- en onkruidbestrijding'.
- 23 april: Voordracht voor telers te Breezand over: 'De invloed van inundatie op onkruiden en opslag'.
- 1 mei, 22 mei en 4 september werden in het kader van een opleidingscursus voor BKD-keurmeesters voordrachten verzorgd over: 'Ziekte- en onkruidbestrijding'.
- 18 augustus: Voordracht voor bestrijdingsmiddelenhandel te Berkhout over: 'Actualiteiten in ziekte- en onkruidbestrijding'.
- 27 augustus: Voordracht voor bestrijdingsmiddelenhandel te Breezand over: 'Actualiteiten in ziekte- en onkruidbestrijding'.
- 2 september werd voor de cursus 'Ziekzoeken' in het Noordelijk Zandgebied een voordracht verzorgd over: 'Ziekte- en onkruidbestrijding'.
- 11 september: Voordracht voor de N.T.S. te Rijnsburg over: 'Ziektebestrijding bij de broeierij van tulpen'.
- 16 september: Voordracht voor Cebeco-Handelsraad over: 'Ziekte- en onkruidbestrijding in de bloembollenteelt'.
- 26 september: Deelgenomen aan de 'Grondontsmettingsdag', georganiseerd door Agriben Ned. B.V. te Amersfoort.
- 14 oktober: Voordracht voor T en P te Lisse over: 'Vervanging van captafol'.

Drs. E.J.A. Roebroek

- 30 januari: Deelname aan de onderzoeksdag van de commissie fytopathologie van de Koninklijke Nederlandse Botanische Vereniging, te Baarn.
- 25 februari: Deelname aan de bodembiologiedag van het ITAL, te Wageningen.
- 30 maart en 6 april: Deelname aan een symposium in Steamboat Springs, Colorado, Verenigde Staten over "Molecular Strategies for Crop Protection".
- 7 - 8 april: Bezoek aan de onderzoeksgroep van prof. dr. N.T. Keen aan het Department of plant pathology van de University of California, Riverside, Verenigde Staten.
- 10 april: Bezoek aan de onderzoeksgroep van dr. R. Hammerschmidt aan het Department of botany and plant pathology van de Michigan State University, East Lansing, Verenigde Staten.
- 17 - 18 april: Bezoek aan de onderzoeksgroep van prof. dr. J. Kuč aan het Department of plant pathology van de University of Kentucky, Lexington, Verenigde Staten.

- 9 juni: Voordracht gehouden over 'Penicillium in lelieschubben' voor de deelnemers van de cursus "Ziekten en plagen" van de Universiteit van Amsterdam.
- 16 - 17 juli: Deelname aan een symposium in Hull, Engeland over "Cell Walls: The Host-Microbe Interface".
- 13 november: Bijwonen van een lezing van prof. dr. P. Albersheim over "Oligosaccharins", te Oss.
- 3 december: Bezoek aan de onderzoeksgroep "Fysiologie en Biochemie van waardplant-parasietrelaties" van de vakgroep fytopathologie van de Landbouwuniversiteit Wageningen.

M. de Rooij

- 6 februari: voordracht voor handelaren in bestrijdingsmiddelen te Breezand over 'Actualiteiten bij de gewasbescherming'.
- 24 februari: voordracht te Hillegom voor de vereniging 'De Gladiool' over Actualiteiten bij de gewasbescherming'.
- 28 februari: voordracht voor personeel 'De Keukenhof' over 'Welke ziekten bedreigen het voortbestaan van de Keukenhof?'.
- 5 maart: (idem 18 maart en 29 april): cursus verzorgd over 'Toelatingsbeleid van bestrijdingsmiddelen'.
- 21 april: te Haarlem voor de vakgroep Bloembollen van de LTB voordracht gehouden over 'Ontwikkelingen aan het bestrijdingsmiddelenfront'.
- 16 september: ter gelegenheid van de Cebeco-Bloembollendag voordracht gehouden over 'Actualiteiten bij de gewasbescherming'.
- 26 september: te Amersfoort congres over grondontsmetting bijgewoond.

Dr. ir. A. van Zaayen

- 8 april: Voordracht in het kader van een studiemiddag inundatie (organisatie CT Midden-Holland) over 'Opzet van het inundatie-onderzoek op het Laboratorium voor Bloembollenonderzoek'.
- 15 april: Voordracht voor de cursus 'Ziekzoeken' in het Noordelijk Zandgebied over 'Inundatie, het onderzoek'.
- 23 april: Voordracht voor telers over 'Invloed van inundatie op schimmel-, bacterie- en aaltjesziekten'.
- 1 mei: Voordracht t.g.v. een opleidingscursus voor BKD-keurmeesters over: 'Inundatie'.
- 29 mei: Voordracht voor de afdeling Teelt van het PAGV te Lelystad over 'Inundatie van bloembollengronden'.
- 9 juni: Voordracht voor studenten van het Fytopathologisch Laboratorium te Baarn over: 'Inundatie ter bestrijding van ziekten en onkruiden'.

Dr. J.M. Franssen

- 24 januari: Utrecht, minisymposium Bio-Rad; titel: eiwitscheiding en analyse met behulp van HPLC.
- 1 mei: Voordracht voor studenten Vakgroep virologie Wageningen. Titel: Virusdetectie met behulp van monoklonale antilichamen.
- 22 - 25 september: te Bristol (Engeland), symposium van de 'British Plant Growth Regulator Group', getiteld: Hormone action in plant development - A critical appraisal.
- 30 oktober: Voordracht voor voorlichters 'kwaliteitstoetsen'.
- 6 november: Voordracht getiteld: 'Toetsontwikkeling'; voor de Commissie Kwaliteitstoetsen Bloembollen.

Dr. P.C.G. van der Linde

- 10 januari: Ziektevrij maken. Cursus veredeling RMTuS, Lisse.
- 16 januari: Betekenis van nieuwe vermeerderingstechnieken voor de bollenteelt. Bollendag RMTuS, Hoorn.

- 21 januari: Toepassingen en toekomst weefselkweek voor de bloembollenteelt. Bollendag Emmeloord.
- 30 januari: Weefselkweek van bolgewassen: Keurmeesters BKD, Lisse.
- 7 februari: In-vitro vermeerdering van bloembolgewassen. Cursus veredeling RMTuS, Lisse.
- 4 maart: Weefselkweek van bloembolgewassen. Studieclub Bovenkarspel.
- 18 - 21 maart: Werkbezoek Engeland: University of Wales en Leicester Polytechnic. Lezing: Ethane/ethylene production ratio's as a marker for adventitious bud formation in Lilium bulb-scale explants.
- 24 - 26 maart: Congres: Micropropagation in Horticulture-practice and problems, Nottingham, U.K. Lezing: "In-vitro propagation of flower-bulb crops". Symposium on micropropagation in Horticulture. School of Agriculture, University of Nottingham, Sutton Bonington.
- 3 april: Weefselkweek van bloembolgewassen. Basiscursus bollenteelt, LAS, Oegstgeest.
- 1 mei: Vermeerdering en virusvrijmaken van bolgewassen, Vakgroep Virologie, LU Wageningen.
- 3 - 8 augustus: IAPTC congres, Minneapolis, USA (International Association of Plant Tissue Culture). Lezing: "Does calcium regulate adventitious bulb formation on Lilium bulb-scale explants".
- 10 oktober: Toepassingen van weefselkweek voor bloembolgewassen, RHTuS, Utrecht.
- 13 november: Weefselweek van snijbloemen en potplanten. NVPW, Hillegom.

Dr. W.J. de Munk

- 30 januari: Voordracht voor keurmeesters van de P.D. over Fysiologie bij bloembollen.
- 3 maart: Voordracht voor studenten Tuinbouwschool Venlo.
- 6 - 11 april: Bezoek symposium te Nottingham, Loughborough over "Manipulation of Flowering".
Presentatie van de poster: "The role of ethylene in the flowering response of Dutch irises".
- 14 mei: Organisatie van en deelname aan de NRL0-Themadag te Wageningen over "Het functioneren van wortelstelsels met het oog op substraatteelt".
- 29 mei: Voordracht over Fysiologie bij bloembollen voor afd. Teeltkunde van het PAGV.
- 16 oktober: Voordracht over Periodiciteit bij bloembollen aan groep uit Reengis (Frankrijk).
- 22 oktober: Voordracht over Periodiciteit bij bloembollen aan groep uit Argentan (Frankrijk).
Als secr. van de coördinatiecommissie Biologisch Teeltonderzoek samensteller van de nota NRL0 "Functioneren van wortelstelsels met het oog op substraatteelten".

A. Swart

- 6 januari: CAD Kwaliteit en bewaring. Lezing: Kwaliteit en houdbaarheid bolbloemen.
- 9 januari, 28 februari, 29 maart: Lezing voor NTS Narcis over: Oogststadium, kwaliteit veilingaanvoer en houdbaarheid narcissen.
- 4 maart: NTS de snijtulp. Lezing: Rijpheidsstadium bij de oogst - houdbaarheid tulp.
- 16 april: Voor open dagen t.g.v. opening houdbaarheidsgebouw PBN Aalsmeer poster met titel: Voldoende rijp oogsten en/of voorbehandelen bij kweker heeft duidelijk effect op kwaliteit.
- 14 mei: Bijwonen NRL0-Themadag: "Het functioneren van wortelstelsels met het oog op substraatteelt"; Wageningen. Coörd. Comm. Biologisch Teeltonderzoek.
- 22 mei: Studiedag tulp. Veiling Flora.

- 17 september: Voor lelieproduktmiddag veiling Flora. Lezing: Effect van voorbehandeling op de kwaliteit van de lelie.
- 31 oktober: IJstulpenmiddag LBO: Demonstratie kwaliteit ijstulpen van veilingaanvoer.
- 4 november: IJstulpenmiddag NTS Snijtulp in Noord Holland.
- 11 november: Inwerkprogramma CAD K & B (veiling Flora). Lezing: Kwaliteit en houdbaarheid bolbloemen.
- 26 november: IJstulpen en 5°C broei in Noord Holland. Excursie van veiling Flora. Lezing in Avenhorn: Kwaliteit van ijstulpen van de veilingaanvoer.

Dr. R.J. Bogers

- 27 en 28 mei: Curatorium Duits-Nederlandse Genenbank, Brunswijk, BRD.
- 6 tot en met 10 augustus: Bezoeken aan Twyford Plant Laboratories, Petoseed, Bodger Denholm Seed Company, Walter Flower Seed Company, Estrella River Winery, Royal Sluis, Salinas Distribution Center, Goldsmith Seeds, Salinas Transplant, Sakata Seed, San Luis Reservoir, Ferry Morse Seed Company en Harris Moran Seeds, alle in Californië, USA.
- 10 tot en met 19 augustus: XXII International Horticultural Congress, Davis, Californië, USA.
Lezing: Vegetative propagation and growth of virus-free bulbous iris (mede namens J.A. Schipper, C.J. Asjes, A.F.L.M. Derks, G.J. Blom-Barnhoorn, P.C.G. van der Linde, N.A.A. Hof en J. van Aartrijk).
Poster: Control of soil-borne diseases, nematodes, and weeds in ornamental bulb cultivation by flooding (mede namens A. van Zaayen, C.J. Asjes, D. Bregman, A.Th.J. Koster, P.J. Muller, G.G.M. van der Valk en I. Vos).
- 8 oktober: Openingslezing bij officiële opening Centraal Onderzoeklaboratorium voor de Weefselkweek van Tuinbouwgewassen, Lisse.
- 20 november: Lid promotiecommissie bij de promotie van P.C.G. van der Linde tot doctor in de Wiskunde en Natuurwetenschappen aan de Rijksuniversiteit Leiden (promotor Prof. Dr. K.R. Libbenga).
- 1 en 2 december: Bezoek aan Laboratorium van het Institut National de la Recherche Agronomique te Dijon ter bespreking van de Nederlands-Franse samenwerking op het gebied van de plantaardige weefselkweek.

PUBLIKATIES

WETENSCHAPPELIJKE PUBLIKATIES (WP)

- nr. 376. Asjes, C.J. - Control of field spread of non persistent viruses in flower bulb crops by synthetic pyrethroid and pirimicar insecticides and mineral oils.
Crop Protection 4 (1985)4: 485 - 493.
- nr. 377. Munk, W.J. and Duineveld, Th.L.J. - The role of ethylene in the flowering response of bulbous plants.
Biologia Plantarum 28 (1986): 85.
(Congres aug.).
- nr. 378. Aartrijk, J. v. and Linde, P.C.G. v.d. - In vitro propagation of flower-bulb crops.
Tissue Culture as a Plant Production System for Horticultural Crops (1986): 317 - 331.
- nr. 379. Aartrijk, J. v., Blom-Barnhoorn, G.J. (Bulb Research Centre) and Bruinsma, J. (Agricultural University, Wageningen) - A role for ethylene biosynthesis in adventitious bud formation on bulb-scale tissue of *lilium speciosum*.

DIVERSE MEDEDELINGEN (DM)

- nr. 494. Weijden, B. v.d. (C.T. Midden Holland), Swart, A. - Houdbaarheid dahliabloemen sterk te verbeteren.
Hobaho 59 (1986) 45:23 - 24.
Bloembollencultuur 97 (1986) 9:7.
- nr. 495. Groen, N.P.A. - Fusarium belemmert export gladiolen.
Bloembollencultuur 97 (1986) 4:15 - 16.
- nr. 496. Greef, F.Th. de, Swart, A. - Oogst tulpebloemen kan worden uitgesteld.
Bloembollencultuur 97 (1986) 5:14 - 15.
- nr. 497. Beijersbergen, J.C.M. - Onderzoekprogramma 1985 laboratorium van bloembollenonderzoek.
Bloembollencultuur 96 (1985) 13:15.
- nr. 498. Pasterkamp, H.P. (L.B.O.), Krijger, D. (Proeftuin Rijsburg) en Elfering-Koster, K.G. (Proefstation voor de Bloemisterij) - Gebruiks-
waarde-onderzoek voor jaarrondteelt van snijlelies.
Bloembollencultuur 97 (1986) 12:16 - 17.
Hobaho 60 (1986) 34:16 - 18.
- nr. 499. Eijk, J.P. v., Zaayen, A. v., Eikenboom, W. - Droogrot en Fusarium bedreigen gladiolenteelt speurtocht naar resistente rassen.
Bloembollencultuur 97 (1986) 13:16 - 18.
- nr. 500. Mantel, P., Hendriks, C.H.M. (Proeftuin Ens, LBO) - Werking Temik benaderd: vydate vloeibaar bestrijdt aaltjes (lelie).
Bloembollencultuur 97 (1986) 14:11.
- nr. 501. Kamerman, W., Muller, P.J. - Vaak oorzaak van aanzienlijke schade: witsnot bedreigt hyacint.
Bloembollencultuur 97 (1986) 2:6.

- nr. 502. Wolters, P.A., Mantel, P. - Strijd tegen dieven en dwalingen in tulpen.
Bloembollencultuur 97 (1986) 19:10 - 11.
- nr. 503. Swart, A., Weijden, D. v.d. - Kwaliteit en houdbaarheid narcissen.
Vroege bloei levert geen slechte kwaliteit.
Bloembollencultuur 97 (1986) 19:20 - 21.
- nr. 504. Conijn, C.G.M., Koster, A.Th.J. - Tolclofos-methyl goed bestrijdingsmiddel: Kroonrot rukt op.
Bloembollencultuur 97 (1986) 20:12.
- nr. 505. Greef, F.Th. de. - Voor 1 juli rooien blijkt te vroeg: Vroeg gerooide narcissen blijven achter.
Bloembollencultuur 97 (1986) 21:18 - 19.
- nr. 506. Schipper, J.A., Weijden, J.A. v.d. - Bloemkwaliteit buitengeteelde irissen: Juiste nabehandeling vermindert weersinvloed.
Bloembollencultuur 97 (1986) 22:12-13.
- nr. 507. Munk, W.J. de, Duineveld, T.L.J. - Toleranties voor klimaatsfactoren in bewaarruimten.
Bloembollencultuur 97 (1986) 29:20-21.
- nr. 508. Greef, F.Th. de. - Bloemverdroging bij kerstbloei opgelost: temperatuurbehandeling van Brilliant Star.
Bloembollencultuur 97 (1986) 26/27:12 - 13.
- nr. 509a. Benschop, M. (CABO/LBO) - Het gebruik van modellen bij het bloembollenonderzoek.
Hobaho 60 (1986) 17:4 - 5.
- nr. 509b. Benschop, M. (CABO/LBO) - Het tulpengewasgroeimodel "Tucros".
Hobaho 60 (1986) 18:21 - 22.
- nr. 509c. Benschop, M. (CABO/LBO) - Het tulpengewasgroeimodel "Tucros".
Hobaho 60 (1986) 19:24 - 25.
- nr. 510. Vreeburg, P.J.M. en G.J.M. v.d. Weijden (CT Midden Holland) - Botrytis veroorzaakte afgelopen broeiseizoen veel uitval bij snij- en potnarcissen.
Hobaho 60 (1986) 15:5 - 7.
- nr. 511. Vreeburg, P.J.M. en C.A. Korsuize en Hof, N.A.A. - Alleen heetstoken als het echt moet: geelzieke werkbollen blijft probleem.
Bloembollencultuur 97 (1986) 31:12 - 13.
- nr. 512. Vreeburg, P.J.M. - Sportak nu ook toegelaten bij narcis.
Hobaho 60 (1986) 18:11.
Bloembollencultuur 97 (1986) 34:18.
- nr. 513. Vreeburg, P.J.M. en G.J.M. v.d. Weijden - Slechte droging oorzaak van uitval; smeul tast ook snij-narcis aan.
Bloembollencultuur 97 (1986) 32:16 - 17.
- nr. 514. Schipper, J.A. en N.A.A. Hof (Proeftuin Zwaagdijk) - Penicilliumbestrijding bij irissen.
Hobaho 60 (1986) 19:7 - 8.
Bloembollencultuur 97 (1986) 34:16 - 17.

- nr. 515. Muller, P.J. - Nerfstrepenziekte blijft struikelblok: aantasting broeitulpen kan worden voorkomen.
Bloembollencultuur 97 (1986) 36:10 - 11.
- nr. 516. Vreeburg, P.J.M. en C.A. Korsuize - Hyacinten - teelt bedreigd door wortelrot: bestrijding Pythium wordt steeds moeilijker.
Bloembollencultuur 97 (1986) 34:10 - 11.
- nr. 517. Aartrijk, J. van et. al. - Weefselkweek van tuinbouwgewassen II een blik in de toekomst.
Bloembollencultuur 97 (1986) 39:12 - 13.
- nr. 518. Bogers, R.J., Klerk, G.J.M. de - Weefselkweek van tuinbouwgewassen III. Taak en organisatie COWT.
Bloembollencultuur 97 (1986) 40:10 - 11.
- nr. 519. Linde, P.G.G. van der - Onderzoek vermeerdering blijft belangrijk.
Bloembollencultuur 97 (1986) 40:11.
- nr. 520. Groen, N.P.A. - Pas in de nateelt symptomen: ratelvirus in gladiolen is verraderlijk.
Hobaho 60 (1986) 22:19.
- nr. 521. Wolters, P.A., Korsuize, C.A. - Weinig restvloeistof is belangrijk voordeel: douchen ontsmet tulpen goed.
Bloembollencultuur 97 (1986) 47:10 - 11.
Hobaho 60 (1986) 34:5 - 6.
- nr. 522. Open middag ijstulpen op Laboratorium: LBO werkt aan ontwikkeling betere ijstulp.
Bloembollencultuur 97 (1986) 47:20.
- nr. 523. Rooy, M. de, Aartrijk, J. v. - Andere middelen zoeken: vervanging captafol vereist alle aandacht.
Bloembollencultuur 97 (1987) 2:22.
Hobaho 60 (1986) 38/39:22 - 23.
CNB-info (1987) 314:51.
- nr. 524. Conijn, C.G.M. - Vergelijking actellic vloeibaar en rookbus: ook rookbus bestrijdt gladiolentrips.
Bloembollencultuur 98 (1987) 4:7.
Hobaho 60 (1987) 42:21, 24.
- nr. 525. Bijl, R.S. - Overzichten belangrijkste systemen: warmwaterbehandeling gladiolekralen kan beter.
Bloembollencultuur 98 (1986) 4:8 - 9.
Hobaho 60 (1987) 42:19, 21.
Hobaho 60 (1987) 44:24.
- nr. 526. Pasterkamp, H.P., Krijger, D., Hof, N.A.A. - Gebruikswaarde tulpen voor kistenbroei: broeieigenschappen tulpen onderzocht.
Bloembollencultuur 98 (1987) 5:10 - 11.
Hobaho 60 (1987) 43:6 - 7.
- nr. 527. Hendriks, C.H.M., Hof, N.A.A., Mantel, P. - Sportak is bruikbaar als noodmiddel: schubrotschimmels bij lelies resistent.
Bloembollen 97 (1987) 46:22.
Hobaho 60 (1986) 32:18 - 19.

- nr. 528. Pasterkamp, H.P., Krijger, D., Elfering-Koster, K.G. - Gebruikswaarde-onderzoek snijlelies: gebruikswaarde lelies bepaalt afzetmogelijkheid.
Bloembollencultuur 97 (1986) 48: 18 - 20.
- nr. 529. Hendriks, C.H.M. - Dagverlenging bij lelies: bloei oriëntals kan worden vervroegd.
Bloembollencultuur 97 (1986) 50:12 - 13.
Hobaho 60 (1986) 36:6 - 7.
- nr. 530. Pasterkamp, H.P. - Vollegrondsteelt in de kas: gebruiksmogelijkheden tulpen onderzocht.
Bloembollencultuur 97 (1986) 50:16 - 17.
Hobaho 60 (1986) 37:6 - 7.

BROCHURES

In de brochurereeks van het CAD voor de Bloembollenteelt zijn de volgende brochures verkrijgbaar

Bestel- code	Titel	Jaar van uitgifte	Prijs
DV 06	Deel 2 Ziekten en Afwijkingen bij bolgewas- sen (Amaryllidaceae).	1977	f 25,--
KwIn 86	Kwantitatieve informatie 1986/1987.	1987	f 20,--
AS 01	De snijbloemeteelt van bolirissen.	1985	f 12,50
AS 02	Bouw en inrichting van bloembollenschuren.	1985	f 15,--
AS 03	Het gebruik van palletkisten bij de bloem- bollenteelt.	1980	f 6,50
AS 04	De trek van tulpen op kisten.	Leverbaar + okt. 1987	
AS 05	De bloemeteelt van gladiolen.	1985	f 12,50
AS 06	Het gebruik van bewortelingsruimten bij de teelt van bolbloemen.	Leverbaar + nov. 1987	
AS 07	Tulpenmozaïekvirus in tulpen.	1982	f 7,50
AS 08	De trek van tulpen in de volle grond.	1984	f 12,50
AS 09	Het broeien van narcissen.	Leverbaar + dec. 1987	
AS 10	Deel I Ziekten en afwijkingen bij bolgewas- sen.	1983	f 25,--
AS 11	Berekening van bloembolgewassen.	1984	f 10,--
AS 12	Broeischijf en tabellen.	1984	f 8,50
AS 12a	Set tabellen.	1985	f 2,50
AS 13	Geelziekbestrijding en heetstookschade bij hyacinten.	1985	f 12,50
AS 14	De bloemeteelt van lelies.	1984	f 12,50
AS 15	Handleiding stadiumonderzoek.	1985	f 7,50
AS 16	Het broeien van hyacinten.	1986	f 13,50

Wijzigingen voorbehouden.

VERSLAG VAN HET ONDERZOEK

AFDELING TEELTKUNDE

Afdelingshoofd: Dr. A.J. Dop

INLEIDING

Bezetting van de afdeling

In het verslagjaar vonden geen wijzigingen in de personeelsbezetting plaats. Voor de personen die in de loop van 1985 de vrijkomende vacatures bezetten, stond 1986 vooral in het teken van het investeren in de problematiek, eigen aan het vakterrein.

Onderzoeksgroep teelttechniek

Het teelttechnisch onderzoek dat door deze groep wordt uitgevoerd, is met het onderzoek op de regionale onderzoekcentra Zwaagdijk, Breezand, Ens en Rijsburg (voor wat betreft bolbloemen) geïntegreerd in een gezamenlijk programma, het Landelijk Praktijkonderzoek Bloembollen en Bolbloemen.

Advisering, planning en verslaggeving van dit landelijk onderzoek gebeurt in samenwerking met een elftal per gewas ingestelde Gewasadviescommissies, waarin bedrijfsleven, onderzoek en voorlichting zijn vertegenwoordigd. De commissies staan onder voorzitterschap van het bedrijfsleven (KAVB); het programma wordt gecoördineerd door het hoofd van de afdeling Teeltkunde van het L.B.O.

Naast de onderzoekers en assistenten die bij de projectverslagen vermeld zijn, hebben de volgende personen op de diverse Regionale Onderzoekcentra deelgenomen aan het onderzoek:

ROC's Breezand en Zwaagdijk: N.A.A. Hof, onderzoeker.

ROC Ens : P. Mantel, chef/onderzoeker.

ROC Rijsburg : D. Krijger, onderzoeker.
P. van Dijk, chef.

Voor een gedetailleerde verslaggeving van de diverse projecten kan worden verwezen naar de gewasverslagen van het Landelijk Praktijkonderzoek, die in de loop van het najaar weer zullen verschijnen, en de projectverslagen.

Voor een aantal gewassen worden hier onder enkele hoofdlijnen vermeld:

Tulp

In de broeierij wordt geprobeerd om door toedienen van ethyleen het bereiken van stadium G te stimuleren. Effecten worden inderdaad bereikt, maar sommige cultivars zijn erg gevoelig (bloemverdroging !) en daarom zal toepassing beperkt zijn tot een bepaald sortiment.

Het produkt pottulp werd op een tweetal wijzen benaderd: toepassing van een groeiremmer, en aanpassen van de koudeperiode bij een botanisch sortiment dat op zich al redelijk geschikt is. Met beide methoden kon, afhankelijk van de cultivarkeuze, een redelijke houdbaarheid verkregen worden.

In het onderzoek naar ijsstulpen werden wederom invriesmethoden vergeleken, en broeimethoden (zowel buiten als binnen, ook met bijbelichting).

Tussen de invriesmethoden was geen noemenswaard verschil; buiten broeien gaf een wat zwaarder gewas. Het heeft echter wel beperkingen. In een "Ijsstulpen-special" in de vakbladen werd uitgebreid op deze onderwerpen ingegaan.

In de teelt werd verder gewerkt aan ontsmettingsmethoden (douchen) en middelen (bestrijding van Fusarium); dit zal worden afgerond met publicaties in de vakbladen.

Geprobeerd werd ook om de verklistering te verhogen, anders dan met de stukstookbehandeling (toedienen ethyleen tijdens bewaring, en bespuiting te velde). Met ethyleen werden goede resultaten geboekt.

Hyacint

Bij de produktie van snijhyacinten werd het sortiment verder getoetst op geschiktheid voor verschillende koudeperiodes, plantdata en koeltemperaturen. Voor hyacinten op potjes werden verschillende substraten uitgetest; steenwol, potgrond en zandgrond voldeden het beste.

Met name voor de vroege bloei werd gezocht naar een geschikte combinatie van stadium van de bloemknopontwikkeling en duur en temperatuur van nabehandeling. In de teelt werd verder gewerkt aan vervanging van captafol bij ontsmetting van plantgoed en holbollen. In het onderzoek naar voorkomen van heetstookschade werden ook gasvormige componenten tijdens de heetstook meegenomen.

Narcis

In de broeierij werd onder andere het onderzoek aan potnarcissen voortgezet. Bij dit gewas bleek dat het gebruik van groeiregulatoren (in vergelijking met verlaging van de koeltemperatuur) veel minder effectief was dan bij tulp.

In de teelt nam het onderzoek naar parteren (parteerdatum, bewaarduur, al of niet direct planten, ethyleenbehandeling, w.w.b., ziekte- en onkruidbestrijding, beschermde teelt) een belangrijke plaats in.

Daarnaast werd in samenwerking met de voorlichtingsdienst een enquête naar partermethoden uitgevoerd, en een samenvattende serie van artikelen over parteren geschreven die in de loop van de zomer 1987 gepubliceerd zal worden.

Iris

Een belangrijke ontwikkeling in het onderzoek aan dit gewas is de opening die werd gevonden in het probleem van de bleke bloemen. Dit werd samen met de I.C.W.-gedetacheerde onderzocht in een serie proeven en hierbij bleek de mate van transpiratie van de bloemen een grote rol te spelen (zie ook project 114). De 13°C-behandeling waarmee de temperatuurbehandeling zou kunnen worden vereenvoudigd, werd verder uitgewerkt.

Lelie

De praktijkproef lelies onder belichting werd afgesloten; voor dit project was een stagiaire aangetrokken. In de teelt werd het bemestingsonderzoek op de proeftuin Breezand afgesloten; parallel hieraan is door de L.U.W. (dr. ir. Slangen, vakgroep Plantevoeding) onderzoek gedaan op laboratoriumschaal. Een samenvattend rapport van het lelie-bemestingsonderzoek zal in de loop van 1987 verschijnen.

Gladool

Het onderzoek naar bestrijding van *Stromatinia gladioli* door middel van grondontsmetting (middelen en methoden) op de klei werd voortgezet, evenals de bestrijding van *Fusarium oxysporum* f.sp. *gladioli* bij het spoelen. Onkruidbestrijding, verhoging van plantdichtheid en bloeivervroeging in de buitenteelt (afdekken) werden eveneens voortgezet. Er werd een overzicht opgesteld van al het plantdichtheidsonderzoek van de afgelopen jaren, dat in de loop van 1987 in een nota zal worden gepubliceerd. Tevens zal een artikel over het afgeronde onderzoek naar tripsbestrijding worden gepubliceerd.

Bijgoed

Een hoofdthema in het bijgoed-onderzoek is het toetsten van de geschiktheid voor potcultuur, waarbij diverse gewassen worden onderzocht.

Nieuw is het onderzoek naar de plantdichtheid van Dahlia; het lijkt er op dat een verhoging mogelijk is zonder al te ingrijpende verschuivingen in de maatverhoudingen. Dit sluit aan op een bedrijfseconomische studie, die door een stagiaire is verricht in het kader van project 50.

Onderzoeksgroep Bedrijfskunde

Door deze groep werd onder andere meegewerkt aan een drietal extern gecoördi-
neerde projecten, te weten "Automatisering Bedrijfseconomisch Advies" (ter
ondersteuning van de voorlichtingsdienst) en het opstellen van informatiemodel-
len voor het Glastuinbouwbedrijf en het Open-teelten-bedrijf.

Deze modellen dienen als basis voor verdere automatiseringsactiviteiten in de
betreffende bedrijfstakken.

In mei 1986 werd het globale informatiemodel 'Glastuinbouwbedrijf' gepubli-
ceerd. Daarop aansluitend is door de SITU de detaillering ter hand genomen,
waaraan ook weer wordt meegewerkt door het LBO.

Het informatiemodel 'Open-teelten-bedrijf' is in december 1986 afgerond; publi-
catie wordt binnenkort verwacht. De detaillering wordt door de SIVAK gecoördi-
neerd, en ook hier wordt weer inzet geleverd door het LBO.

Als vierde informatica-activiteit verdient de automatisering op de Regionale
Onderzoekcentra vermelding; deelgenomen werd aan een projectgroep die een
onderzoekmanagement-model en een informatiemodel van een R.O.C. heeft opge-
steld, als basis voor in 1987 af te ronden automatisering in het onderzoek op
de regionale onderzoekcentra van de sektor Plantaardige Productie.

Voor de overige activiteiten wordt verwezen naar de respectieve projectbe-
schrijvingen.

DE INVLOED VAN BOLBEHANDELING, TEELTMETHODEN EN ZIEKTEBESTRIJDING OP HET BLOEI-
RESULTAAT BIJ DE BLOEMENTEELT VAN TULP, HYACINT EN NARCIS - project 34

Onderzoekers: Ing. F.Th. de Greef en A. Gort

Tulpen

Ethyleenbehandeling voor vervroeging van tulp.

Enkele jaren geleden bleek dat tulpenbollen te vervroegen waren door de bollen
24 uur te bewaren bij een (start)concentratie van 500 ppm ethyleen (tabel 1).
Enkele cultivars zijn voor dit gas erg gevoelig, hetgeen zich uit in bloemver-
droging (tabel 2).

In de praktijk zal daarom de sortimentskeuze zeer belangrijk zijn als dit
plantehormoon wordt toegepast.

Tabel 1. De datum waarop stadium G bereikt werd. (E = behandeling met
ethyleen).

cultivar	E + 1w34 ^o	1w34 ^o + E	1w34 ^o	E + 20 ^o	20 ^o
Apeldoorn	29/7	25/7	5/8	30/7	9/8
Golden Apeldoorn	29/7	29/7	12/8	31/7	16/8
Attila	5/8	7/8	9/8		
Akela	9/8	7/8	9/8		
Upstar	22/8	14/8	22/8		
Monte Carlo	14/8	8/8	19/8		
Ringwood	15/8	12/8	12/8		
Couleur Cardinal	5/8	4/8	9/8		
Prinses Irene	7/8	5/8	7/8		

Tabel 2. Het percentage verdroogde bloemen, veroorzaakt door begassing van de bollen met ethyleen.

cultivar	E + 1w34°	1w34° + E	1w34°	E + 20°	20°
Apeldoorn	10	42	12	4	10
Golden Apeldoorn	46	55	4	4	0
Attila	19	23	8		
Akela	2	16	4		
Upstar	0	0	0		
Monte Carlo	0	4	0		
Ringwood	4	14	5		
Couleur Cardinal	0	0	4		
Prinses Irene	4	4	29		

CO₂-begassing bij tulpen.

In deze proef werden de tulpen 's morgens 4 uur met (pure) CO₂ begast (1000 ppm).

Er bleken bij de cultivars 'Apeldoorn' en 'West Point' geen verschillen te ontstaan tussen CO₂ begassing en de controle. Bij 'Halcro' waren er iets minder ingedroogde bladtopen door de planten met CO₂ te begassen.

Paclobutrazol.

Vooraf bollenexporteurs zijn geïnteresseerd in mogelijkheden om tulpen kort te houden zodat ze op een pot gebroeid kunnen worden.

Met de gibberelinsyntheseremmer paclobutrazol is het mogelijk om de tulpen kort te houden zonder dat daardoor de houdbaarheid negatief beïnvloed wordt (tabel 3).

Uit het onderzoek bleek dat de cultivars 'Apeldoorn' en 'Golden Apeldoorn' veel last hadden van bloemverdroging door de toepassing van dit middel. Andere cultivars die gebruikt zijn hadden totaal geen last van bloemverdroging.

Tabel 3. De steellengte (cm), bloemgrootte (cm) en de houdbaarheid (dagen) in relatie tot de concentratie paclobutrazol.

Concentratie	White Dream			Gander		
	steel- lengte	bloem- grootte	houdbaar- heid	steel- lengte	bloem- grootte	houdbaar- heid
0 ppm	34	4,3	12	37	4,5	8
20 ppm	23	4,8	12	21	4,7	9
40 ppm	19	4,7	11	22	4,9	9
80 ppm	18	4,8	11	21	4,9	8
100 ppm	18	5,0	11	19	4,8	9
droog	34	4,5	12	38	4,5	9

Kunstlichtbroei.

In verschillende proeven zijn lichtintensiteit en lamptypen beproefd.

Er bleek na verscheidene proeven geen reden te zijn om het oude advies met betrekking tot kunstlichtbroei te veranderen. Dit advies luidt: 40 (36 Watt nieuwe T1 buizen) Watt geïnstalleerd vermogen, buizen 1 meter boven het gewas en gewas 12 uur tot 15/1, van 15/1 tot 15/2 14 uur en vanaf 15/2 16 uur belichten. Uit een andere proef bleek er geen verschil in gewaskwaliteit te zijn tussen T1 verlichting, SON-T lampen en Poot-lampen. In dezelfde proef bleek S1 verlichting het gewas onder de maat te houden. SON-T verlichting bleek tot een iets groener gewas te leiden.

Pottulpen.

In het 'botanisch' sortiment tulpen dat wordt gebruikt voor potcultuur bleek een grote variatie aanwezig te zijn met betrekking tot de houdbaarheid (tabel 4). Verschillende cultivars bleven wel mooi kort, hetgeen ze goed geschikt maakt voor deze teeltmethode.

Tabel 4. De steellengte (cm) gemeten op twee tijdstippen en de houdbaarheid in dagen. De cijfers zijn gemiddeld over de drie koudeperiodes.

Cultivar	Steellengte op eerste moment	Steellengte op tweede moment	Houdbaarheid
Alice Leclercq	24	26	6
Prinses Irene	22	30	9
Topscore	33	43	7
Capri	29	29	8
Pinocchio	17	20	6
Stresa	22	27	4
Large Copper	18	29	6
Plaisir	19	23	5
T. praestans			
'Fusilier'	16	24	5
Sweet Lady	14	21	5
Authority	12	17	6

De houdbaarheid is het tijdstip dat ligt tussen het volledig gekleurd zijn van de knoppen tot het uitvallen van de bloem. De temperatuur in de kas was 18°C. De consument zal over het algemeen iets langer plezier hebben van dit produkt dan gesuggereerd wordt door het aantal dagen houdbaarheid dat in de tabel staat aangegeven.

IJstulpen.

Uit zowel onderzoekgegevens als uit praktijkervaringen kwamen verschillende zaken naar voren. Zo bleek bij het invriezen van ingepakte bollen (niet opgeplant) dat kaalmaken zeer belangrijk is. Bij de opgeplante methode is dit afhankelijk van de gebruikte cultivar.

Als de bollen worden ingevroren is het belangrijk dat de bakken uniform worden ingevroren om spruitgroei tegen te gaan.

Plastic om de stapel met bakken, ook aan de bovenbak en de onderkant van de stapel, is gewenst om uitdrogen tijdens de bewaarperiode (9 à 10 maanden bij -2°C) te voorkomen.

Buiten broeien geeft een zwaarder gewas (15 september of 15 oktober inhalen) dan in de kas broeien. Later inhalen leidt - door het slechte weer - tot teleurstellende resultaten.

Bij buiten broeien is men uiteraard volledig afhankelijk van het weer.

Belichting van 'Kees Nelis' had een iets groener gewas tot gevolg. Bij 'Mirjoran' was er geen verschil.

De verschillen tussen inpakken en opgeplant invriezen waren minimaal. In de praktijk komt de methode inpakken iets ongunstiger uit de bus voornamelijk als gevolg van een ongunstige arbeidsfilm op het bedrijf.

Hyacint

Sortimentsonderzoek bij snijhyacinten.

In het sortimentsonderzoek worden de hyacinten getest op de mogelijkheden voor het gebruik voor de snijbloemencultuur.

De belangrijkste gegevens zijn of ze geschikt zijn en met welke koudeperiode dan de beste resultaten bereikt worden (tabel 1.).

Tabel 1. De gebruiksmogelijkheden van diverse cultivars met de meest geschikte koudeperiode (weken). Gegevens zijn van één proefjaar.

Plantdatum	half sept.	half okt.	half nov.	half dec.			
Koeltemperatuur	9°C	9°C	9°C 5°C	9°C 5°C	5°C (2/2)+2°C		
cultivar							
White Pearl	16	14	14 --	13 --	--		
Carnegie	12	12	12 14	12 12	14		
Mad. Krüger	14	14	12 12	10 12	14		
Lady Derby	14	--	14 --	13 14	--		
City of Haarlem	13	--	-- --	14 14	--		
Marconi	12	14	14 14	14 14	--		
Amethyst	12	12	12 14	12 12	--		

(--)= ongeschikt.

Alternatieve substraten hyacinten.

In verband met zandvrije aanvoer van hyacinten op de veiling, is het gewenst dat hyacinten op een ander substraat dan potgrond worden geteeld.

In een proef werden vermiculite, steenwolvlokken, kleikorrels, houtmot, potgrond en zandgrond met elkaar vergeleken. Zowel de houdbaarheid als de steel-lengte waren het beste bij steenwol, potgrond en zandgrond.

Dit in vergelijking met vermiculite, kleikorrels en houtmot.

Door 'Pink Pearl' op kleikorrels te broeien, bleken er iets meer stronagels te ontstaan.

De invloed van stadium en nabehandeling op de troskwaliteit van hyacinten.

In de praktijk is het lastig om stadium A2+ bij hyacinten te herkennen.

Als het - met het oog op verschillende aspecten - mogelijk is om de bollen te behandelen tot stadium G, dan zou dat een verbetering zijn. Bovendien is het noodzakelijk dat de invloed van de nabehandeling (nog eens) benadrukt wordt. Dit laatste geldt voor zowel de temperatuur als de duur van de nabehandeling. Het belang van de duur van de nabehandeling komt tot uiting in tabel 2.

Tabel 2. De invloed van de duur van de nabehandeling op de vorming van het aantal stronagels per tros.

	0 weken	2 weken	4 weken
Anna Marie	0.8	0.2	0.3
Jan Bos	0.7	0.2	0.1
Pink Pearl	0.6	0.1	0.0
L'Innocence	2.7	1.8	0.7

Zeker voor vroegbloei worden hyacinten in een vroeg stadium gebroeid om als eerste op de veiling te zijn. Een van de toepassingen is het bekorten van de nabehandeling.

Dit heeft tot gevolg dat de periode van inhalen tot bloei langer wordt, met andere woorden er wordt een groot gedeelte van de tijd weer verloren (tabel 3).

Tabel 3. De invloed van stadium en de duur van de nabehandeling op de kasperiode.

	A1	A2+	G	0 weken	2 weken	4 weken
Anna Marie	28	27	25	39	28	21
Jan Bos	21	18	18	27	19	16
Pink Pearl	21	22	21	35	21	17
L'Innocence	--	--	--	43	28	21

De kwaliteit werd ook verbeterd doordat er minder groene nagels werden gevormd als de bollen een langere nabehandeling kregen of later in het stadium overgingen.

Ook de bloemstelen werden langer door de bollen later in de nabehandeling te brengen en de nabehandeling langer aan te houden.

De temperatuur tijdens de nabehandeling had geen aantoonbare invloed op de kwaliteit.

Narcis

Strijken van narcissen.

Een van de problemen bij de bloementeel van narcissen is het strijken van het gewas. Door het gewicht van het gewas in combinatie met slappe stelen, gaat het gewas liggen. Dit vermindert de kwaliteit zeer duidelijk.

Uit een enquête die enkele jaren geleden is genomen, bleek dat broeiërs, zodra het gewas gaat strijken, of de temperatuur verlagen of verhogen en/of de luchtvochtigheid verhogen of verlagen. Eenduidigheid was niet aanwezig. Deze aspecten zijn opgenomen in een proef.

Daaruit bleek dat een langere koudeperiode meer strijken tot gevolg had evenals verhoging van de temperatuur.

De luchtvochtigheid had geen invloed.

Doordat het proeftechnisch noodzakelijk was om de narcissen in klimaatcellen te broeien, was er ook een controle in de kas. Daaruit bleek dat licht een zeer positieve invloed had op het voorkomen van strijken van het gewas.

Botrytisrot-bestrijding bij 'Tête à Tête'.

Een van de mooiste soorten voor potcultuur is 'Tête à Tête'. Deze cultivar is helaas erg gevoelig voor Botrytisrot en Penicillium. Beide schimmels kunnen voor veel uitval zorgen.

Ontsmetten van bollen in 0,2% vinchlozolin + 0,2% benomyl + 1% captafol (inmiddels verboden middel) had een zeer positieve invloed op de gezondheid van het gewas.

Een bolaantasting bleek (gelukkig) niet altijd een slecht gewas te veroorzaken.

Potnarcissen.

Al enkele jaren wordt nagegaan of lage temperaturen een bijdrage kunnen leveren aan het produkt potnarcis.

Op verlaging van de koeltemperatuur reageerden 'Golden Harvest', 'Ice Follies', 'Tête à Tête' en 'Van Sion'. Andere gebruikte cultivars reageerden in mindere mate; dit waren 'Jack Snipe', 'February Gold', 'Mount Hood' en 'Jenny'.

Koelen bij 2°C had vaak een slechte beworteling bij inhalen tot gevolg. In de kas trok dat wel weer bij.

Gebruik van groeiregulators valt over het algemeen flink tegen. Alleen ethefon bleek steelverkorting te induceren. Helaas werd de kwaliteit matig tot slecht en verdroogden er veel bloemen.

BEDRIJFSECONOMISCH ONDERZOEK VOOR DE BEGELEIDING VAN NIEUWE ONTWIKKELINGEN IN DE BLOEMBOLLEN- EN BOLBLOEMENTEELT - project 50

Onderzoekers: C.O.N. de Vroomen en L.A.J.M. v.d. Rotten

In dit project wordt samengewerkt met LEI-projecten: 450, 459, 463.

Project 463 Produktie- en bedrijfsstructuur bij de teelt van Dahlia's

Stagiaire A. Pancras, H.T.u.S. 's Hertogenbosch.

In de periode 5 mei - 11 juli 1986 is dit onderzoek voortgezet door een stagiaire. Het project is nader uitgewerkt op de volgende aspecten:

a. Nadere bestudering en samenvatting van het onderzoek in 1985.

- b. Bestudering van de kosten- en opbrengstaspecten van de dahliateelt bij variërende plantdichtheden.
- c. Bestudering van de positie van de dahliateelt in een aantal bedrijfstypen.

Het onderzoek heeft tot doel meer inzicht te verschaffen in de bedrijfsstructurele en -economische aspecten van de teelt van dahlia's.

Plantdichtheid: Bij de gekozen uitgangspunten blijken de geldelijke opbrengsten toe te nemen met een toenemende plantdichtheid. Doordat de toegerekende kosten aanvankelijk minder snel toenemen dan de opbrengsten neemt daarbij ook het saldo toe. Bij toenemende plantdichtheid nemen ook de arbeidskosten toe, het saldo per arbeidsuur blijkt toe te nemen tot plantdichtheden die ongeveer 2 x de gebruikelijke zijn. De uitgangspunten voor deze berekeningen zijn gefingeerd, de resultaten bieden echter alleszins goede aanknopingspunten voor proefproductieproeven bij verschillende plantdichtheden bij deze teelt.

Structuur: Door vergelijking van arealen en aantallen bedrijven voor drie bedrijfstypen in de perioden 1972 en 1984 kon worden geconcludeerd dat het gespecialiseerde dahliateeltbedrijf op zijn retour is. Het gemengde bedrijf daarentegen heeft een relatief sterkere positie verkregen, doordat een relatief groter deel van de bedrijven een absoluut groter areaal met dit gewas betelen. Het partime bedrijf blijft in aantal geregistreerde bedrijven nog steeds erg groot (1/3 van het totaal) maar neemt slechts 10% van de productie voor zijn rekening.

Bedrijfseconomisch: Het gespecialiseerde bedrijf blijkt te maken te hebben met extreem hoge pieken in de arbeidsbehoefte voor de stekkenproductie en het planten en voor de oogst van de knollen. Dit bemoeilijkt de bedrijfsvoering omdat met veel losse arbeid moet worden gewerkt, terwijl in de andere perioden het moeilijk is voldoende werk te vinden voor de vaste bezetting.

In het gemengde bedrijf wordt de dahliateelt ingepast in het totale teeltplan, waardoor er voor het bedrijf een betere arbeidsfilm wordt verkregen. De dahlia-teelt blijkt vooral goed te passen op bedrijven met een relatief hoge arbeidsbezetting. Bij de vergroting van de oppervlaktecultuurgrond bij gelijkblijvende arbeidsbezetting vermindert het belang van de dahliateelt of verdwijnt zij uit het teeltplan.

B. Verschenen publicaties Stageverslag A. Pancras.

Project 459 Bedrijfseconomische aspecten van uniformfust bij het verhandelen van bloembollen

Conclusies: Tijdens transport en opslag van bloembollen in het traject van teler naar groothandel worden drie hoofdtypen fust waargenomen, terwijl daarnaast een groot scala van overige verpakking te zien zijn in het traject van groothandel naar afnemer. De commissie Bloembollenfust heeft onderzocht in hoeverre standaardisatie van deze fusttypen mogelijk is. Dit onderzoek doet verslag van de bedrijfseconomische aspecten van dit onderwerp. Door het seizoensmatige karakter van de bloembollenbranche is de gebruiksfrequentie van fust gemiddeld minder dan 2 x per jaar. Alleen voor het specifieke transportfust (Curver-krat) wordt een gebruiksfrequentie van 4 à 5 x per jaar gehaald. Gebruik van gestandaardiseerd fust kan arbeidsvoordelen opleveren, deze voordelen worden echter teniet gedaan doordat het produkt, bij de groothandel meestal moet worden overgepakt dan wel moet worden ontsmet, alvorens het aan de afnemer kan worden gezonden.

Een gestandaardiseerd fust moet universeel uitwisselbaar zijn en zal daarvoor door b.v. een 'fustpool' moeten worden beheerd. Door de zeer lage gebruiksfrequentie worden de opslag en de beheerskosten per fustuitgave naar verwachting zeer hoog.

Bij eenmalig fust doet dit bezwaar zich niet voor, doch de kosten hiervan zijn voor afnemers op betrekkelijk geringe afstand van het produktiegebied hoger dan die van retourneerbaar fust.

Geconcludeerd moest worden dat uit kostenoverwegingen, niet zondermeer voor een uniform systeem kon worden gekozen.

Onder invloed van de feitelijke omstandigheden, kan slechts een keuze gemaakt worden voor meermalig of eenmalig fust, waarbij voor al de verpakkingskosten per eenheid ten opzichte van de kosten voor het retourhalen van fust een rol spelen. Beide systemen hebben echter duidelijk bestaansrecht naast elkaar.

Project 450 Het glastuinbouwbedrijf in Rijsburg e.o.

A. Het project is in de tweede helft van 1986 uitgevoerd door analyses van gegevens uit de Landbouwtelling, veilinggegevens en de structuurenquête glastuinbouwbedrijven. Deze gegevens zijn aangevuld met een aantal begrotingen waarin de bedrijfseconomische aspecten nader zijn belicht.

Vervolgens is er een kort verslag gemaakt.

B. De resultaten zijn vastgelegd in interne nota no. 334 van het LEI.

Op grond van het onderzoek konden de volgende aanbevelingen aan de "structuurwerkgroep Rijsburg" worden opgesteld.

Aanbevelingen

Op grond van de uitkomsten van het onderzoek en de discussie, kan worden geconcludeerd dat de verontrusting van de "structuurwerkgroep" terecht is geweest, tevens kunnen de volgende aanbevelingen worden gedaan voor verbetering van de bedrijfsstructuur en het bedrijfsresultaat op Rijsburgse bloemisterijbedrijven:

1. Bedrijven kleiner dan 100 SBE zijn niet levensvatbaar.
Afhankelijk van de leeftijd van de ondernemer is het gewenst dat de bedrijfsvoering wordt beëindigd of dat op korte termijn stappen worden ondernomen om de bedrijfsomvang aanzienlijk te vergroten.
2. Bedrijven van 100 tot 200 SBE bieden nog mogelijkheden tot verhoging van het aantal SBE totaal, zowel als per manjaar.
Hiervoor zijn verschillende oplossingen mogelijk t.w.:
 - bedrijfsvergroting
 - intensivering van de bedrijfsvoering, b.v. door een grotere glasoppervlakte en/of een grotere broeierij. (Op bedrijven waar reeds 5°C tulpen voorkomen geldt dit in mindere mate of niet).
3. Vereenvoudiging van het teeltplan leidt in het algemeen tot een verbetering van de kwaliteit en tot betere prijsvorming van de produkten. De arbeidsorganisatie en de planning wordt er voorts door vereenvoudigd, waardoor ook de arbeidsproduktiviteit sterk verbeterd kan worden.
4. Indien men door rationalisatie van het teeltplan arbeid bespaart moet men zich realiseren dat er binnen het bedrijf een overschot aan arbeid ontstaat. Door dit overschot aan arbeid zal:
 - a. De vaste arbeidsbezetting kunnen (moeten) worden verminderd.
 - b. Het teeltplan of de bedrijfsomvang moeten worden aangepast.
5. Bij het kiezen van andere of vergroting van bestaande teelten mag niet naar de omzetwaarde, maar moet naar het saldo worden gekeken om de bijdrage aan het bedrijfsresultaat te beoordelen.
6. Door vergroting van de kasoppervlakte ten koste van de oppervlakte buitenbloemen wordt niet alleen de saldo-opbrengst verhoogd maar kan ook de bedrijfszekerheid van het teeltplan worden verbeterd.

Op grond van de structuurenquête glastuinbouw lijkt het gewenst bij bouwplannen op Rijsburgse glasbloemenbedrijven tevens te overwegen alles of een gedeelte van het oude kassenbestand te vervangen.

Hierdoor wordt een grotere bouweenheid verkregen.

Enerzijds is dit relatief goedkoper en anderzijds wordt het dan eerder rendabel om moderne apparatuur voor klimaatregeling en watergeven te installeren. Tevens kan worden verwacht dat in het vernieuwde gedeelte het opbrengstniveau en de kwaliteit van het produkt zal toenemen als gevolg van de verbeterde produktieomstandigheden. Tot slot kan worden verwacht dat in een uniformer kassenbestand efficiëntere werkmethoden kunnen worden gerealiseerd, waardoor ook de arbeidsproduktiviteit een verbetering kan ondergaan.

DE INVLOED VAN KNOLBEHANDELING, TEELTMETHODEN EN GEWASBESCHERMINGSMAAATREGELEN OP OPBRENGST EN KWALITEIT BIJ DE KNOLLEN- EN BLOEMENTEELT VAN GLADIOLLEN - project 68

Onderzoekers: N.P.A. Groen en B.J. Kok

Een uitvoeriger verslag van de proeven, uitgevoerd in het kader van dit project is te vinden in het gewasverslag "Teelt en Broeierij van gladiolen" 1985.

I Ziektenbestrijding

a. *Stromatinia gladioli*.

Op zandgrond geeft een grondontsmetting met de middelen metam-natrium of methyl-isothiocyanaat (Di-Trapex) zonder plasticafdekking een redelijke bestrijding van droogrot, mits gecombineerd met een grondbehandeling of plantgoedontsmetting met procymidon (Sumisclex). Op de proeftuin Zwaagdijk werd dit op een andere grondsoort (klei + 35% afslibbaar) onderzocht. Het bleek dat zowel inspitten als injecteren van de middelen op deze grond niet werkzaam was tegen droogrot. Procymidon gaf wel een goede droogrotbestrijding.

Er was geen verschil in droogrotaantasting tussen dompelen van de pitten, 3 kg middel per ha in de veur of 10 kg middel per ha volveld zeer goed door de grond gewerkt. Een dompeling van de pitten plus een veurbehandeling of plus een volveldsbehandeling gaf een nog betere droogrotbestrijding. In combinatie met een grondontsmettingsmiddel metam-natrium of methyl-isothiocyanaat was procymidon niet beter werkzaam.

b. *Fusarium oxysporum f.sp. gladioli*.

Gladiolenknollen worden na het rooien gespoeld, om alle grond te verwijderen. Een probleem hierbij is de verspreiding van Fusariumsporen, dat vooral via water gebeurt. Vers water gebruiken is natuurlijk het beste. In verband met lozingsproblemen is dit in de praktijk lang niet altijd mogelijk. Onderzocht werd wat voor effect een ontsmetting direkt na het spoelen had op de verspreiding van Fusarium.

Als de gezond uitziende knollen van een door Fusarium aangetaste partij na het spoelen werden ontsmet in 1% formaline (Handelsformaline) of 0,4% prochloraz (Sportak) dan was er geen enkel effect op de Fusariumaantasting. Ontsmetten vlak voor het planten in 0,4% prochloraz al of niet in combinatie met andere middelen gaf een goede Fusariumbestrijding.

Tabel 1. Invloed van ontsmetten van de gezond uitziende knollen van een door Fusarium aangetast partij op het percentage Fusarium.

Ontsmetten na het spoelen (30 sec)	Niet ontsmetten voor het planten		0.4% prochloraz vóór het planten	
	% Fusarium vóór het planten	% Fusarium na het planten	% Fusarium vóór het planten	% Fusarium na het planten
niet	8	65	8	3
1 % formaline	8	57	8	3
0,4% prochloraz	8	51	3	7

Bij het uiteindelijk niet gestreken gewas op proeftuin Ens had ook hoog afmaaien negatieve gevolgen.

III Bloementeel

a. Invloed van een grotere plantdichtheid in de nateelt.

Het onderzoek van vorig jaar werd herhaald. Ook dit jaar bleek er geen invloed van de plantdichtheid en het rooitijdstip van 4 cultivars in de nateelt.

Een hoge plantdichtheid waarbij de groei en bloei later zijn, in combinatie met vroeg rooien, werkte dus niet nadelig als de resultaten in de nateelt werden bekeken.

b. Bloeivervroeging voor de buitenteelt.

Voor vervroeging voor bloementeel worden gladiolen na het planten afgedekt met dicht plasticfolie. Dit moet begin mei worden verwijderd. Daarna is er echter nog wel kans op nachtvorst en daardoor afsterving van het gewas. Onderzocht werd of plastic met gaatjes zonder nadelige gevolgen langer kon blijven liggen.

Het bleek dat gaatjesplastic tot 17 juni kon blijven liggen. De vervroeging was gelijk aan gladiolen van onder dicht plastic, dat op 7 mei verwijderd was. De kwaliteit was goed zonder bladverbranding.

Onder dicht plastic dat tot 17 juni was blijven liggen, was het te warm geweest: bladverbranding, lager bloeipercantage, kortere planten en een korte aar waren het gevolg.

DE INVLOED VAN BOLBEHANDELING, TEELTMETHODEN EN GEWASBESCHERMINGSMAATREGELEN OP OPBRENGST EN KWALITEIT BIJ DE BOLLEN- EN BLOEMENTEELT VAN LELIES - project 69

Onderzoekers: C.H.M. Hendriks en B.J. Kok

I Bollenteelt

Behandeling van lelieschubben met groeistoffen

Uit weefselkweekonderzoek is bekend dat toediening van het groeihormoon auxine, kort nadat de verwonding is ontstaan, de vorming van nieuwe groeipunten tijdens de warmtebehandeling kan bevorderen. Er is nagegaan wat de invloed is van een dompeling van de schubben in auxine op de produktie. Een concentratie van 10 en 25 dpm auxine had een toename van het totaal aantal geoogste bollen tot gevolg bij de cv. Star Gazer en Laura. Het gewicht per geoogste bol nam bij beide cultivars als gevolg van de dompeling in auxine echter af waardoor de uiteindelijke gewichtsofbrengst toch gelijk was aan die van de niet in auxine gedompelde schubben. De tijdsduur van dompeling had geen significante invloed op het geoogste aantal of het oogstgewicht van de bolletjes.

Plantgoedontsmetting in prochloraz

Het onderzoek naar de mogelijkheden van het middel prochloraz ter bestrijding van de schimmels *Fusarium oxysporum* en *Cyclindrocarpon* in lelies is voortgezet. Dit wordt des te urgenter nu er partijen zijn waarin deze schimmels resistent zijn geworden voor benomyl. Uit eerder onderzoek bleek prochloraz een grotere opbrengstderving te geven naarmate de spruit op de bollen langer was. Dit jaar is nagegaan welke invloed het tijdstip van ontsmetten op de opbrengst heeft. Er werd half december, half januari en half februari in prochloraz ontsmet. Tussen de ontsmettingstijdstippen werden er echter geen opbrengstverschillen waargenomen. Bij de cultivar Moulin Rouge bleek de bestrijdende werking van prochloraz toe te nemen bij een hogere concentratie van dit middel. Er was geen verschil in de bestrijding van de schimmels tussen de ontsmettingstijdstippen.

Onkruidbestrijding met fluazifop-butyl

Ter bestrijding van kweekgras is fluazifop-butyl voor lelies een welkome aanvulling op het beschikbare pakket aan onkruidbestrijdingsmiddelen. Nagegaan is welk effect dit middel heeft op de opbrengst wanneer het meerdere malen over het gewas wordt gespoten. Een meermalige bespuiting van fluazifop-butyl bleek geen opbrengstderving te geven. Zowel tijdens de bol-lenteelt als tijdens de afbroei werden er geen verschillen in blad- en bloemkleur waargenomen.

Stikstofbemesting op zandgrond

Het driejarig onderzoek naar de stikstofbehoefte van lelies op de proeftuin Breezand werd dit jaar afgesloten.

Naar voren is gekomen dat een hoeveelheid van 100-150 kg/ha nodig is om de grootste opbrengst te verkrijgen.

De beste resultaten werden behaald wanneer de totale bemesting verdeeld over meerdere giften in het seizoen werd gegeven.

II Bloementeel

Praktijkproef energiebesparing; lelies onder belichting

In het verleden zijn de belichtingsproeven altijd met de cultivar Enchantment uitgevoerd. Uit praktijkervaringen en uit het gebruikswaarde-onderzoek is echter gebleken dat er minder lichtbehoefteige cultivars zijn dan Enchantment.

Op verzoek van de NTS-sectie Bloemen werd besloten een proef op een praktijkbedrijf op te zetten met als doel meer inzicht te krijgen in de lichtbehoefte van enkele van deze cultivars.

In de proef werd het advies voor het belichten van lelies waarbij 1 lamp op 10 m² kasoppervlak (7-9 Watt/m²) wordt gehangen, vergeleken met 1 lamp op 15 m² (5-7 Watt/m²) en 1 lamp op 20 m² (3-5 Watt/m²).

De lichtbehoefte van de cultivars Aristo, Esther en Sunray is vergeleken met Enchantment. De eerste trek werd half december geoogst en de tweede trek eind januari.

De reeds aanwezige lampen zijn gebruikt voor de standaardbelichting van 1 op 10 m². Deze lampen waren echter door ouderdom aanzienlijk in lichtafgifte achteruitgegaan. Daarom zijn de geconstateerde verschillen gering. Bij Enchantment en Sunray werden hogere percentages knopval geconstateerd bij de grootste lampafstand die 1 lamp op 20 m² bedroeg. De kwaliteitsverschillen kwamen vooral tot uiting in de stevigheid van de takken. Bij een afnemende lichtintensiteit - een grotere lampafstand - nam de stevigheid af.

Langedagbehandeling

De afgelopen twee jaar bleek een languedagbehandeling bij Oriental hybriden in een kortere trekduur te resulteren. De dag werd verlengd tot ca. 16 uur met behulp van gloeilampen (20 Watt/m² geïnstalleerd vermogen). Er werd gedurende 6 weken na opkomst belicht.

De meeste cultivars kwamen na een dagverlenging sneller in bloei. De mate waarin de trekduur korter wordt verschilde per cultivar. Als gevolg van de dagverlenging neemt de taklengte af. Ook bloemknopverdroging werd er iets meer geconstateerd na een languedagbehandeling maar niet in ernstige mate. Dit jaar werd nagegaan of het zin heeft de lampen gedurende een langere periode na opkomst te laten branden. Een verlenging van de languedagbehandeling bleek echter nauwelijks een verdere verkorting van de trekduur tot gevolg te hebben. Alleen bij de cultivar Pink Virtuouse gaf 9 weken belichten in vergelijking met 6 weken een extra verkorting van de trekduur met 6 dagen.

Onkruidbestrijding onder glas

Voor de onkruidbestrijding onder glas wordt tot dusver het middel chloroxuron (Tenoran) geadviseerd. Chloroxuron geeft een goede bestrijding van bijvoorbeeld muur maar werkt minder goed tegen grassen.

Bovendien is er in enkele gevallen gewasschade opgetreden na een bespuiting met chloroxuron.

Dit jaar is voor twee middelen - die grassen goed bestrijden - nagegaan wat de mogelijkheden zijn voor toepassing in de leliebroeierij. Een bespuiting met chloorprofam voor of na opkomst van het gewas (gewashoogte ca. 10 cm) gaf geen schade.

Na een bespuiting met 0,1 en 0,2 g/m² metuxoron in combinatie met chloroxuron zowel voor als na opkomst gespoten stierf een deel van de planten vroegtijdig af en was het percentage bloemverdroging groter vergeleken met onbehandeld.

Potlilies: Invloed van de groeiregulator paclobutrazol op de taklengte

Voor de teelt van potlilies is het gebruik van remstoffen nog steeds nodig. Het zal nog wel enige jaren duren voordat er in voldoende mate genetisch kortblijvende cultivars voorhanden zijn.

Bij gebruik van een groeiregulator zijn er meerdere toepassingen mogelijk namelijk boldompeling, aangieten van het middel op de pot en een gewasbespuiting. Dit jaar zijn de mogelijkheden van een boldompeling en het aangieten voor het middel paclobutrazol (Bonzi) nagegaan.

De proef is opgezet in april met de cultivars Connecticut King en White American. Connecticut King reageerde sterker op een boldompeling in het remmiddel dan White American. Bij een hogere concentratie werd de taklengte korter. Verlenging van de dompelduur tot 15 uur gaf een kortere taklengte. Het aangieten van het middel op de pot was effectiever dan dompelen. De laagste in deze proef toegepaste concentratie was voldoende om de gewenste taklengte te verkrijgen.

De substraten potgrond en mengsels van potgrond met perlite of zand voldeden beter dan de substraten zand, perlite alleen, en steenwolvlokken.

DE INVLOED VAN PLANTGOEDBEHANDELING, TEELTMETHODEN EN GEWASBESCHERMINGSMAATREGELEN OP OPBRENGST EN KWALITEIT BIJ DE BOLLENTTELT VAN TULPEN - project 75

Onderzoekers: Ing. P.A. Wolters en C.A. Korsuize

De weergegeven proeven in dit jaarverslag worden uitvoeriger beschreven in het gewasverslag "Teelt van tulpen" 1985/1986.

Vergelijking van de ontsmettingsmethoden 'douchen' en 'dompelen'

In deze proef werd de douche-methode vergeleken met de dompel-methode voor wat betreft opname van ontsmettingsvloeistof en Fusariumbestrijdende werking.

De opname van ontsmettingsvloeistof bleek bij het 'douchen' 30% minder te zijn dan bij het 'dompelen'.

Bij gebruik van dezelfde concentraties en tijdsduur gaf het 'douchen' een minder goede Fusariumbestrijding.

Pas bij de dubbele dosering werd de bestrijding vergelijkbaar met het dompelen. Plaatsing onder in de douchecabine tenderde naar een betere bestrijding van Fusarium dan bovenin de cabine.

Vergelijking van prochloraz met benomyl ten aanzien van Fusariumbestrijding en opbrengst

Prochloraz werd vergeleken met het middel benomyl voor wat betreft fytotoxiciteit en Fusariumbestrijding.

In dit jaar bleek prochloraz geen schadelijke invloed te hebben op de opbrengst.

Bij gebruik van dezelfde concentratie van de middelen werd een vergelijkbare Fusariumbestrijding bereikt.

Invloed ethyleenbehandeling op produktie en verklistering

Door de toediening van ethyleen gedurende de bewaarperiode bleek de verklistering aanzienlijk groter te worden.

Hoe vaker de ethyleen werd toegediend des te sterker was dit effect. Toediening later in de bewaarperiode gaf de grootste effecten. Er werd geen nadelige invloed op de opbrengst waargenomen. Door de ethyleentoepassing werden betere of gelijkwaardige resultaten bereikt als met de stukstookbehandeling.

Bespuiting van tulpen met chloormequat en ethefon

Tijdens het groeiseizoen zijn tulpen bespoten met chloormequat en ethefon. Bespuiting met chloormequat gaf afhankelijk van de cultivar 3-8% opbrengstreductie. Door de bespuiting werd geen hogere leverbaarproduktie verkregen. Ethefon zorgde voor een verkorting van het gewas te velde en gaf opbrengstreducties van 5-12% afhankelijk van de gebruikte concentraties.

Vervroeging van het groeiseizoen door middel van plastic tunnels, plastic folie of agryldoek

Door de afdekking met plastic tunnels werd op het veld maximaal 16 dagen bloeivervroeging bereikt.

Door deze bedekking trad opbrengstderving op, deze was groter naarmate de periode van bedekking langer was.

Bij de langste periode werd een vervroeging in stadium G van maximaal 15 dagen bereikt.

Ook bij de bedekking met geperforeerd plastic of agryldoek trad opbrengstderving op.

Na opkomst bedekken gaf een lagere opbrengst dan plaasting voor opkomst.

Met agryldoek werd een vervroeging van 3-5 dagen in stadium G bereikt. Bij gebruik van geperforeerd plastic was dit 7 dagen.

Bewaring en teelt van afgebroeide bollen

Evenals voorgaand seizoen gaven de afgebroeide bollen na bewaring in een onverwarmde cel of na opkuilen de hoogste opbrengsten.

Warmere bewaring gaf minder goede resultaten. Bovendien bleek dat afgebroeide bollen uit de vroege broei een lagere opbrengst gaven dan die uit de latere broei.

Mogelijkheden ter vervanging van paraquat bij de vóóropkomst-bespuiting

In deze proef werden de mogelijkheden van Glyfosaat en glufosinaat-ammonium als vervanger voor paraquat onderzocht.

Op alle beproefde grondsoorten konden geen negatieve invloeden op de opbrengst en afbroei worden vastgesteld. Bij de voor-opkomst bespuiting zouden deze middelen als alternatief kunnen optreden voor paraquat.

Onkruidbestrijding in het 'ondereind' en bij botanische tulpen

Uit de resultaten van dit jaar bleek de cultivar Gander gevoelig te zijn voor bespuiting met metamitron.

Het ondereinde bleek gevoeliger te zijn dan de grotere maten. ook de cultivar Guiseppe Verdi bleek voor hoge doseringen metamitron gevoelig te zijn.

Residuwerking van metamitron bij de teelt van tulpen na lelies

Bij de teelt van tulpen na lelies, waarbij grote hoeveelheden metamitron werden gebruikt, bleken geen opbrengstredukties op te treden.

DE INVLOED VAN BOLBEHANDELING, TEELTMETHODEN EN GEWASBESCHERMINGSMAATREGELEN OP OPBRENGST EN KWALITEIT BIJ DE BOLLEN- EN BLOEMENTEELT VAN BIJGOED - project 83

Onderzoekers: Ing. P.J. van Leeuwen en A.M. van der Lans

Voor een uitvoeriger verslag van de hier vermelde proeven zie het gewasverslag, 'Teelt en Broeierij van bijgoed 1985-1986' en 'Teelt en broeierij van Dahlia' 1986.

Beworteling van Dahliastekken

In de praktijk worden Dahliastekken wel of niet in groeistoffen gedoopt. Als men bewortelingshormonen gebruikt zijn het poeders die verschillende auxines en doseringen daarvan bevatten. In de proef is naast het bepoederen ook het bespuiten van de stekken beproefd. De bespuitingen hadden geen effect, het bepoederen duidelijk wel. Niet elke auxine/concentratie geeft echter een evengoed resultaat.

Bloeibevloeding van buitencultures

Bij Engelse iris (*Iris Xiphoides*) is geprobeerd de bloei te verlaten door de gebruikelijke plantdatum (november) uit te stellen tot maart. 'Ronde' bollen (die nog niet gebloeid hadden) werden vergeleken met klusters. Bewaren bij temperaturen boven de 20°C geeft nauwelijks opkomst en bloei.

Vóór het planten in maart konden de bollen het beste bewaard worden bij 20°C gevolgd door 10 weken koude bij 9° of 5°C. Ten opzichte van planten in het najaar kon er een bloeiverlating van 3-4 weken gerealiseerd worden nl. bloei eind juli.

Minimum bol-/knolmaten

Bij *Zantedeschia* (Calla) en *Hymenocallis* (Ismene) is maat 12 cm/op leverbaar. Het bloeipercantage is bij deze maten vaak erg laag. Van deze twee gewassen zijn verschillende cultivars met diverse maten opgeplant. Bij Ismene bloeit *I. festalis* 'Zwanenburg' al vrij goed bij maat 12/14. Bij de overige soorten is een duidelijke toename van het bloeipercantage te zien bij de grotere maten. Bij Calla zijn de resultaten niet zo duidelijk. Het bloeipercantage neemt toe bij grotere bolmaten maar kwam bij de drie beproefde soorten bij maat 16/18 nog niet boven de 50% bloei uit.

Plantdichtheid van Dahlia

Bij dit nieuw begonnen onderzoek wordt naar de optimale plantdichtheid gezocht. De plantdichtheid varieert van 150.000 tot 250.000 planten per ha. In de praktijk wordt 150.000 tot 175.000 planten per ha aangehouden.

Hoewel het gemiddelde knolgewicht kleiner wordt met een toenemend aantal planten per oppervlak is het nog de vraag in hoeverre de verhouding maat I tot maat II verandert. Ook zullen niet alle cultivars hetzelfde reageren op een hogere plantdichtheid.

Potplantenteelt

Oxalis deppei (geluksklaver) moet koel en droog geteeld worden om een korte, compacte potplant te realiseren. Dit heeft twee nadelen. Ten eerste de vrij lange teeltduur en ten tweede het snelle lang en slap worden van de plant bij de consument. Geprobeerd is met groeiregulators de lengtegroei tegen te gaan. Hoewel de lengtegroei met chloormequat geremd werd gaf dit middel ernstige bladschade. Ancyridol leek geen effect te hebben. Paclobutrazol had enig effect maar leidde nog niet tot een uniform produkt.

Oriënterend werd er naar de teelt van *Oxalis regnelli* gekeken. Het ziet er naar uit dat deze van nature kort blijvende plant jaarrond geproduceerd kan worden en mits voldoende bemest ook in de wintermaanden bloemen geeft. Bij een goede verzorging splitst de plant continu bloemen en blad af.

Snelle vermeerdering

Oriënterend is er enige aandacht besteed aan het parteren van een aantal aan Hyacint verwante bijgoedgewassen zoals *Scilla*, *Chionodoxa* en *Puschkinia*. In principe zijn al deze gewassen door middel van parteren te vermeerderen.

Ziektebestrijding

Het onderzoek naar de gevoeligheid van hyacintachtige bijgoedgewassen voor geelziek (*Xanthomonas hyacinthi*) is voortgezet. De bollen of het loof is tijdens de teelt of de broeierij geïnfecteerd. Bij *Scilla tubergeniana* werd een duidelijke gevoeligheid geconstateerd wanneer de bollen geïnfecteerd waren.

Bij de overige gewassen werd bij het onderzoeken van de bollen na het teeltseizoen bij twee gewassen twee zieke bollen gevonden. Er lijkt daarbij sprake te zijn van een zeer lichte gevoeligheid.

Een partij *Camassia* met krokusknolaaltje (*Aphelenchoides subtenus*) heeft diverse warmwaterbehandelingen en voortemperaturen ondergaan. Een warmwaterbehandeling van 4 uur $43\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$ verminderde het aantal zieke bollen dat gerooid werd. Ook 24 uur voorweken voor de warmwaterbehandeling had een positief effect op de aaltjesdoding.

De nateelt van een *Fritillaria imperialis* proef met *Fusarium* bestrijding leverde een duidelijk beeld op betreffende de droogtemperatuur. Indien de bollen na het rooien bij 25°C gedroogd worden heeft dat niet alleen tijdens de bewaring een gunstig effect op het voorkomen van *Fusarium*. Ook tijdens de teelt die op deze bewaarperiode volgde is er minder uitval geconstateerd. Daarnaast bloeide de bij 25°C gedoorgde partijen veel rijker dan bij de 20°C gedroogde partijen.

DE INVLOED VAN BOLBEHANDELING, TEELTMETHODEN EN GEWASBESCHERMINGSMAATREGELEN OP OPBRENGST EN KWALITEIT BIJ DE BOLLEN- EN BLOEMENTEELT VAN IRISSEN - project 88

Onderzoekers: J.A. Schipper en J.A. van der Weijden

Voor een uitvoeriger verslag van de hier vermelde proeven zie het gewasverslag 'Teelt en broeierij van irissen'.

I Broeierij

De nabehandeling van de bollen na de bewaring bij 30°C bij 9°C en daarna 17°C kan een aantasting door *Penicillium* tot gevolg hebben. Een bewaring bij een constante temperatuur biedt perspectief. Voor de vroegste bloei van 'Ideal' werd met 8 weken 13°C een goed resultaat verkregen met een zelfde benodigd aantal kasdagen als na de gebruikelijke behandeling. Later in het broeiseizoen moesten de bollen langer (tot 10 weken) bij 13°C worden bewaard. Bij 'Prof. Blaauw' bleek naast een constante bewaring bij 13°C ook een bewaring bij 9°C perspectief te bieden. Voor de vroegste bloei moest evenwel langer worden bewaard dan met de gebruikelijke behandeling, hetgeen een latere bloeidatum betekende.

Bewaring bij 2°C

Voor een bewaring bij 2°C gedurende 2 weken na de gebruikelijke nabehandeling nam het uitvalspercentage door *Penicillium* af.

Naarmate de bollen langer bij 2°C waren bewaard nam het benodigd aantal kasdagen wat af en werden de planten lichter. Dit laatste had evenwel nauwelijks een achteruitgang van de kwaliteit tot gevolg.

Bolbehandeling na de nabehandeling bij 25°C

Vooraf in de zomermaanden worden de bollen dijkwijs bij hoge temperatuur vervoerd en/of gedurende een korte periode in het buitenland bewaard.

Door bewaring bij 25°C werd het bloeipercentage verlaagd, vooral als de nabehandeling bij een lagere temperatuur had plaatsgevonden, de bewaring bij 25°C langer was geweest of onder glas was geplant.

Temperatuurbehandeling voor de buitenteelt

De resultaten met een nabehandeling van 13°C waren met 'Ideal' het afgelopen jaar wat minder dan in eerder genomen proeven. Met 'Prof. Blaauw' werden wederom goede resultaten verkregen. De benodigde duur van de bewaring was evenwel afhankelijk van de plantdatum.

Relatieve luchtvochtigheid tijdens de bewaring bij 30°C

Een hoge r.v. zou tijdens de bewaring van de bollen bij 30°C een lichte spruitgroei tot gevolg kunnen hebben, terwijl een lage r.v. het indrogen van de bollen zou bevorderen. In onderzoek is evenwel geen invloed gevonden van de r.v. op de spruitgroei, de beworteling of het bloei resultaat.

Wel werd het bolgewicht door een lage r.v. wat minder.

CO₂

Het verhogen van de CO₂ concentratie in de kas gedurende 4 uur op de dag tijdens de teelt, heeft geen invloed gehad op het bloeiresultaat.

Bleke bloemen

Het niet op kleur komen van de bloemen van 'Ideal' in bepaalde perioden in de wintermaanden kon worden verminderd door gedurende enkele uren op de dag te ventileren.

Energiescherm

Door de schermduur na zonsopgang te verlengen werd bij 'Prof. Blaauw' het bloeipcentage negatief beïnvloed. Het langer dichtlaten van het scherm heeft bij 'Ideal' daarentegen geen invloed gehad op het bloeipcentage of de bloemkwaliteit.

Ziektebestrijding

Penicillium.

In broeiproeven nam het percentage uitval door Penicillium toe naarmate de bollen onrijper waren gerooid.

Uit het Penicilliumbestrijdingsonderzoek naar vervangende ontsmettingsmiddelen voor captafol, bleek dat door een ontsmetting in captan een goede Penicilliumbestrijding werd verkregen als de bollen zowel voor als na de nabehandeling werden ontsmet.

Fusarium.

Bestrijding van Fusarium in het plantgoed door een ontsmetting in formaline heeft beschadiging aan de wortelkrans van de leverbare bollen veroorzaakt als een concentratie van 4% of hoger was gebruikt of wanneer de bollen na een ontsmetting in 2% niet direct werden gedroogd.

Onkruidbestrijding.

Bij de bestrijding van muur en straatgras tijdens de teelt van irissen onder glas werd geen schade aan het gewas geconstateerd bij bespuiting met 2 g metoxuron per are, gecombineerd met 3 g chloroxuron per are kort na het planten of na het spreiden van de bladeren.

II Bollenteelt

Temperatuurbehandeling van twijfelmaten

2 weken 30^o - 35^oC + 9^oC tot planten heeft ook dit jaar bij 'Prof. Blaauw' een vermindering van bloei en een goede opbrengst tot gevolg gehad. Met deze temperatuurbehandeling werden ook met andere grootbollige cultivars goede resultaten verkregen. De indruk bestaat dat de kleinbollige cultivars na de warmtebehandeling bij een lagere temperatuur (5^oC) moeten worden bewaard.

Stikstofbemesting en rooidatum

Een aanvullende bemesting van meer dan 150 kg stikstof per ha heeft een afname van de oogst tot gevolg gehad. Uitstellen van de rooidatum gaf een verhoging van de opbrengst, terwijl het onrijp rooien een verhoging veroorzaakte van het percentage uitval door Penicillium in de broeierij.

Onkruidbestrijding vóór opkomst

Het gebruik van glyfosaat in plaats van paraquat voor de onkruidbestrijding vóór opkomst heeft geen invloed gehad op de opbrengst of op de resultaten in de broeierij.

Parteren

De invloed van de temperatuurbehandeling tijdens de bewaring van de partjes was niet duidelijk.

Een betere opbrengst werd verkregen als op kisten met potgrond werd geplant dan wanneer in de volle grond in zand werd geplant.

Een ontsmetting in captan in plaats van captafol gaf goede resultaten.

Doodspuiten

Virusvrije irissen sterven later af dan niet virusvrije irissen. Het bespoedigen van het afrijpen door het gewas enige tijd voor de oogst dood te spuiten heeft een vermindering van de opbrengst tot gevolg gehad.

Opbrengstvergelijking van verschillende irispartijen

Partijen van verschillende herkomst, die enige jaren op dezelfde manier geteeld zijn, bleven nog steeds in opbrengst verschillen.

DE INVLOED VAN PLANTGOEDBEHANDELING, TEELTMETHODEN EN GEWASBESCHERMINGSMAATREGELEN OP OPBRENGST EN KWALITEIT BIJ DE BOLLENTEELT VAN NARCISSEN - project 93

Onderzoekers: Ing. P.J.M. Vreeburg en C.A. Korsuize

Voor uitvoeriger beschrijving van de in dit verslag weergegeven proeven zie het gewasverslag 'Teelt en broeierij van narcissen 1985-1986'.

Bestrijding van Fusarium oxysporum

Indien alleen 0,05% prochloraz werd toegevoegd aan het warmwaterbad werd bolrot onvoldoende voorkomen.

Verbetering huidkwaliteit en opbrengst

Prochloraz toegevoegd aan de warmwaterbehandeling bleek zowel bij 'Barrett Browning' als 'Jack Snipe' opnieuw een betere huidkwaliteit te geven dan benomyl en/of captafol. De opbrengst was echter lager. Verhoging van de concentratie prochloraz van 0,05 naar 0,1% gaf wel een betere huidkwaliteit maar eveneens een lagere opbrengst. Verhoging van de concentratie benomyl verbeterde de huidkwaliteit en soms ook de opbrengst. Opvallend, maar niet voor het eerst, gaf een toevoeging van captafol aan prochloraz een betere opbrengst maar bij 'Barrett Browning' een slechtere huidkwaliteit. Bij benomyl gaf captafol alleen een verbetering.

Prochloraz toegepast vlak voor het planten gaf in tegenstelling tot vorig jaar slechte huidkwaliteit en opbrengst.

De beste ontsmetting hing af van de partij. Als de huidkwaliteit verbeterd moet worden is een ontsmetting in o.a. prochloraz het best, in geval van partijen met reeds een goede kwaliteit is een ontsmetting in o.a. benomyl of captafol beter in verband met de opbrengst.

Bestrijding van zwartsnot

Uit onderzoek van A. Koster bleek procymidon zwartsnot (*Sclerotinia bulborum*) ook in lage concentraties goed te bestrijden. Om procymidon zonder schade toe te kunnen passen bleek de concentratie niet hoger te mogen zijn dan 0,05%. Het middel had geen invloed op de huidkwaliteit.

Zomerteelt van tazetta-narcissen

Het in het voorjaar planten en in najaar rooien van Israelisch materiaal van de cultivar 'Ziva' resulteerde in een goede groei. Bij het parteren van zowel Israelische als één keer in Nederland geteelde bollen bleek toepassing in januari en daarna bij 25°C bewaren tot de beste resultaten te leiden. Afgebroeide Israelische bollen gaven na een warme bewaring (8w30°C of 4, 6 of 8 weken 30°C + 4w17°C) nog hetzelfde jaar een goed gewas te velde en een redelijke groei te zien.

Fytotoxiteit van diverse te velde toegepaste middelen

Zowel 'Tête à Tête' als 'Peeping Tom' gaven na bespuiting met bentazon en in iets mindere mate met MB 9057 een lagere opbrengst.

Chloorbufam/chloridazon, chloorprofam tesamen of gevolgd door metamitron en fluazifop-butyl gaven geen opbrengstderving.

Ter vervanging van paraquat werden in december en vlak voor opkomst glyfosaat en glufosinaat-ammonium op 'Tête 'a Tête' gespoten. Noch op een oude bollentuin noch op een jonge tuin werd een opbrengstderving gevonden.

Bestrijding van Botrytis bij de afbroei van 'Tête à Tête, op potten

Om Botrytis te voorkomen bleken meerdere maatregelen noodzakelijk overigens zonder dat aantasting volledig werd voorkomen. Na het rooien goed drogen, niet te snel beginnen met de koeling, ontsmetten vóór het opplanten of voor de droge koeling en voor het opplanten in benomyl en vinchlozolin waren de belangrijkste maatregelen. Een ontsmetting kort na het rooien en planten van de bollen op potgrond met zwartveen waren eveneens gunstig. Geadviseerd werd een ontsmetting in 0,2% benomyl 50% + 0,2% vinchlozolin 50%.

Vermeerdering door middel van parteren.

Parteerdatum en bewaarduur

Evenals vorig jaar was de groei van de bolletjes beter naarmate eerder werd geparteerd en was het effect op het aantal bolletjes beperkt. De optimale bewaarduur was dit jaar 2-4 weken langer dan vorig jaar nl. 14-16 weken na parteren begin augustus en 12-14 weken na parteren begin september.

Direct planten of bewaren in vermiculite

De beste resultaten werden verkregen door te parteren tussen half juli en begin augustus en vervolgens 12 weken bij 20°C in vochtig vermiculite te bewaren alvorens te planten. Direct planten gaf altijd een mindere groei, soms meer stuks maar meestal een veel lagere totaal-opbrengst.

Afdekken met plastic folie was gunstig en direct planten voor begin augustus noodzakelijk. Er waren geringe verschillen tussen een aantal cultivars.

Ethyleen en warmwaterbehandeling

Toedienen van ethyleen voor of na het parteren, als gas of dompelbehandeling had wel invloed op aantal en groei van de bolletjes maar altijd slechter dan de controle. Een warmwaterbehandeling (2 uur 43½°C) 5 dagen voor het parteren had in tegenstelling tot een warmwaterbehandeling vlak voor het parteren een positief effect op aantal en groei van de jonge bolletjes. Een warmwaterbehandeling vlak voor het planten gaf een grote opbrengstderving maar was wel afdoende tegen narcismijten.

Bolrot

Tijdens het wegsnijden van een deel van bolneus en bolbodem en bij het parteren werd Fusarium verspreid waardoor tijdens de bewaring en ook later na planten zeer veel uitval optrad. Door na de winter stro te laten liggen kon de gemiddelde bodemtemperatuur 1,5-2°C worden verlaagd. Er trad helaas geen bolrot op. Wel bleek dat de opbrengst zelfs door een strodek van 20 ton/ha niet werd verlaagd.

Teelt in plastic tunnels of onder agryldoek

Ondanks dat in een plastic tunnel de vochtvoorziening niet optimaal was, werd toch een hogere opbrengst gevonden. De groei gedurende enige tijd onder agryl-doek was gelijk aan telen zonder agryl-doek.

Plantdichtheid van geparteerde bollen en 1 jarige bolletjes

De eerste gegevens werden verkregen over de invloed van de plantdichtheid van de partjes. In de praktijk worden zeer uiteenlopende plantdichtheden toegepast. De eerste indruk uit de proeven is dat zeer hoge plantdichtheden kunnen worden toegepast. Er moet echter worden voorkomen dat een te hoge plantdichtheid van partjes een te sterke remming van de groei veroorzaakt waardoor tijdens de bewaring en in de nateelt bolletjes verloren gaan.

De groei van éénjarige bolletjes bleek zeer sterk te zijn (bij b.v. 'Tête à Tête' 3 cm tot 7 keer het plantgewicht).

Minerale olie en de opbrengst

In tegenstelling tot vorig jaar gaf minerale olie bij geparteerde 'Tête à Tête' dit jaar veel opbrengstderving. 'Sir Winston Churchill' bleek nog gevoeliger te zijn. De cultivars reageerden ook verschillende op de concentratie en soort olie.

Onkruidbestrijding

Van de vele na opkomst toegepaste middelen kon geen opbrengstderving worden vastgesteld. Ook was er geen verschil tussen in mei en juni spuiten. Bentazon bij temperatuur onder de 20°C toegepast gaf ook bij 'Tête à Tête' geen aantoonbare schade.

DE INVLOED VAN PLANTGOEDBEHANDELING, TEELTMETHODEN EN GEWASBESCHERMINGSMAATREGELEN OP OPBRENGST EN KWALITEIT BIJ DE BOLLENTTELT VAN HYACINTEN - project 94

Onderzoekers: Ing. P.J.M. Vreeburg en C.A. Korsuize

Voor uitvoeriger beschrijving zie gewasverslag Teelt en broeierij van hyacint 1985 - 1986.

Tegengaan van schade als gevolgen van de heetstookbehandeling van plantgoed tegen geelziek.

De resultaten van voorgaande twee jaar waren met twee verschillende cultivars op sommige punten tegenstrijdig. Dit jaar is het onderzoek waar de invloed van de werkwijze (drogen, schonen, sorteren) van rooien tot de heetstook met beide cultivars ('Pink Pearl' en 'Carnegie') vervolgd.

In overeenstemming met voorgaande jaren veroorzaakte het toepassen van een schudzeef maar vooral het sorteren 1 week voor de heetstook een grote toename van roetbollen (*Aspergillus niger*). Het tegenstrijdige effect van buiten of voor de stormwand drogen werd niet duidelijk na drie jaar onderzoek. Tijdens de heetstook werden soms pas na 4 dagen 44°C volop schadesymptomen gezien, die echter later bij doorsnijden van de helft van de bollen al veel eerder en in ernstiger mate bleken voor te komen.

Bij het planten, na opkomst en na de oogst bleek dat in de bol zichtbare lichte heetstookschade zoals lichte verkleuringen van bodem en schijfrand, in de teelt niet tot grote zichtbare schade leidde en veelal beperkt bleef tot een mindere groei.

Bestrijding van *Fusarium* en *Embellisia*.

Plantgoed

Wederom bleek 'Pink Pearl' vorstschade te hebben opgelopen met name als bollen werden gestrooid en dus deels met de bolbodem naar boven lagen in het bed in plaats van gezet. Bollen met o.a. een krasbodem groeiden ca. 27% minder. Huidziek (eveneens veroorzaakt door *Fusarium*) gaf een opbrengstderving van ca. 13% en *Embellisia* had ca. 6% minder groei tot gevolg. Naast de standaarddompeling van 15 minuten bleken wederom ook een korte dompeling (30 sec.) en lange schuimbehandelingen (2-17 uur) deze ziekten te kunnen bestrijden. Een korte schuimbehandeling (1 minuut) gaf in tegenstelling tot vorig jaar wel een goede bestrijding bij een drievoudige concentratie. Concentratieverhoging gaf in het algemeen minder verbetering dan voorgaande jaren.

Na ontsmetting van 'Anna Marie' in prochloraz of benomyl + formaline + captafol met of zonder procymidon werd de opbrengst niet beïnvloed als niet direct maar pas na 2 dagen (buiten vochtig of 25°C in een cel) werd geplant. Procymidon gaf echter een geringe opbrengstderving.

Bij licht beworteld plantgoed van 'Carnegie' werd de opbrengst niet verlaagd door 0,2% prochloraz, maar wel bij hogere concentraties. Wederom bleken er weer enkele weken extreme omstandigheden nodig om de bollen te laten wortelen. Dit zijn situaties die in de praktijk niet voor mogen en kunnen voorkomen. Dit onderzoek wordt gestopt.

Bij de nateelt van holbolontsmettingsproeven bleek het belang van goede holbolontsmetting gevolgd door goede plantgoedontsmetting.

Na drie jaar was zonder ontsmetting ca. 9% gezond, na alleen 2 jaar plantgoedontsmetting ca. 63%, na alleen holbolontsmetting ca. 15% (op grond van andere proeven) en na optimale holbol- en plantgoedontsmetting ca. 98%. Bij de holbolontsmetting bleek dat benomyl als basismiddel beter was dan prochloraz. Weliswaar was een hogere concentratie prochloraz beter, maar 0,4% was nog te laag. Captafol was dit keer niet beter dan zineb/maneb en 5 minuten ontsmetten gaf dezelfde ziektenbestrijding als 15 minuten ontsmetten. Bij de plantgoedontsmetting gedurende de twee daarop volgende jaren bleek dat prochloraz (+ formaline + captafol met of zonder procymidon) beter was dan trichloorfenol. Procymidon had geen invloed op de ziektenbestrijding.

Holbollen

Door wateroverlast kon de invloed van de ontsmettingsduur en concentratie benomyl en procymidon op de opbrengst niet worden vastgesteld. Wel bleek dat de hoeveelheid opgenomen vloeistof bij toenemende ontsmettingsduur toenam.

In verband met de mogelijke opbouw van resistentie van de zwartsnotschimmel (*Sclerotinia bulborum*) tegen procymidon als het elk jaar wordt toegepast is besloten om procymidon niet voor hol- en snijbollen te adviseren maar alleen voor plantgoed.

Pythiumbestrijding

Pythium werd het beste maar zeker niet afdoende bestreden door een grondontsmetting door middel van injecteren van dichloorpropeen of dichloorpropeen/-etridiazol.

Deze beide middelen waren afgelopen jaren afwisselend de beste, maar beide middelen waren veel betrouwbaarder en beter dan metam-natrium. Een extra toepassing van cyprofuram gaf geen duidelijke verbetering van de bestrijding. Als het alleen was toegepast werd wel een beperkte bestrijding verkregen. Tussen de verschillende toepassingen in veur, uitgeschoten bed of volvelds met bijbehorende dosering was geen duidelijk verschil aan te geven. Cyprofuram heeft in 1986 een toelating gekregen in een dosering van 13 kg/ha als veurbehandeling, als extra toevoeging van een reeds uitgevoerde, maar naar verwachting niet afdoende, grondontsmetting.

Het onderzoek ter bestrijding van Pythium wordt (voorlopig) gestopt.

Bewaring holbollen

Op een vijftal bedrijven zijn geholde 'Pink Pearl's' vanaf het hollen bewaard. Doel is om na te gaan of de verschillende bewaaromstandigheden (o.a. temperatuur en luchtvochtigheid) invloed hebben op het oogstresultaat. Gebleken is dat er vooral ten aanzien van de luchtvochtigheid verschillen bestaan. De stabiliteit van de temperatuur en vochtregeling was per bedrijf zeer verschillend en ook was de opbouw in de tijd verschillend. Na de bewaring waren er geringe verschillen in aantal en grootte van de gevormde bolletjes.

Doordat wateroverlast te velde de opbrengsten heeft beïnvloed konden geen duidelijke relaties tussen bewaaromstandigheden, uiterlijk beeld voor planten en opbrengst worden aangegeven.

Parteren van hyacinten gaf ten opzichte van hollen en snijden slechte resultaten als gevolg van verdroging en/of verrotting.

Fytotoxiteit van diverse middelen

Op kleine maten (8 cm) bleek bij 'Anna Marie' fluazifop-butyl, MB9057 en metamitron enige opbrengstderving te hebben gegeven.

Vorig jaar op bollen van 12 cm en vorig en dit jaar bij 'Delft Blue' was er geen schade. Tussen dinoseb en C9122 was geen verschil in opbrengst, wel leek dinoseb sneller en beter in staat het loof te doden. Ingebrande neuzen werden niet gevonden.

Op een oude en jonge bollentuin bleken glyfosaat en glufosinaat-ammonium net als paraquat in dubbele dosering in december of vlak voor opkomst gespoten geen opbrengstderving te hebben gegeven. Ook was er geen naeffect te zien in de afbroei.

Berekening van hyacinten

In een eerste proef op de proeftuin Breezand gaf berekening geen verbetering van de opbrengst. Een toename van witsnot of geelziek werd evenmin gevonden.

RASSENONDERZOEK BIJ BLOEMBOLGEWASSEN - project 97

Onderzoekers: Ir. H.P. Pasterkamp (gestationeerd vanuit het R.I.V.R.O.) en I. Schols

Het afgelopen jaar vond onderzoek plaats aan de gewassen tulp, gladiool, lelie en narcis voor de bloementeelt en daarnaast voor de bollenteelt bij de lelie. Bij de bloementeelt wordt het gewas eerst beoordeeld op kwaliteit en houdbaarheid in een niet kritische groeiperiode (kwaliteitstoetsing). Cultivars die daarbij goed voldoen worden vervolgens onderzocht om vast te stellen voor welke teeltperiode ze zonder te veel kwaliteitsverlies kunnen worden gebruikt (gewastoeetsing).

De verzameling van gegevens over broeieigenschappen van tulp en gladiool is het afgelopen jaar zover gevorderd dat op korte termijn publicatie ervan in de ras-senlijst zal plaatsvinden.

Lelie

Voor de kwaliteitstoetsing zijn dit jaar een aantal cultivars opgeplant in samenwerking met het Proefstation voor de Bloemisterij.

Hiervoor kunnen naast Aziatische typen ook longiflorum-, speciosum- en oriental typen worden ingezonden. Een tiental cultivars uit deze kwaliteitstoetsing is verder getest bij het L.B.O. en de proeftuin Rijnsburg.

<u>Onderzoekfase</u>	<u>Aantal cultivars</u>	<u>Variabelen</u>
Kwaliteitstoetsing Bloementeelt	74	2 planttijdstoppen
Gewastoeetsing Bloementeelt	11	10 planttijdstoppen
		3 plantmaten
Gewastoeetsing Bollenteelt	10	zand, zavel

De cultivars die in de Gewastoeetsing Bloementeelt werden opgenomen, werden ook buiten opgeplant om de geschiktheid voor tuinbeplanting en bolproductie te beoor-delen.

Gladiool

Het onderzoek voor vervroeging in de warme kas wordt uitgevoerd bij twee plant-data. Snelle cultivars die bij de vroegste plantdatum begin februari te veel bloemverdroging hebben worden ook begin maart opgeplant.

<u>Onderzoekfase</u>	<u>Aantal cultivars</u>	<u>Variabelen</u>
Kwaliteitstoetsing Bloementeelt	23	
Gewastoeetsing Bloementeelt	31	2 planttijdstoppen

De cultivars worden in 3 jaar achtereen getest.

Tulp

De kwaliteitstoetsing vond dit jaar voor het eerst plaats in samenwerking met v.d. Hoek's Broeiproevenbedrijf. Het vervolgonderzoek vond plaats in samenwerking met de Proeftuin Zwaagdijk en de Proeftuin Rijsburg.

Onderzoekfase	Aantal cultivars	Variabelen
Kwaliteitstoetsing Bloementeel		
5°C teelt	16	
kistenbroei	31	2 koudeperiodes
Gewastoeetsing Bloementeel		
5°C teelt	43	4 planttijdstippen
Kistenbroei	43	4 inhaaltijdstippen
		3 koudeperiodes
Tuinbeplanting	30	

De cultivars worden 3 jaren getest op gewaskwaliteit en houdbaarheid. De tuinbeplanting dient ook voor de vaststelling van de stadiumontwikkeling onafhankelijk van de herkomst.

Narcis

De ontwikkeling van het narcissensortiment is zodanig dat een beperkt aantal cultivars gedurende vele jaren een groot deel van het beteelde areaal narcis uitmaken. Dit wordt geïllustreerd door onderstaande tabel.

Tabel. De oppervlakte van de 10 belangrijkste cultivars in ha.

Cultivar	1975	1980	1985
Carlton	565 (1)	465 (1)	438 (1)
Golden Harvest	427 (2)	294 (2)	183 (2)
Dutch master	83 (3)	109 (3)	131 (4)
Yellow Sun	61 (4)	336 (6)	37 (6)
Unsurpassable	55 (5)	30 (8)	25 (9)
Flower Record	50 (6)	34 (7)	24 (10)
Ice Follies	25 (7)	65 (4)	132 (3)
Barrett Browning	24 (8)	55 (5)	28 (8)
Mount Hood	23 (9)	21 (10)	13
Fortune	22 (10)	13	19
Gold Medal	16	21 (9)	13
Tête à Tête	1	8	62 (5)
February Gold	7	13	30 (7)
% van totaal areaal	79%	72%	69%

Gemiddeld over de jaren nemen de 10 grootste cultivars in areaal 73% voor hun rekening. Bij het gewas tulp is dit ter vergelijking 40%.

Toch worden er gemiddeld over de jaren per jaar 16 nieuwe narcissencultivars bij de K.A.V.B. geregistreerd.

Kijken we naar de snijbloemenaanvoer bij de drie grootste bloemenveilingen dan zien we dat de eenzijdigheid daar nog groter is.

De cultivar 'Carlton' vormt alleen 63% van de aanvoer, de drie belangrijkste cultivars, dat zijn naast 'Carlton', 'Dutch Master' en 'Ice Follies' zijn goed voor 85% van de aanvoer. Mede om deze eenzijdigheid te doorbreken is er nu enkele jaren gebruikswaardeonderzoek naarcis bloementeel. Daarnaast zijn echter ook handelstechnische aanpassingen nodig om de presentatie en herkenbaarheid van het produkt te vergroten, waardoor de consument een meer gerichte keuze kan maken, wat z'n effect zal hebben op de samenstelling van het geteelde sortiment.

De in het onderzoek opgenomen cultivars zijn uitgezocht in overleg met een beoordelingscommissie.

<u>Onderzoekfase</u>	<u>Aantal cultivars</u>	<u>Variabelen</u>
Gewastoetsing Bloementeelt	18	2 koudeperiodes 4 inhaaltijdstippen

De cultivars worden drie jaren onderzocht voor bloei in de kas en getest op houdbaarheid. Na afloop van het onderzoek kunnen goede cultivars worden opgenomen in de rassenlijst voor siergewassen.

TEELTKUNDIGE ASPECTEN VAN DE INTRODUCTIE VAN NIEUWE BLOEMBOLGEWASSEN VOOR DE BLOEM- EN BOLLEN- EN POTPLANTENTEELT (PRODUKTVERNIEUWING) - project 103

Onderzoeker: J. Koster

Literatuuronderzoek, algemene orientatie, bestuurlijke contacten

In dit verslagjaar is verder gewerkt aan het verzamelen van zoveel mogelijk literatuurgegevens over bol- knol en wortelstokgewassen.

Tevens is begonnen om aan zeer interessante geslachten een diepgaande literatuurstudie te verrichten.

Tevens is de collectie van aanwezig plantmateriaal op het L.B.O. weer uitgebreid. Momenteel is van + 90 geslachten materiaal aanwezig met in totaal $\pm$ 300 verschillende planttypen/species.

Daarnaast zijn weer botanische tuinen, bedrijven, tentoonstellingen bezocht waar deze specifieke 'bolgewassen' geteeld, geshowd werden of waar informatie over bepaalde gewassen te verkrijgen is. Onder andere is een bezoek gebracht aan de Chelsea Flower Show in Londen, bezoek aan de botanische tuinen van Kew Gander in Londen. Hierbij zijn principe afspraken gemaakt om eventueel materiaal te kunnen verkrijgen.

Daarnaast is tevens weer aandacht besteed om contacten uit te breiden en op te bouwen met diverse instellingen, onderzoekers, kwekers, liefhebbers etc. in binnen- en buitenland, er zijn diverse lezingen verzorgd.

Ook zijn contacten gelegd en aangegaan, c.q. advisuurschap betrokken bij de Vereniging Stiverbol (sectie Bijgoed) en de Veredelingsvereniging in oprichting van de K.A.V.B.

Daarnaast is in dit verslagjaar een begin gemaakt met het formuleren van een uitgiftebeleid van het L.B.O. aangaande het verzamelde materiaal. Hierover zijn gesprekken gaande met de K.A.V.B., de Veredelingsvereniging van de K.A.V.B. en de sectie Bijgoed van Stiverbol.

De eerste aanvragen om voor materiaal in aanmerking te komen zijn al binnen gekomen.

Ook zijn gesprekken gaande met de K.A.V.B. om te komen tot een Begeleidingscommissie voor dit project.

Teeltonderzoek

Aan het gewas Leucocoryne, afkomstig van de Chili-verzameltocht van het I.V.T. en P.N.B. 1978, is in een samenwerkingsproject met het I.V.T. op het L.B.O. onderzoek begonnen naar de teeltomstandigheden. Dit gewas is in 1986 door het I.V.T. uitgegeven aan de praktijk.

In dit verslagjaar is onderzocht welk planttijdstip voor dit gewas optimaal is en of dit gewas zowel buiten alswel in de kas geteeld kan worden.

Gebleken is dat een kasteelt zeer goed mogelijk is, maar dat dit gewas tevens ook buiten geteeld kan worden. Wel bleek dat bij buitenteelt uitgegaan moet worden van planten in het voorjaar, daar bij een plantdatum in de herfst veel vorstschade voorkwam, ondanks een zwaar strodek. Opvallend was wel dat bepaalde nummers (stammen) minder gevoelig voor vorstschade waren dan andere.

Deze proef is uitgevoerd op de proeftuin van het L.B.O. (zandgrond). Komend seizoen zal gekeken worden of Leucocoryne ook goed geteeld kan worden op zwaardere gronden. Een probleem hierbij kan zijn dat dit gewas in de kleine maten nogal een 'zinkers' vormt, die problemen kunnen geven bij het rooien.

Voor deze vergelijkingsproef tussen zandgrond en een zwaardere grondsoort is een gedeelte opgeplant op de proeftuin Zwaagdijk en een gedeelte op de proeftuin van het L.B.O.

Daarnaast is in het afgelopen verslagjaar veel tijd besteed aan het voorbereiden en uitvoering van een verzameltocht naar Australië.

Dit in samenwerking met het I.V.T. en het P.B.N. Deze verzameltocht is uitgevoerd in de maand november van 1986 door dr. L.J. van Raamsdonk van het I.V.T. en J. Koster van het L.B.O. (projecthouder van dit project).

Bezocht zijn de gebieden rondom Perth, Adelaide, Camberda en Sydney waarbij de Botanische tuinen van die steden als uitgangspunt hebben gediend. Een verslag van die reis is zowel door het I.V.T. als door het L.B.O. gepubliceerd in maart 1987.

INVLOED VAN KASKLIMAAT OP DE WATERHUISHOUDING, PRODUCTIE, EN KWALITEIT BOL-BLOEMEN - project 114

Onderzoekers: Ir. G.G.M. van der Valk (gestationeerd vanuit I.C.W.),
P.N.A. Bruin (LBO), Ing. J. van Gils (ICW) en J.A. Schipper (LBO)

In de eerste drie maanden werden de invloeden van transpiratie en vochtvoorziening op het optreden van de fysiologische afwijking 'kiepen' van tulpen onderzocht. Evenals vorige jaren bleek kiepen bij de tulp 'Kees Nelis' alleen voor te komen als de transpiratie gedurende de trek minder was dan 40 cc per plant. Het vochtregime in de grond had weinig invloed op de kieplust. Alleen bij extreme droogte nam het percentage kiepers toe.

De calcium concentratie in de droge stof van de hele spruit aan het einde van de groeiperiode was evenredig met de totale transpiratie. In gekiepte planten was de calcium concentratie lager dan 0,13%. Kiepen lijkt dus het gevolg van een onbalans tussen calcium-aanvoer en calcium-behoefte, waarbij de behoefte wordt bepaald door groeisnelheid en de aanvoer door de transpiratie. De grote rol van transpiratie en de geringe rol van het calciumaanbod in de grond wijzen op een regulering van de calciumconcentratie door de wortels. Verschillen in kieplust tussen cultivars zouden mogelijk daar hun oorsprong vinden.

In 1987 zal van een aantal cultivars worden nagegaan of hun calciumopname bij vergelijkbare transpiratie verschilt en of deze verschillen verband houden met hun kieplust.

Het onderzoek met tulpen wordt daarna afgesloten omdat, afgezien van groeisnelheid - dan wel transpiratie - beïnvloeden - de methoden, geen openingen in het onderzoek zijn gevonden om kiepen te voorkomen.

In februari werd oriënterend onderzoek gedaan naar de invloed van het kasklimaat op het optreden van bleke bloemen in de blauwe Iris 'Ideal', een ernstig kwaliteitsgebrek. Het leverde aanwijzingen dat ook hier de transpiratie een grote rol speelde. Onderzoek in samenwerking met Jac. Schipper en Josien van der Weijden, gestart in november, bevestigde deze aanwijzingen tijdens de eerste proefserie. In dezelfde trekperiode zullen de proeven nog twee maal herhaald worden, gebruik makend van de volgende methode:

- In twee afdelingen van de kas van het LBO werden bij ca. 15°C 9 compartementen van folie geplaatst waarin de dagtranspiratie van irissen door periodieke ventilatie op verschillende niveau's gebracht werd. De dagtranspiratie werd door weging bepaald en bij de oogst werd het effect op de kwaliteit van het gewas en de ionenopname gemeten.
- Per compartiment werden de temperaturen en de luchtvochtigheid geregistreerd. De kasklimaatgegevens, via een Hewlett-Packard datalogger op cassettebandjes geregistreerd, werden verwerkt op de LBO-Vax volgens een procedure ontwikkeld door J. van Gils (ICW-Wageningen).
- Op basis van een programma van dr. van Meeteren (voorheen LBO) werd door van Gils een nieuw meer algemeen toepasbaar Basic-programma voor het meten en registreren met de HP datalogger geschreven.

Dit werd uitgetest tijdens het inundatieonderzoek (project LBO 113) en gebruikt in het bleke-bloemen-project.

GROEI- EN PRODUKTIEMODELLEN VOOR BLOEMBOLGEWASSEN - project 115

Onderzoekers: Ir. G.G.M. van der Valk (gestationeerd door het I.C.W.),
Ing. J.B.H.M. van Gils (ICW) en P.N.A. Bruin (LBO)

In samenwerking met De Vroomen (LEI/LBO) werd een model MITUS gemaakt als hulpmiddel voor bedrijf, voorlichting en onderwijs bij het zoeken naar de meest economische opplant van tulpen. Door van Gils (ICW) werd het model in Fortran geprogrammeerd. Het model ROCROP levert voor MITUS enkele tabellen met gewicht-opbrengsten en de verklisteringsgegevens aan. In vergelijking met ROCROP is MITUS meer economisch gericht, eenvoudiger te installeren op pc's sneller en eenvoudiger te hanteren maar begrensd in de toepassing door de teelttechnische omstandigheden die bij de berekening van de opbrengsttabellen werden ingevoerd. De bruikbaarheid van MITUS werd uitgetest in enkele lessen voor leerlingen van de MTS te Lisse en in rekensessies met bedrijfsvoorlichters. Voor vijf tulpecultivars zijn deze berekeningen nu mogelijk. Teneinde de toepassingsmogelijkheden van beide modellen te verbreden zijn in het najaar proefvelden aangelegd die de gegevens moeten leveren voor nog vier cultivars. Voor een aantal projecten, o.m. met betrekking tot plantsysteemwijziging, werden berekeningen uitgevoerd.

Met W. van Doorne (ICW) zijn pogingen ondernomen om ten behoeve van ROCROP een deelmodel te ontwikkelen dat de bladontwikkeling beschrijft als functie van de temperatuur. Aangezien echter geen goed toetsmateriaal voorhanden is zullen in 1987 gedurende enkele maanden klimaat- en bladoppervlaktmetingen te velde worden uitgevoerd.

De herziening van nota 1486 ICW, handelend over ROCROP, noodzakelijk in verband met de sterk gewijzigde invoer van gegevens, is vrijwel afgerond.

HET INBRENGEN EN/OF MENGEN VAN GERINGE HOEVEELHEDEN BESTRIJDINGSMIDDELEN IN VOORAF AANGEGEVEN GRONDLAGEN - project 117

Onderzoekers: Ing. R.S. Bijl (gestationeerd vanuit het I.M.A.G.) en
Ing. M.C. Sprong (I.M.A.G.)

Ten behoeve van proeven is een spuitboom samengesteld en is deze beproefd op afgifte, hoeveelheden en regelmaat.

GRONDVERBETERING VAN DUIN- EN ZEEZANDGRONDEN - project 119

Onderzoekers: Ir. G.G.M. van der Valk en P. Bruin

De toenemende behoefte aan bloembollengrond heeft geleid tot in gebruikname van gronden met een minder gunstige lucht- en waterhuishouding en bewerkbaarheid, al dan niet na verbetering door bezanding of omspuiten/omspitten. Afgezien van enkele globale normen uit de praktijk kan men stellen dat er weinig inzicht is in de mate waarin de granulaire samenstelling, en daarvan vooral het slibgehalte, de bewerkbaarheid beïnvloedt.

Kontakten met de afd. Cultuurtechniek van de L.U. hebben geleid tot een project voor een student waarin de invloed van het slibgehalte op de fysische eigenschappen van zeezandgronden zal worden onderzocht.

Dit onderzoek wordt onder leiding van ir. van den Akker uitgevoerd in de laboratoria van het ICW.

Nieuw-gevormde bollengronden geven de eerste jaren lagere produkties als gevolg van voedingsproblemen waarvan de aard niet bekend is. Ten behoeve van onderzoek naar achtergronden en remedies zijn voorstellen ontwikkeld voor voedingsonderzoek op diepgespitte grond op de proeftuin van het L.B.O.

ONDERZOEK AAN MACHINES EN WERKTUIGEN VOOR DE BLOEMBOLLEN- EN BOLBLOEMENTEELT - project 121

Onderzoeker: Ing. R.S. Bijl (gestationeerd vanuit het I.M.A.G.)

Metingen zijn uitgevoerd aan installaties ten behoeve van de warmwaterbehandeling van gladiolekralen. Een publicatie is samengesteld. Experimenten met het bespuiten van een gladiolegewas hebben aangetoond dat er mogelijkheden zijn om ook onder moeilijke omstandigheden (hoog, gesloten gewas) een goede bedekking te realiseren. Oriënterend is onderzocht of een scheiding van Fusariumzieke bollen van gezonde bollen door middel van luchtstromen mogelijk is (wordt voortgezet). Er is een ontwerp gemaakt voor een prototype van een zilverthiosulfaat-doseerapparaat ten behoeve van de leliebloementeel (experimenten worden voortgezet). Er is een verslag samengesteld uit de verzamelde gegevens over maat- en gewichtsortering van diverse bloembollen. Er is medewerking verleend aan een bijscholingscursus voor medewerkers op bloembollenteeltbedrijven (georganiseerd door KLTB).

HET ONTWIKKELEN VAN BEDRIJFSBEGELEIDINGSSYSTEMEN VOOR DE BLOEMBOLLEN- EN BOLBLOEMENTEELT - project 122

Onderzoeker: Ir. J.W. Stoop

In 1986 is meegewerkt aan het opstellen van de globale informatiemodellen voor de glastuinbouw en de open teelten. Deze informatiemodellen zijn opgesteld in het kader van een informatie-analyse op bedrijven in de land- en tuinbouw. Met behulp van deskundigen op de deelterreinen zullen clusters van de informatiemodellen in 1987 en 1988 worden gedetailleerd. Daarbij zullen een aantal afspraken worden gemaakt over definiering van begrippen en reken- en beslisregels. Zo kunnen in de toekomst geuniformeerde programma's worden geschreven voor de bedrijfsinformatiesystemen.

Het rapport 'Informatiemodel Glastuinbouw' is verschenen in mei 1986. Het rapport 'Informatiemodel Open Teelten' zal verschijnen in het voorjaar van 1987.

Naast het opstellen van informatiemodellen is meegewerkt aan de automatisering van het Bedrijfs Economisch Advies in de glastuinbouw (voor de broeierij). Voor de bloembollenteelt zijn ook de mogelijkheden bekeken. In 1987 wordt het systeem geschikt gemaakt voor de bloembollenteelt.

AFDELING PLANTEZIEKTEN EN GEWASBESCHERMING

Hoofd: Dr. J. van Aartrijk

INLEIDING

Organisatie van de afdeling

Gedurende een aanzienlijke periode van het verslagjaar was mevrouw M.H. Bunt, medewerkster van de onderzoeksgroep virusziekten, door ziekte verhinderd haar werkzaamheden te verrichten.

Een viertal studenten van het Van-Leeuwenhoek-Instituut te Delft (Middelbaar en Hoger Laboratorium-Onderwijs) heeft gedurende een deel van 1986 een stageperiode vervuld binnen de afdeling.

Een student van de Landbouwuniversiteit te Wageningen, René de Greef, heeft in het kader van zijn studie een onderzoekperiode doorgebracht binnen de afdeling. Hij heeft bijgedragen aan het onderzoek dat gericht is op *Penicillium*-bestrijding in bloembolgewassen. Dit onderzoek werd noodzakelijk na het min of meer plotseling intrekken door de overheid van de toelating van captafol. Gelet op de omvang en de urgentie van de daardoor ontstane problematiek hebben verschillende onderzoek(st)ers - zowel van de afdeling Teeltkunde als van de afdeling Plantenziekten en Gewasbescherming - experimenten verricht. Deze werkzaamheden werden gecoördineerd in een speciaal opgerichte werkgroep.

De werkgroepen 'inundatie' (waarvan ook de voorlichting deel uitmaakt), 'lab-toetsen' (waarin ook BKD en LMA deelnemen) en 'geelziek' (waarin ook BKD en voorlichting vertegenwoordigd zijn) hebben hun werkzaamheden voortgezet.

Samenwerkingsverbanden

Het onderzoek dat wordt uitgevoerd samen met het Fytopathologisch Laboratorium te Baarn (Mevr. Dr. E.A. Weststeijn, Prof. Dr. B. Schippers) en dat gericht is op bestrijding van *Pythium* (wortelrot) in de broeierij van tulp door bacterisatie met *Pseudomonas fluorescens*, werd voortgezet (zie ook project 64). Resultaten van experimenten onder praktische omstandigheden zijn vooralsnog pover. Meer onderzoekaandacht zal nodig zijn om de werking van de bacteriën in het wortelmilieu te verbeteren. In LBO-verband zal dit onderzoek worden voortgezet in project 126.

Met de vakgroep Virologie van de Landbouwuniversiteit werd overeengekomen een gezamenlijk project op te zetten dat betrekking heeft op een verbetering van de aantoonbaarheid van irisgrijsvirus in bol- en knolweefsel. In de loop van 1987 zal hiervoor een onderzoek(st)er worden aangesteld, die gestationeerd wordt te Lisse.

In overleg met het Laboratorium voor Monoklonale Antistoffen (LMA) en het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek (IPO) zal project 108 ('Productie van monoklonale antistoffen ten behoeve van diagnostiek en kwaliteitscontrole bij land- en tuinbouwgewassen') bij het LBO worden beëindigd. Voornaamste aanleiding hiertoe vormen de fundamentele problemen die de praktische toepassing van monoklonale antistoffen voor de detectie van virusziekten vooralsnog in de weg staan. LMA en IPO zetten het project voort.

Het onderzoek dat wordt uitgevoerd samen met het Instituut voor Onderzoek aan Bestrijdingsmiddelen (IOB) aangaande dichloorpropeen in bloembollengronden werd en wordt voortgezet. Het onderzoek heeft o.a. uitgewezen dat na toepassing van DD in bloembollengronden:

- de concentratie dichloorpropeen in de grond binnen ca. 1 maand tot zeer lage waarden afneemt,
- aanwezig dichloorpropeen in deze gronden snel wordt omgezet, en
- de geringe hoeveelheid dichloorpropeen die onder bepaalde omstandigheden in de met water verzadigde ondergronden terecht kan komen, daarin binnen enkele maanden wordt omgezet.

De samenwerking met het IVT met betrekking tot resistentieveredeling van gladiool tegen droogrot werd voortgezet (zie project 111a).

Het onderzoek met de Rijksuniversiteit Leiden (Prof. Dr. J. Bol) en de BKD aangaande het gebruik van cDNA-technologie voor diagnostiek en detectie van bloembollenvirussen/virusziekten is met kracht voortgezet. Dit project zal in de loop van 1987 moeten worden beëindigd (zie project 90).

Bij de programmacommissie Landbouw-biotechnologie (PCLB) werd een drietal projecten ingediend die betrekking hebben op bolgewassen. Het betreft alle samenwerkingsvormen. Met IPO en ITAL werd een project ingediend dat gericht is op de biologische bestrijding van aaltjesziekten. Voorts werden projecten ingediend gericht op transformatie van bolgewassen in algemene zin (IVT) en op het inbouwen van virusresistentie in lelie (Rijksuniversiteit Leiden, vakgroepen Biochemie en Moleculaire Plantkunde). In de loop van 1987 zal bekend worden of deze projecten zullen worden gehonoreerd.

Onderzoeksgroep Bacterie- en Schimmelziekten

Een ingrijpend besluit met consequenties voor het onderzoek van de onderzoeksgroep is geweest de intrekking door de overheid van de toelating van captafol. Dit breed werkende middel (o.a. tegen *Fusarium* en *Penicillium*) werd voordien gebruikt voor o.a. de plantgoedontsmetting van de meeste bolgewassen. Onderzoek werd begonnen naar alternatieve chemische en niet-chemische vervangende bestrijdingswijzen in een aantal gewassen (o.a. lelie, narcis, iris, hyacint, bijgoed). Tijd en aandacht zijn besteed aan de inbreng van technische kennis in de besluitvormingsprocedures omtrent intrekking van de captafoltoelating en het verlenen van ontheffingen, en in de formulering van gewijzigde adviseringen. Door de onderzoeker bacterie- en schimmelziekten, Drs. E.J.A. Roebroek, werd begonnen met onderzoek naar *Fusarium* in gladiool (project 128). Accenten in dit onderzoek hebben o.a. de ontwikkeling van technieken voor het aantonen van (latente ?) *Fusarium* in knollen en de ontwikkeling van toetsen op resistentie van gladiool tegen *Fusarium*.

Vooraf aan het einde van de verslagperiode werd een groot aantal isolaten van *Botrytis cinerea* verkregen met tolerantie/resistentie tegen middelen uit de groep van de dicarboximiden (zie ook project 87). Dit is vermoedelijk de belangrijkste oorzaak voor de omvangrijke *Botrytis*-aantastingen die in het tulpenbroeiseizoen 1986-1987 zijn waargenomen. Met onderzoek gericht op andere bestrijdingsmogelijkheden (biologische en chemische vormen van bestrijding) is een aanvang gemaakt.

In overleg met het Landbouwschap en de voorlichtingsdienst werden activiteiten ontplooid ten behoeve van een werkgroep bolontsmettingstechnieken. Deze werkgroep zal naar verwachting in 1987 haar werkzaamheden beëindigen.

Een verdere uitbreiding van de knolcyperus-problematiek lijkt tot staan gebracht te zijn. Het (landelijk gecoördineerde) onderzoek, waarin ook het LBO deelneemt, vordert stap voor stap. Volledige uitroeiing van dit onkruid is echter vooralsnog moeilijk (zie ook project 63).

Op verzoek van groeperingen van *Hippeastrum*-telers werd overleg gepleegd over verder onderzoek aangaande *Fusarium*-bestrijding in dit gewas. Medewerking zal worden verleend aan door het PTG te Naaldwijk uit te voeren onderzoek.

De projecten 63 (Chemische onkruidbestrijding in bol- en knolgewassen) en 64 (Chemische bestrijding van ziekten en plagen in bol- en knolgewassen) zijn komen te vervallen per 31 december 1986. Met de toenemende aandacht in het onderzoek voor niet-chemische vormen van bestrijding werd een herformulering noodzakelijk. Een drietal nieuwe projecten wordt onderscheiden: project 129 (Preventie en bestrijding van ziekten in bloembolgewassen), project 130 (Preventie en bestrijding van plagen in bloembolgewassen) en project 131 (Bestrijding van onkruiden bij de teelt van bloembolgewassen).

Onderzoeksgroep Virusziekten

Met de BKD is overeengekomen dat werkzaamheden die nodig zijn voor de zuivering van γ -globulinen en de produktie van enzymconjugaten ten behoeve van ELISA-toetsen in het vervolg door de BKD zullen worden verricht. Voor de betreffende virussen zal het LBO zich beperken tot de produktie van ruwe antisera. Ook behoudt het LBO de wetenschappelijke verantwoordelijkheid voor de diverse produkten.

Het van kracht worden van de Wet op de dierproeven heeft geleid of zal leiden tot enkele aanpassingen in het proefdierbeheer en/of de uitvoering van dierproeven ten behoeve van de antiserumproduktie. Genoemd worden: de aanstelling van een proefdierdeskundige, het aanbrengen van bouwtechnische verbeteringen in de konijnenstal en een stage van de proefdierversorger, de heer Noordermeer, bij het proefdierenbedrijf van de Erasmus-universiteit te Rotterdam.

In enkele cultivars van het nieuwe leliesortiment (o.a. 'White Mountain') zijn afwijkingen waargenomen die vermoedelijk het gevolg zijn van de gebruikte vermeerderingsmethode. De weefselkweekonderzoeker, Dr. van der Linde zal aan dit probleem aandacht schenken (project 125).

Op verzoek van een organisatie van Hippeastrum-telers en in overleg met het PTG te Naaldwijk is begonnen met oriënterend onderzoek (project 90) naar de virus-situatie in Hippeastrum.

In overleg met de gewasgroep 'Hyacint' van de KAVB, de sectie hyacint van Stiverbol en de BKD zijn besprekingen gevoerd over een heruitgifte van virus-vrije hyacinten aan geïnteresseerde telers.

De projecten 62 (Vergelingsheksenbezemziekte in gladool en zgn. Lissers in hyacint, ziekten veroorzaakt door mycoplasma's) en 91 (Ontwikkeling van methoden ten behoeve van de identificatie van virussen en de diagnostiek van virussen) zijn per 31 december 1986 beëindigd. Enkele nieuwe projecten werden opgezet: project 123 (Aantoonbaarheid van irisgrijsvirus (ISMV) in bol/knolweefsel van bloembolgewassen) en project 125 (Afwijkingen in via weefselkweek geproduceerde lelieplanten).

COWT

In de eerste ca. 9 maanden van de verslagperiode werd door Dr. J. van Aartrijk tijd en aandacht besteed aan de verdere realisatie van het Centraal Onderzoekslaboratorium voor de Weefselkweek van Tuinbouwgewassen (COWT). Vanaf 1 oktober werden de werkzaamheden overgenomen door het hoofd van het COWT, de heer Dr. G.J. de Klerk.

HET GEELZIEK VAN DE HYACINT (XANTHOMONAS HYACINTHI) - project 4

Onderzoeker: W. Kamerman

Bestrijding

Het onderzoek met het chemische middel, dat - door gedeeltelijke beschadiging van het blad - de ingangspoorten voor de bacterie in de plant blokkeert, is in de laatste fase gekomen. Dit onderzoek en dat aan andere loofbeschadigende middelen worden onder project 129 voortgezet.

Wederom werd vastgesteld dat 'pseudozwart-bacteriën' (PZ) 'spetter'vorming door geelziekbacteriën kunnen verminderen. Wanneer de PZ-bacteriën en de geelziekbacteriën in een mengsel tegelijk op de plant werden gespoten, werd een beter effect bereikt dan wanneer er 1 dag tussen beide bacteriebespuitingen verliep. Meerdere bespuitingen met PZ bacteriën, nl. eenmaal per week gedurende 3 weken, gaven een beter resultaat dan een éénmalige bespuiting. Geheel afdoende is de behandeling met de PZ-bacteriën niet, er blijven steeds spetters over.

Warmtebehandeling

In dit verslagjaar werden warmwaterbehandelingen uitgevoerd bij 48°C, 50°C en 52°C. Geelzieke hyacinten van cvs Carnegie en Anna Marie werden, afhankelijk van de temperatuur, 2, 3, 4 of 5 uur in water behandeld waaraan 1% formaline was toegevoegd, om de werking van de witsnotbacterie uit te sluiten. De bollen waren bij 30°C of 35°C voorbehandeld. De beste bestrijding van de bacterie werd bereikt bij 52°C gedurende 3 uren, maar afdoende was de behandeling niet. Bij Carnegie en Anna Marie werd 3% respectievelijk 7% geelziek gevonden en in de controles 39% respectievelijk 31%. De schade bij 52°C was vrij aanzienlijk. Opmerkelijk was dat bij 35°C voorbehandelde bollen minder schade hadden dan de bij 30°C voorbehandelde. Dit effect werd al eerder opgemerkt in andere proeven. Warmwaterbehandelingen zijn vooralsnog niet toepasbaar. De temperatuur waarbij de bacteriën worden gedood is ook schadelijk voor de bollen.

Geelziek in bijgoed (zie ook project 83)

In totaal werden 11 bijgoedgewassen geïnfecteerd met de geelziekbacterie, hetzij in de bol, hetzij in het loof. Experimenten werden zowel in de kas als op het veld uitgevoerd. In de kas werd alleen in de bollen van *Scilla tubergeniana* geelziek gevonden (35% van de bollen). Op het veld werden in het loof symptomen gevonden bij *Scilla campanulata* (Endymion) en in *Muscari armeniacum*. In bollen werd geelziek aangetroffen bij *Scilla tubergeniana* (20%), *Puschkinia libanotica* (3%) en *Hyacinthella azurea* (1%). De proef zal in het volgend seizoen nog een keer worden herhaald, echter alleen op het veld.

Verfijnde serologische toetsmethode

De immuno-fluorescentie (IF)-test werd voor de geelziekbacterie verder ontwikkeld. Vooralsnog werd het onderzoek beperkt tot op voedingsbodems gekweekte bacteriën. De IF-methode is er in eerste instantie op gericht, dat in korte tijd een betrouwbare diagnose over geelziek aan telers kan worden gegeven. De sera (conjugaten) die voor deze test nodig zijn, waren afkomstig van het IPO in Wageningen. De juiste verdunningen van bacteriën en conjugaten werden uitgezocht. Ook andere technische verbeteringen aan de methode werden gerealiseerd. Om de specificiteit van de antisera (conjugaten) te weten te komen werden heel veel plantebacteriën, afkomstig van het IPO en de PD in Wageningen, getoetst. Een van de geteste conjugaten bleek onvoldoende specifiek en gevoelig. Met een tweede conjugaat, dat een betere titer heeft en een betere oplichting van de geelziekbacteriecellen laat zien, werden geen ongewenste kruisreacties waargenomen: geen enkele bacterie - ook niet de witsnotbacterie - behalve de geelziekbacterie, gaf enige reactie. De betrouwbaarheid van de test werd in deze proeven als goed vastgesteld. Een suspensie van de geelziekbacterie werd bij -25°C bewaard en wekelijks werd getoetst of de oplichting van de cellen achteruit was gegaan. Na 6 weken was dit nog niet het geval. Als controle op de IF-methode werden parallel proeven uitgevoerd met de dubbele diffusietest. Begin 1987 starten proeven met geelziek en gezond bladmateriaal van hyacint.

DIAGNOSTISCH ONDERZOEK BOL- EN KNOLGEWASSEN - project 40

Onderzoekers: P.J. Muller, M. Lemmers-Balkenende en P. Vink

In 1986 steeg het aantal ingezonden monsters aanzienlijk en wel met 200 tot 2006. Deze stijging deed zich voor in de tweede helft van het jaar en was voor een gedeelte het gevolg van meer leliemonsters (40) bestemd voor aaltjesonderzoek.

Vermeldenswaardige ervaringen met ziekten en afwijkingen zijn de volgende:

Tulp

- boriumgebrek. Te velde en in de broei kwam meerdere keren ernstig boriumgebrek voor. Op twee zandtuinen met een boriumgehalte van respectievelijk 0,20 en 0,15 dpm werd waargenomen dat de ziekte in extreme mate optrad in een gedeelte waar tijdens het voorafgaande seizoen *Statice latifolia* werd geteeld.

Als gevolg hiervan was het gemiddeld bladoppervlak per plant met ca. 25% afgenomen, waarvan een aanmerkelijk mindere bolgroei het gevolg was. In de broei waren de gevolgen in deze partijen ook desastreus, vooral wanneer de bollen geplant werden op de gebruikelijke potgrond. Door het gewas 1 maand voor het rooien te bespuiten met 20 kg Borax/ha werden nadelige gevolgen in de broei geheel voorkomen bij 'Golden Apeldoorn' en 'Etude'.

Wanneer echter alleen de potgrond werd bemest met 30 gram Borax/m³, dan was hiervan het effect bij 'Golden Apeldoorn' gelijk aan een bespuiting te velde, terwijl voor 'Etude' nauwelijks effect werd gevonden. De bollen afkomstig van te velde niet bemeste planten bewortelden niet of slecht, zodat er ook geen opname vanuit de potgrond plaats kon vinden en alle planten verloren gingen aan boriumberek. Nadelige gevolgen voor de planten van een bemesting van de potgrond met 30 g/m³ Borax zijn niet waargenomen.

- *Botrytis cinerea* (bolaantasting). In de belangrijke produktiegebieden van tulpebloemen blijkt de schimmel algeheel resistent te zijn geworden voor vinchlozolin (Ronilan) en verwante produkten (zie project 87). Wanneer de bollen niet met tolylfluamide werden behandeld en wanneer ze geplant werden op verse 'potgrond', dan waren de problemen met bolaantasting vaak zeer groot. Met tolylfluamide worden weliswaar goede resultaten bereikt, maar als gevolg hiervan ontstaan bij sommige cultivars necrotische bladtopen. Op oude, eerder voor de broei gebruikte potgrond ontstaat geen bolaantasting, mogelijk omdat zich van nature in de grond antagonisten ontwikkelen. Bij vijf uit het buitenland ontvangen monsters zieke planten bleek van resistentie nog geen sprake te zijn. Deze waarneming onderbouwt verder de experimenteel vastgestelde waarneming dat *Botrytis cinerea* zelf niet met de bollen overgaat. De veelal geconstateerde verschillen in mate van aantasting tussen partijen tulpen van eenzelfde cultivar zijn vermoedelijk terug te voeren op verschillen in vatbaarheid.
- *Botrytis cinerea* (wortelaantasting). Grote schade kan ontstaan wanneer alleen de wortels worden aangetast, die zich op of vlak onder de bodem van de broeibak bevinden. De aantasting zet zich langzaam voort in de worteldelen welke zich in de potgrond bevinden. Gewoonlijk blijven de planten dan korter en/of verdrogen de knoppen, maar bij de cv. 'Prominence' ontstaan bleek verkleurde bloemen. Wortelaantasting ontstaat vooral op plaatsen waar de wortels langdurig in contact zijn met (roestig) gaas of spijkers van draadbakken, wanneer wortels in de koele bewortelingsruimte uitdrogen of wanneer wortels bij het in de kas brengen worden samengeperst tussen rabat, pallet of grond en de bodem van de broeibakken.
- Augustaziekte. In het broeiseizoen 1986-1987 werden we voor het derde jaar in successie geconfronteerd met een groot aantal gevallen van deze door tabaksnecrosevirus veroorzaakte ziekte. Hoewel in het verleden reeds vastgesteld werd dat infectie in het najaar op de wortels plaatsvindt en een hoge bodemtemperatuur hiervoor bevorderlijk is, blijkt echter steeds weer dat de symptomen zich vooral openbaren na een vorstperiode. Het vermoeden bestaat dat een vorstperiode de incubatietijd kan bekorten en zelfs dat de symptomen veelal uitblijven wanneer er zich geen vorstperiode voordoet. Deze hypothese zal experimenteel worden getoetst.
- Rhizoglyphusmijten. Tijdens de oogst van op zavelgrond gegroeide bollen van cv White Dream bleek dat van ca. 10% van de bollen de huid kapot gegroeid en zelfs grotendeels versteend was. Gezien de symptomen, die ook op de buitenste bolrok werden gezien, moet dit het gevolg geweest zijn van activiteiten van bollemijten. Deze waren niet alleen in de aangevreten plekken aanwezig, maar ook in rotte versteende resten van de geplante bollen, die kennelijk door *Penicillium* waren aangetast. De symptomen doen veel denken aan die welke door de schimmel *Rhizoctonia solani* teweeg gebracht kunnen worden. De ontwikkeling van de ziekte wordt gevolgd.

Anemone 'Mona Lisa' (zie ook project 90)

- Komkommermozaïekvirus. Van meerdere bedrijven werden monsters ontvangen van planten met gekroesd blad en broze, korte bloemstengels voorzien van barstjes. Daarin werd steeds komkommermozaïekvirus aangetoond. De ziekte breidde zich snel, min of meer pleksgewijs uit als gevolg van verspreiding door bladluizen. Niet uitgesloten kan worden dat verspreiding ook gebeurt via het mes bij het snijden van de bloemen. De ervaringen wijzen erop dat het virus met het geïmporteerde zaad kan overgaan.

Lelie

- Bladluizen in de kas. Op veel bedrijven blijkt dat een bepaalde zwarte bladluis heel moeilijk te bestrijden is. Het als regel gebruikte middel aldicarb faalt volledig, evenals enkele andere middelen. Met dichloorvos werden goede resultaten bereikt.
- Bladmisvorming bij cv. White Mountain. Bij deze nieuwe cultivar doen zich problemen voor bij zowel in vitro vermeerderde als ook bij uit éénjarige bollen gegroeide bloeiende plantjes. De loofbladen zijn geheel of ten dele misvormd en op zodanige wijze getekend dat de sierwaarde er veel van te lijden heeft. Het betreft hier vrijwel zeker geen virusziekte (zie ook project 90). Het wordt niet uitgesloten geacht dat de afwijkingen op een of andere manier verband houden met de wijze van vermeerdering. Dr. P. van der Linde zal deze mogelijkheid onderzoeken.
- Bladverbruining te velde: Bij een andere nieuwe cultivar deed zich te velde bij meerdere telers een probleem voor waarbij de loofbladeren van onderaf of op een bepaalde hoogte van de plant bruin en dor werden, waardoor de bollen slecht groeiden. De oorzaak kon niet worden vastgesteld.
- Valse meeldauw. In sommige kassen werd de groei van de gewassen ernstig belemmerd door valse meeldauw (*Plasmopara pygmaea*). In andere teelten gebruikte fungiciden bleken geen bestrijdend effect te hebben.

Dahlia

- Destructoraaltje: Hoewel een aantasting van dahliaknollen reeds in de vijftiger jaren werd vastgesteld bleef de ziekte sindsdien onopgemerkt. Nadat via het diagnostisch onderzoek het ziektebeeld werd onderkend, en P.D. en B.K.D. op de hoogte werden gebracht, bleken op meerdere bedrijven aangetaste partijen geteeld te zijn.
Vlak onder de opperhuid wordt het weefsel van de 'kraag' en de vlezige wortels licht bruin. Evenals dit bij andere gewassen gebruikelijk is, is de ziekte ook bij dahlia heel moeilijk vast te stellen. De buitenkant van stengelvoet en 'vingers' kan enigszins schorsachtig van structuur zijn. Meestal zijn enkele planten in een partij te vroeg afgestorven en slecht gegroeid. De aaltjes gaan met de stekken over en op het stekbed gaan aangetaste oplegknollen in de loop van het seizoen verloren.
Ing. P. van Leeuwen besteedt aandacht aan de ziektebestrijding (zie ook project nr. 83). Via de vakpers zal tijdig worden gewaarschuwd voor dit nieuwe probleem in dahlia en de nadelige gevolgen ervan voor andere gewassen via de besmette grond.
- Bruinrot. Als gevolg van het warme, sterk drogende weer tijdens de rooi-periode ontstond er in meerdere partijen een beduidende mate van bruinrot. In een proef kon deze fysiologische afwijking voorkomen worden door de bollen terstond na het rooien te behoeden tegen snelle droging, terwijl de knollen in het controle object voor 100% aan bruinrot te gronde gingen.

Gladiaal

- Wortelrot veroorzaakt door de schimmel *Pythium* veroorzaakte op verscheidene percelen, dat kralen pleksgewijs sterk in groei achterbleven. De jonge knolwortels en vooral de fijne zijworteltjes worden rot; veelal is van de zijworteltjes niet meer dan een bruin stipje op de aanhechtingsplaats op de wortel te zien. De zich later ontwikkelende trekwortels kunnen ook worden aangetast, maar lijken er wel iets beter tegen bestand te zijn.

De knollen zelf worden niet aangetast. Het ziektebeeld wordt in de praktijk vaak toegeschreven aan beschadiging door een grondontsmettingsmiddel, wateroverlast e.d.

In kassen en met name in de warmere delen van Zuid-Europa komt de ziekte ook voor en leidt tot korte planten, bloemverdroging of slechte bloeiwijzen.

- Boriumgebrek. Ook bij dit gewas blijkt boriumgebrek ernstige groeistoornissen tot gevolg te kunnen hebben. Aan het eind van de veertiger jaren is boriumgebrek waargenomen en bestudeerd in de U.S.A., maar elders - voor zover bekend is - nimmer onderkend. De symptomen die verband houden met een gebrek aan borium in het plantmateriaal lijken sprekend op die welke bekend zijn van tabaksratelvirus. De symptomen welke zich in de loop van het groeiseizoen manifesteren bestaan o.a. uit lichter gekleurde schut- of spathabladeren, bruine glazige vlekjes op de steel van de bloeiwijze, korte gedrongen bloeiwijze en soms ook uit samengetrokken lichtdoorlatende nerven in de jongste loofbladeren. Dit ziektebeeld is niet alleen in Nederland, maar met name ook in Zuid-Italië waargenomen.

- Rhizoctonia-ziekte. Aantasting door *R. solani* wordt bij grootbloemige soorten geregeld waargenomen zonder dat er beduidende schade uit voortvloeit. Bij planten gegroeid uit pitten of knollen blijft de aantasting beperkt tot de schedabladeren en zijn een of meerdere droge huiden stukgegroeid en gerafeld. De knol is dan ten dele niet door de huid bedekt en wordt meer dan normaal beschadigd bij de oogst.

Bij kralenteelt gaan bij vroegtijdige aantasting nogal eens plantjes te gronde, soms pleksgewijs, waarbij verwarring met droogrot mogelijk is (typische sclerotiën ontbreken echter).

De symptomen op de pitten zijn gelijk aan die bij grote knollen. Dit jaar was op verscheidene percelen de aantasting zodanig, dat ook het knolvlees zelf werd beschadigd en op deze knollen vestigden zich anderen niet-parasitaire schimmels waaronder *Fusarium culmorum*. Het ziektebeeld dat ontstond vertoonde veel gelijkenis met dat van *Fusarium oxysporum*, zodat problemen bij de keuring van plantgoed er het gevolg van waren.

Kleinbloemige gladiolen zijn vatbaarder, omdat de aantasting niet beperkt blijft tot de schedabladeren, zodat de planten in de loop van het seizoen voortijdig afsterven en kale stukgegroeide knollen worden geoogst. De schimmel lijkt niet met de knollen over te gaan.

Muscari armeniacum

- Kopziek. Deze niet-parasitaire ziekte kwam dit jaar in veel partijen voor, met name bij de te vroeg gerooide bollen. Het late voorjaar en het langer groen blijven van het gewas dan normaal is zullen er vermoedelijk debet aan geweest zijn. De bloeibaarheid van zieke bollen is prima.

Hyacint

- *Penicillium*: Een experiment werd uitgevoerd met bollen van cv. Anna Marie, waarin het effect werd nagegaan van allerlei cultuurmaatregelen op de aantasting door de schimmel *Penicillium*. Voor dit experiment werden bollen gebruikt van een partij die tevoren nimmer met captafol was ontsmet.

Noch in de controle, noch in de verschillende behandelingen, werd *Penicillium*-aantasting waargenomen, zodat geen conclusie kon worden getrokken.

VERGELINGSHEKSENBEZEMZIEKTE BIJ GLADIOOL EN ZOGENAAMDE LISSERS BIJ HYACINT,
ZIEKTEN VEROORZAAKT DOOR MYCOPLASMA'S - project 62

Onderzoekers: Ir. A.F.L.M. Derks en Th.C. Hollinger

In 1986 is er geen onderzoek gedaan in het kader van dit project.

CHEMISCHE ONKRUIDBESTRIJDING IN BOL- EN KNOLGEWASSEN - project 63

Onderzoekers: A.Th.J. Koster, L.J. v.d. Meer en C.G.M. Conijn

Vóór opkomst van bloembolgewassen

Dit jaar werd wederom intensief onderzoek gedaan naar de werking van glyfosaat (Roundup) en glufosinaat-ammonium (Finale), in vergelijking met die van paraquat (Gramoxone), op onkruiden en graanopslag. Tevens is hierbij het effect van menging met chloorprofam (CIPC) betrokken. Uit dit onderzoek kwam naar voren dat 3 l/ha glyfosaat een langzamer, maar uiteindelijk gelijkwaardige bestrijding gaf in vergelijking met 3 l/ha paraquat. Toevoeging van chloorprofam had geen nadelig effect op de werking van glyfosaat of paraquat.

De dosering van 3 l/ha glufosinaat-ammonium schoot duidelijk tekort, met name in de bestrijding van graanopslag en straatgras. Het middel glyfosaat zal vanaf 1987 in het advies worden opgenomen als mogelijkheid om onkruidplanten vóór opkomst van bloembolgewassen te vernietigen.

Stroverbranding

De belangstelling van kwekers neemt toe om het strodek op hyacinten te verbranden in plaats van het te verwijderen. Daarom is onderzoek gedaan ter beantwoording van de vraag of herbiciden, toegepast op verbrand stro, nog wel voldoende werken.

In dit onderzoek is duidelijk aangetoond, dat de werking van herbiciden, met ongeveer 50%, achteruit gaat. Ook een verdubbeling van de dosering van het herbicide leidt in deze gevallen niet tot het gewenste resultaat.

Geconcludeerd mag worden, dat voor een effectieve chemische onkruidbestrijding het stro beter kan worden verwijderd dan worden verbrand.

Graanopslag

In een afsluitende proef is de werking van het middel cycloxydim (BAS 517) op graanopslag nogmaals vergeleken met die van fluazifop-butyl (Fusilade). Ook dit jaar bleek de werking ongeveer gelijkwaardig. Verwacht wordt dat cycloxydim in 1987 wordt toegelaten voor gebruik in alle bloembolgewassen. De dosering bedraagt 2 l middel + 5 l minerale olie per ha.

Muur

Met de middelen die in de screeningsproef in 1985 enigszins perspectief boden voor de bestrijding van muur in lelies (al of niet in combinatie met metamiton), werd het onderzoek voortgezet. Met name werd gekeken naar de schadelijke effecten op het leliegewas. Op het veld werden nauwelijks verschillen in gewasbeïnvloeding waargenomen tussen de verschillende herbiciden. Dit onderzoek wordt voortgezet.

Knolcyperus

Om knolcyperus-planten te bestrijden wordt geadviseerd om glyfosaat (Roundup) toe te passen. Toevoeging van metolachloor aan glyfosaat gaf een verbetering van de werking te zien. In 1986 is een proef uitgevoerd met de afdekking van besmette grond met zwart plastic, gedurende het gehele groeiseizoen. Pas in 1987 kan worden vastgesteld wat hiervan de gevolgen zijn geweest. Misschien kan op deze wijze vastgelegde bollengrond binnen enkele jaren vrij van knolcyperus worden gemaakt. Gedacht wordt in dit verband ook aan inundatie gedurende het gehele jaar of jaren.

Onkruidbestrijding in dahlia's

Dit jaar werd getracht om 3 vragen te beantwoorden over het gebruik van dazomet vóór het planten. In de hiervoor aangelegde proef werd gekeken naar:

1. het toepassingstijdstip (1 of 2 weken voor het planten),
2. de dosering (100 of 200 kg/ha), en
3. het effect van frezen vlak voor het planten.

Uit de proef kwam naar voren dat 200 kg/ha minimaal noodzakelijk is om een redelijke onkruidbestrijding te verkrijgen, maar dan moet wel een wachttijd worden aangehouden van 2 weken tussen toepassing van dazomet en planten om schade te voorkomen. Bij 100 kg/ha dazomet werd na 1 week wachttijd geen schade geconstateerd, maar de werking op onkruid was minder.

Het frezen vlak voor het planten was voor de onkruidbestrijdende werking van dazomet beter dan niet frezen.

Bij de firma zal worden geïnformeerd naar de mogelijkheden voor toelating.

Onkruidbestrijding in de kas

Toepassing van chloroxuron (Tenoran), gecombineerd met middelen die tegen straatgras werken, gaf in proeven een goede werking tegen dit onkruid te zien. Toepassing van dergelijke combinaties van middelen in lelies, irissen en gladiolen moet aangeven of ze zonder schade in die gewassen te gebruiken zijn.

CHEMISCHE BESTRIJDING VAN ZIEKTEN EN PLAGEN IN BOL- EN KNOLGEWASSEN - project 64

Onderzoekers: A.Th.J. Koster, C.G.M. Conijn en L.J. v.d. Meer

1. Buitencultuur

Vervanging captafol.

De belangrijkste opgave in 1986 was het vinden van (een)vervanger(s) van captafol omdat dit middel om toxicologische redenen plotseling werd verboden. Voor dit doel werden + 40 middelen getest op hun werking tegen *Penicillium* (in lelies) en *Fusarium* (in gladiolen). Dit waren de belangrijkste pathogenen die door captafol werden bestreden. Alle geteste middelen bleken minder te zijn dan captafol; als minst slechte middel kwam captan naar voren. Enkele middelen worden nog nader onderzocht. Dit geldt ook voor de combinatie van vochtige bewaring van lelieschubben (zie ook project 127) en ontsmetting met captan ter bestrijding van *Penicillium*.

Sclerotinia bulborum (zwartsnot).

Het onderzoek naar de bestrijding van deze ziekte met een lage dosering procymidon (Sumisclex) in holbollen van hyacinten is afgerond. Toepassing ervan wordt om resistentietechnische reden niet geadviseerd.

Dit middel wordt wel in het advies opgenomen om de randen van plekken met zwartsnot te behandelen. Dit is bedoeld om verdere uitgroei van de schimmel in het hyacintegewas te voorkomen. Procymidon komt dan in de plaats van het niet meer verkrijgbare quintozeen (PCNB).

Het onderzoek met procymidon in narcissen ter bestrijding van zwartsnot wordt voortgezet.

Rhizoctonia solani.

In een proef werd bekeken of het middel tolclofos-methyl (Rizolex), toegepast alleen onderin de veur met 8 kg/ha op zandgrond, voldoende is om aantasting door *Rhizoctonia solani* van de nieuwe bol te voorkomen. De resultaten waren perspectiefvol en de proef wordt nog een jaar herhaald. Met dit systeem kan de bestrijding van *Rhizoctonia solani* gericht worden aangepakt met een minimum aan middel.

Als vervanger van quintozeen komt tolclofos-methyl als beste naar voren gevolgd door mepronil (Basitac) en iprodion (Rovral).

Uit de meerjarenproef waarin middelen ieder jaar worden toegepast, kwamen nog steeds geen negatieve effecten naar voren voor daarop geplante bolgewassen. Deze proef zal volgend jaar worden beëindigd.

Xanthomas campestris pv. hyacinthi.

De bestrijding van geelziek op het veld richt zich op 2 punten. Op de eerste plaats is dit het beperken van het verspreidingsgevaar van de geelziekbacterie vanuit zieke planten.

Hiervoor is het middel Groen-ex bruikbaar gebleken. Het middel geeft schade aan het gewas en kan daarom alleen pleksgewijs worden geadviseerd. Naar een toelating zal worden gestreefd. Op de tweede plaats moet zoveel mogelijk voorkomen worden dat de bacterie bij het rooien met de bollen meegaat. Een mogelijkheid is om het gewas dood te spuiten enkele dagen voor het rooien. In het onderzoek zijn naast dinoseb twee andere middelen betrokken, nl. broomfenoxim + olie en EH 3282. Het onderzoek met deze middelen wordt voortgezet.

Lampetia equestris (Grote narcisvlieg).

Alle onderzochte middelen werkten onvoldoende bij de toepassing tijdens het planten op de bol en in het voorjaar als 2 malige drench. Zelfs toepassing van chloorpirifos (Dursban) en isofenfos tijdens het planten op de bol gaf nog een aantasting van 34% en 40% van de bollen ten opzichte van onbehandeld 54%.

Norellia spinipes (Narcisvineervlieg).

Ook dit jaar gaf het middel isofenfos weer een goede bestrijding bij toepassing als bolbehandeling of bij het planten als drench in het voorjaar. Verder gaven middelen als dimethoaat, omethoaat, bromofosmethyl en chloorpirifos, toegepast als drench, een goede bestrijding.

Taeniothrips simplex (gladioletrips).

Een 3 malige gewasbespuiting van gladiool met een interval van 10 dagen met het middel acefaat (Orthene) leidde tot een volledige tripsbestrijding (zie ook project 68). Het middel metamidofos evenaarde deze werking nagenoeg. Het onderzoek naar andere bestrijdingsmogelijkheden wordt voortgezet.

2. Kascultuur

Rhizoctonia solani.

Naast tolclofos-methyl (Rizolex) is gewerkt met mepronil en flutolanil. Beide laatste middelen waren iets minder werkzaam dan tolclofos-methyl. Het vinden van een aan tolclofos-methyl ongeveer gelijkwaardig middel is nodig omdat door het wegvallen van quintozen alleen nog maar gebruik wordt gemaakt van tolclofos-methyl. In het kader van de resistentie-problematiek lijkt afwisseling echter niet overbodig.

Pythium spp. (wortelrot).

Wederom bleek in proeven met 5^o tulpen (en ook in de praktijk) de goede werking van fenaminosulf (Bayer 5072). In een 3 jarige proef met 8 trekken tulpen werden geen negatieve effecten van dit middel geconstateerd. Geprobeerd werd ook om met behulp van bacteriën (*Pseudomonas fluorescens*), via een geïntegreerd bestrijdingssysteem, aantasting door *Pythium* van broeitulpen te voorkomen. De resultaten hiervan waren echter zeer pover.

Augustaziek.

Zeer veel aandacht is besteed aan de bestrijdingsmogelijkheden van Augustaziek in tulpen. Helaas trad in de proeven zo weinig aantasting op, ook in de controle, dat geen resultaten konden worden verkregen. Dit onderzoek wordt herhaald.

Botrytis cinerea.

Een nieuw probleem dient zich aan in de vorm van *Botrytis cinerea* die 'minder gevoelig' is voor dicarboximiden (Ronilan, Rovral en Sumisclex). Als alternatief komt op dit moment het middel tolylfluanide (Eupareen M) in aanmerking, dat een vrij goede werking tegen deze schimmel heeft.

Onderzocht wordt nog of dit middel onder alle omstandigheden veilig kan worden toegepast en of het voor volgend jaar alleen, of in combinatie met een dicarboximide moet worden geadviseerd. Ook andere middelen die tegen *Botrytis cinerea* werken, worden getest.

***Fusarium oxysporum*.**

In *Hippeastrum* blijkt bolontsmetting in prochloraz goed te werken. Dit werd geconstateerd in een proef met zieke bollen. Ook een warmwaterbehandeling van $\frac{1}{2}$ uur 50°C , gevolgd door een ontsmetting in 0,5% formaline, gaf goede resultaten. Dit onderzoek zal worden voortgezet in samenwerking met het PTOG.

In meerjarige proeven met *Nerine* en gladiolen waarbij de bollen al 4 jaar in hetzelfde middel werden gedompeld, werd geen verminderde bestrijding door prochloraz waargenomen.

3. Bewaring

***Aceria tulipae* (tulpegalmijt).**

Bestrijding van deze mijt op aangetaste partijen bollen bleek mogelijk te zijn met chloorpirifos en isofenfos, toegepast op de bollen tijdens het planten. De betrouwbaarheid van dit effect en de herbesmetting na het rooien worden verder onderzocht.

Gebruik van pirimifos-methyl 3 jaar achter elkaar op dezelfde partij met galmijt besmette bollen bleek geen negatieve effecten op te roepen. Als alternatief voor de pulsfog-behandeling is door de industrie de pirimifos-methyl-rookbus ontwikkeld.

De insectenbestrijdende werking hiervan is goed, maar de rookbus produceert ethyleen tijdens het verbranden en is daarom niet toegelaten voor tulpen en ook niet voor iris-plantgoed.

***Taeniothrips simplex* (gladioletrips).**

Tripsbestrijding, door besmette gladioleknollen te bewaren bij een lage temperatuur, gaf ook dit jaar weer goede resultaten. Een bewaring van 2 weken 9°C , gevolgd door 5 weken 2°C of 7 weken 5°C was voldoende om in de daaropvolgende 4 weken bij 25°C geen overlevende tripsen te vinden. Het onderzoek wordt voortgezet.

Als alternatief voor de pulsfog toepassing is de pirimifos-methyl (Actellic) rookbus toegelaten.

De veurbehandeling met chloorpirifos (Dursban) en isofenfos ter voorkoming van aantasting van de knollen tijdens de bewaring viel tegen. Circa 50% van de knollen werd ondanks de behandeling nog aangetast.

Omdat geen volledige bestrijding kan worden gegarandeerd, kan alleen van een neveneffect op trips worden gesproken. Dit onderzoek wordt afgesloten.

DIAGNOSTIEK EN BESTRIJDING VAN ZIEKTEN IN BOL- EN KNOLGEWASSEN, VEROORZAAKT DOOR BACTERIEN - project 66

Onderzoeker: W. Kamerman

Strepenziekte in irissen

Een zestal bacterie-isolaten, afkomstig van planten met strepenziekte en geïsoleerd door het LBO in Lisse en de PD in Wageningen, werd getoetst op pathogeniteit in jonge planten van cv. Apollo tijdens de broei.

Met bacteriën geïnjecteerde planten werden onderworpen aan een temperatuurregime van -2°C (8h, 's nachts) en 18°C (16h, overdag) gedurende 4 achtereenvolgende dagen, hetzij direct na de injectie, of 3 weken daarna, dan wel in beide perioden. Opmerkelijk was dat de planten die direct na de infectie kou hadden gehad nauwelijks symptomen lieten zien, ook niet wanneer ze na 3 weken weer 4 nachten kou hadden gekregen. De planten die 3 weken na de infectie de koudeperiode kregen, toonden de 'strepenziek'symptomen, bij 3 van de 6 isolaten.

Planten die wel geïnfecteerd waren, maar geen kou hadden gekregen, vertoonden geen symptomen.

In een tweede proef werden 3 isolaten en 3 herisolaten getoetst. Jonge planten werden onder in de stengel geïnjecteerd of alleen bespoten met bacteriën. Tien dagen na de infectie werd de koudebehandeling bij -2°C wel of niet toegepast, gedurende 3 nachten, afgewisseld met een dagtemperatuur van 18°C . Van de 3 isolaten kwamen er 2 naar voren als pathogeen.

De alleen bespoten planten vertoonden geen symptomen.

De strepenziekte lijkt te worden veroorzaakt door een combinatie van invloeden:

1^e. Een infectie met 'strepenziek'-bacteriën,

2^e. Een koude gift van -2°C 's nachts, afgewisseld met een hogere temperatuur (18°C , overdag) ca. 2-3 weken na de infectie.

Door de PD in Wageningen worden de pathogene bacteriën gedetermineerd; het LBO zal nog afsluitende kasproeven doen.

Monsters

In 1986 werden een 15-tal door telers ingebrachte monsters onderzocht. Het betrof monsters van hyacinten, gladiolen, tulpen, muscari's en brodiaea's.

SEROLOGISCHE DIAGNOSTIEK EN ANTISERUMPRODUKTIE TEN BEHOEVE VAN DE BESTRIJDING VAN VIRUSZIEKTEN IN LAND- EN TUINBOUWGEWASSEN - project 81

Onderzoekers: Ir. A.F.L.M. Derks en M.E.C. Lemmers

Verstrekking van diagnostische antisera

Voor de toetsing van lelies op symptoomloos lelievirus (LSV), tulpemozaïekvirus (TBV) en lelievirus X (LVX) werden hoofdzakelijk aan de Bloembollenkeuringsdienst geleverd: 161 ml LSV y-globuline, 184 ml LSV conjugaat, 236 ml TBV y-globuline, 408 ml TBV conjugaat, 237 ml LVX y-globuline en 190 ml LVX conjugaat. Voor de toetsing van tulpen op TBV werd geleverd: 127 ml y-globuline en 114 ml conjugaat. Aan de NAK-S en veredelingsbedrijven werden geleverd: 55 ml y-globuline en 110 ml conjugaat van een mengserum tegen freesiamozaïek- en bonescherpmozaïekvirus. Ter toetsing op irisgrijsvirus, freesiamozaïekvirus en bonescherpmozaïekvirus werden in totaal nog geleverd: 16 ml y-globuline en 12 ml conjugaat.

Uit de oude serumvoorraad werd 626 ml antiserum geleverd voor de toetsing op aardappel X, S, Y en M-virus.

Serologisch onderzoek

Behalve voor de hierboven beschreven serumleveranties werden voor proefdoeleinden y-globulinen en conjugaten gemaakt van antisera tegen narcissemozaïekvirus, tabaksratelvirus uit narcis en tulp, TBV uit *Lilium longiflorum*, bonescherpmozaïekvirus uit gladiol, irismozaïekvirus, irisbontvirus en irisgrijsvirus. (Zie ook de projecten 90 en 91).

De vervanging van de gebruikelijke conjugaatbuffer door die van Boehringer (BM-buffer) gaf een verlaging van de extinktiewaarden in ELISA te zien met de antisera tegen freesiamozaïekvirus, TBV (2 x) en LVX.

De BM-buffer wordt bij aardappelvirusantisera juist gebruikt vanwege de hogere extinktiewaarden.

Noch met ELISA, noch met de decoratiemethode in de elektronenmicroscopie werd een overlapping gevonden tussen de TBV- en LVX-antisera. Wel werd geconstateerd dat de beide virussen vaak in één lelieplant samen voorkomen, zoals al eerder was geconstateerd. Door het maken van mengmonsters wordt de kans nog groter dat beide virussen tegelijk in één monster worden aangetroffen.

Bij het serologisch toetsen (precipitatiemethode en ELISA) van gladiolen uit weefselkweek en handelspartijen bleken de uitslagen niet altijd parallel te lopen met de aan deze planten waargenomen symptomen. Bij verder onderzoek bleek dit veroorzaakt te worden door de aanwezigheid van een carlavirus, dat serologisch reageert met narcisselatentvirus- en irisbontvirus-antiserum.

BEGELEIDEND ONDERZOEK BIJ DE TOEPASSING VAN SYSTEMISCHE FUNGICIDEN IN DE BLOEMBOLLENCULTUUR - project 87

Onderzoeker: P. Vink

Monsteronderzoek in verband met resistentie tegen fungiciden

Het afgelopen jaar zijn weer monsters van verschillende herkomsten ontvangen en onderzocht op resistentie van pathogene schimmels tegen verschillende bestrijdingsmiddelen. Opvallend was dat erg veel *Botrytis cinerea*-isolaten uit tulp duidelijk minder gevoelig waren voor vinchlozolin. Geconcludeerd moet worden dat vinchlozolin (Ronilan) (en vermoedelijk andere middelen uit de groep van de dicarboximiden) niet meer onder alle omstandigheden betrouwbaar *Botrytis* bestrijden.

Ook werd het afgelopen jaar in toenemende mate resistentie tegen benomyl aangetoond van *Fusarium*- en *Cylindrocarpon*-isolaten uit leliebollen.

In een paar gevallen bleek ondanks een grondbehandeling met fenaminosulf (Bayer 5072) toch nog veel *Pythium*-wortelrot in tulp voor te komen. In vitro is tot nog toe geen verminderde gevoeligheid van deze *Pythium*-isolaten voor fenaminosulf gevonden.

Inductie van resistentie tegen nieuwe fungiciden in vitro

Met een aantal *Penicillium*-isolaten is een gewenningsproef met prochloraz ingezet waarbij een redelijk vlotte gewinning is te zien. De gewenningsproeven met *Fusarium*-isolaten en prochloraz zijn verder voortgezet waarbij evenals in voorgaande jaren het proces van gewinning nog steeds zeer traag verloopt.

Met het middel mepornil en een aantal isolaten van *Rhizoctonia solani* is de gewenningsproef voortgezet met als resultaat een vrij traag verloopende gewinning.

Achtergrond-onderzoek bij de toepassing van bestrijdingsmiddelen

Bij de combinatie van prochloraz met chloorthalonil bleek de werking tegen *Stagonospora* in vitro van prochloraz iets af te nemen in vergelijking met prochloraz zonder bijvoeging.

Evenals bij hymexazol en fosetyl-Al bleek ook fenaminosulf (Bayer 5072) in vitro niet te testen op z'n werking tegen *Pythium* spp. Na het uitproberen van een aantal verschillende voedingsbodems werd duidelijk dat fenaminosulf alleen in een Czapek Dox-medium voldoende remming van *Pythium* in vitro liet zien. Ook bleek uit een aantal proeven dat de actieve stof(fen) in fenaminosulf door licht snel word(t)(en) afgebroken of geïnactiveerd. De werking op *Pythium* spp. van fosetyl-Al blijkt nog steeds niet in vitro te testen, ook niet in een Czapek Dox-medium. Voorlopig zal met dit middel niet verder worden geëxperimenteerd.

De remming van verschillende schimmels door een zgn. polyaminebiosynthese-remmer (DFMO) bleek tegen te vallen; alleen *Botrytis cinerea* werd redelijk onderdrukt, wat overeenkomt met gegevens uit de literatuur.

In een groot aantal vergelijkende vitro-groeiproeven werden verschillende fungiciden getest op hun werking tegen o.a. *Penicillium*, *Botrytis cinerea* en *Rhizopus*. *Penicillium* werd goed geremd door captafol en prochloraz terwijl alle andere fungiciden een duidelijk mindere werking hadden. Tegen *Botrytis cinerea* waren een aantal nieuwe fungiciden zeer effectief, zodat mogelijk een alternatief voor vinchlozolin (Ronilan) zal kunnen worden gevonden. *Rhizopus* werd door geen enkel getest fungicide doeltreffend geremd.

DIAGNOSTIEK VAN VIRUSZIEKTEN EN IDENTIFICATIE VAN VIRUSSEN IN BLOEMBOLGEWASSEN
- project 90

Onderzoekers: Ir. C.J. Asjes, Ir. A.F.L.M. Derks, L.Ch. Segers en
Th.C. Hollinger

Lelie

In samenwerking met de Bloembollenkeuringsdienst is en wordt nagegaan welke symptomen tulpemozaïekvirus (TBV) in diverse leliecultivars veroorzaakt en in welke fase van de ontwikkeling van de lelieplanten. Voorlopige conclusies uit deze proeven met een twintigtal cultivars zijn: de symptomen van TBV nemen bij de meeste cultivars in duidelijkheid toe tot aan de bloei. Na de bloei worden de symptomen minder duidelijk of verdwijnen zelfs geheel. Echter in combinatie met symptoomloos lselievirus (LSV) nemen de TBV-symptomen na de bloei nog toe in heftigheid. Bij veel leliecultivars komen bloemsymptomen voor als gevolg van infectie met TBV. Bij sommige cultivars is dit zelfs de enigste manier om TBV-zieke planten goed te herkennen, bijv. bij cv. Esther.

Bij de vergelijking van virusvrije lelies met lelies geïnfecteerd met LSV bleek bij meerdere cultivars LSV na de bloei symptomen te kunnen veroorzaken bestaande uit gele tot bruine streepjes op de bladeren, zoals bij cvs. Enchantment, Harmony en Eurovision. In het monsteronderzoek kwamen dergelijke ziektebeelden ook voor bij andere cultivars die geïnfecteerd waren met LSV en waarin geen andere virussen konden worden aangetoond.

Bij vergelijking van lelieplanten geïnfecteerd met lselievirus X (LVX; zie jaarverslag 1985, p. 64) en LSV met planten met alleen LSV werden bij een beperkt aantal cultivars LVX-symptomen waargenomen in de vorm van lichtgroene tot bruine, necrotische vlekjes, beginnend bij de onderste bladeren. In partijtjes van de cultivars Enchantment en Fire King werden deze symptomen bij een deel van de planten waargenomen met name na de bloei. Alleen bij de cultivar Fire Cracker was het ziektebeeld duidelijk, ook al voor de bloei, en waarneembaar bij alle planten. Bij 17 andere cultivars werden geen LVX-symptomen waargenomen in de kas met en zonder bijbelichting. Bij een aantal cultivars werden ook in het veld geen LVX-symptomen waargenomen.

In planten met krullende, lichtgroene topbladeren en lichtgroene nerven van de cvs. Apeldoorn, Festival en Mont Blanc werd komkommermozaïekvirus aangetoond. Experimenten worden nog ingezet om te bepalen of dit virus ook verantwoordelijk is voor dit nog onbekende ziektebeeld.

Bij de lelie cv. White Mountain vermeerderd door middel van weefselkweek werden in 1986 op grote schaal plantjes waargenomen met misvormde, verdikte bladnerven en donker- en lichtgroene strepen op de bladeren.

In deze plantjes kon geen virus worden aangetoond met behulp van toetsplanten, elektronenmicroscopie en ELISA. Bij het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek te Wageningen (Dr. Huttinga en Ing. Mosch) worden dergelijke plantjes nog getoetst met de ds-RNA-methode. Totnutoe is ook daar geen aanwijzing verkregen dat het om een virusziekte gaat.

Tussen leliecultivars lijken er verschillen te bestaan in vatbaarheid voor verschillende TBV-isolaten. Bij de leliecultivar Festival werden hoge infectiepercentages geconstateerd met een TBV-isolaat van tulp cv. Jack Laan, terwijl bij cv. Journey's End (nagenoeg) geen infectie werd waargenomen met dit isolaat. Bij laatstgenoemde cultivar werd echter een hoog infectiepercentage (ca. 95%) gevonden met een TBV-isolaat van een Oriëntalhybride. Met dit isolaat werd daarentegen een gering infectiepercentage (ca. 5%) geconstateerd bij cv. Enchantment.

Om meer informatie te verkrijgen over de identiteit van het LVX zijn een aantal soorten toetsplanten geïnoculeerd. LVX bleek de volgende toetsplanten te kunnen infecteren: *Celosia plumosa*, *Nicotiana benthamiana*, *Chenopodium foetidum* en *C. amaranticolor*. Het LVX reageerde niet met de antisera gemaakt tegen een zestal virussen uit de potexvirusgroep.

De wijze van verspreiding van verschillende virussen in dit gewas roept nog vragen op. Onvoldoende duidelijk is of verspreiding langs mechanische weg (bv. via machines) een rol kan spelen. Om vast te stellen of bollen langs mechanische weg ziek gemaakt kunnen worden, werden bolschubben met virushoudend sap verwond en gewreven. Als resultaat kwam daaruit naar voren, dat:

- a. het 'tulpemozaïekvirus' niet werd overgebracht;
- b. het virus LVX slechts in incidentele gevallen werd overgebracht en
- c. het symptoomloos lelievirus gemakkelijk werd overgedragen.

Deze eerste proefneming laat zien, dat een van de virussen misschien ook in de praktijk via infectie van de bol zou kunnen worden verspreid.

Iris

In het veld zijn eerstejaarssymptomen van irismozaïekvirus geconstateerd met dezelfde heftigheid als eerder is waargenomen in proeven. De symptomen bij de cultivar Professor Blaauw bestaan uit lichtgroene bladgedeelten met kleine, donkergroene streepjes.

In irissen van de cvs. Apollo en Professor Blaauw konden 3 weken na de inoculatie met irisgrijsvirus bloemsymptomen worden waargenomen bestaande uit donkerblauwe streepjes en vlekjes.

De eerste bladsymptomen, bestaande uit een lichtgroen mozaïekpatroon bij de binnenste bladeren, werden ongeveer 3 weken na de bloemsymptomen waargenomen. Planten van cv. Apollo geïnoculeerd met irisbontvirus vertoonden ook pas na de bloei geelgroene bladtoppen met een fijn mozaïekpatroon en soms bruine, necrotische strepen.

Irisgrijsvirus geïnoculeerd vanaf crocus op zaailingen van een rhizoomiris, Iris hermona, veroorzaakte lichtgroene vlekjes en strepen, zoals bekend van het "bearded iris mosaic virus". Dit ondersteunt nogmaals de eerdere constatering dat beide virussen identiek zijn.

Hyacint

Van acht cultivars zijn bollen getoetst op de afwezigheid van hyacintemozaïekvirus vóór de vermeerdering door middel van weefselkweek.

Freesia

In het vorige jaarverslag werd melding gemaakt van aantastingsverschijnselen in freesia's te velde, die in verband werden gebracht met schade veroorzaakt door vrijlevende aaltjes op zich, dan wel in samenspel met een infectie door het tabaksratelvirus. In alle aangetaste planten kon dit virus toen niet worden aangetoond. De ge oogste knollen werden nageteeld. In zeer veel minder planten werden symptomen waargenomen die het voorgaande jaar zichtbaar waren. Ook de toetsing op het tabaksratelvirus leverde slechts een laag infectiepercentage op.

Pioenroos

Het optreden van virusverschijnselen in pioenroos is wisselvallig. Als een enkele bladaftakking op één steel ernstige kringvlekken laat zien, kunnen andere bladgedeelten 'gezond' zijn. Virusdeeltjes zijn in de bladeren met symptomen niet aan te tonen, noch is via toetsplanten tabaksratelvirus, waarmee deze verschijnselen meestal in verband worden gebracht, aan te tonen. De symptomen komen opnieuw naar voren in de nateelt van aangetaste planten. In hoeverre voortgegaan kan worden met het virusonderzoek aan pioenroos, - mede op basis van resultaten in het onderzoek van de heer F.A. van der Meer (IPO) te Wageningen -, is vooralsnog onduidelijk.

Anemoon (zie ook project 40)

In monsters planten van cv. Mona Lisa kon het komkommermozaïekvirus worden aangetoond. De aantastingsverschijnselen waren zeer ernstig: erg fijnbladig, sterk verkorte bloemsteel, niet uitkomende bloemen, kortom 'dwerggroei' en 'peterselieblad' werd in min of meer ernstige mate aan planten waargenomen. De virusaantasting maakte de planten onbruikbaar voor de bloementeler.

Om vast te stellen of dit virus de enige oorzaak van de (virus)verschijnselen is, moet verder onderzoek worden gedaan. Eveneens zou de verspreiding van de ziekte onderzocht moeten worden.

Narcis

Een reeks van virussen is bekend voor narcissen. In Brits onderzoek in de afgelopen jaren werd het voorkomen van het Narcissus late season yellows virus vastgesteld. Op basis van resultaten met een aldaar bereid antiserum is ook een eerste melding te maken voor in Nederland vermeerderde narcissen. De aantasting uitte zich in gele vlekken op de tophelften van de bladeren, die duidelijk zichtbaar waren aan het einde van het seizoen.

In hoeverre dit virus in andere cultivars dan cv. Covent Garden tot uiting komt, is onderwerp van verder onderzoek.

Toetsingsonderzoek

In het kader van het cDNA-onderzoek in een samenwerkingsverband met het Biochemisch Laboratorium (Dr. H.J. Linthorst en Dr. J.F. Bol) te Leiden en de Bloembollenkeuringsdienst (Drs. C.I.M. van der Vlugt en Drs. A.R. van Schadewijk) te Lisse werden de toetsingsmogelijkheden voor het aantonen van het tabaksratelvirus (TRV) in tulpebollen nader bepaald. Er blijken daarbij geen duidelijke verschillen te bestaan tussen het bereik van ELISA en cDNA-hybridisatie. Bovendien wordt het ontwikkelen van een routinetoets voor het aantonen van TRV in tulpebollen vooralsnog onmogelijk gemaakt door de grote verschillen in concentratie aan virusdeeltjes op onvoorspelbare plaatsen in tulpebollen. Hierdoor ontstaat bij bolsapmonsters niet de praktische hanteerbare zekerheid, dat zieke bollen steeds als 'ziek' kunnen worden aangemerkt.

Het toetsen op aanwezigheid van TRV in narcissen gaf als resultaat, dat in dit gewas nog een serotype voorkomt, waarvoor geen antiserum beschikbaar is. Dit serotype kon worden opgespoord door via cDNA-hybridisatie vast te stellen, dat er sprake was van TRV terwijl de gebruikte antisera in ELISA niet effectief waren. De toepassing van cDNA-hybridisatie bleek daarbij van vitaal belang. De toepassing van cDNA-hybridisatie om andere virussen dan het TRV in narcissen nader te onderscheiden is nog te weinig gevorderd om er nu resultaten van weer te geven.

ONTWIKKELING VAN METHODEN TEN BEHOEVE VAN DE IDENTIFICATIE VAN VIRUSSEN EN DE DIAGNOSTIEK VAN VIRUSZIEKTEN IN BLOEMBOLGEWASSEN - project 91

Onderzoekers: Ir. A.F.L.M. Derks, Th.C. Hollinger en M.E.C. Lemmers

Lelie

Bij de toetsing van longiflorum-lelies op tulpemozaïekvirus (TBV) doen zich in de boltoets problemen voor, hetgeen niet gezegd kan worden van de bladtoets. Om uit te sluiten dat het TBV-antiserum voor lelies de TBV-isolaten uit longiflorum-lelies onvoldoende aantoonde, werd een antiserum bereid tegen TBV uit Lilium longiflorum cv. Flevo met behulp van chloroform en PEG-precipitatie. Dit antiserum met titers van ca. 10240 moet nog worden uitgetest in ELISA.

Bij nader onderzoek met elektronenmicroscopie (EM) eventueel in combinatie met serologie, blijken er geen of zeer weinig intacte virusdeeltjes aanwezig te zijn in TBV-zieke bollen van Lilium longiflorum cv. Flevo. Om na te gaan of door bepaalde behandelingen de virusconcentratie in bolweefsel kan worden opgevoerd, werden proeven genomen met schubben van de cv. Harmony, waarin het TBV wel is aan te tonen. Na 1 dag en 1 week bij 2°, 17° of 34°C werden geen verschillen gevonden tussen de temperatuurbehandelingen. Meestal werd wel 1 week na het afbreken van de schubben een hogere virusconcentratie gevonden dan 1 dag na het afbreken. Experimenten met het aanbrengen van verwondingen aan de schubben zullen worden voortgezet.

Oriëntal-lelies met duidelijke mozaïeksymptomen op de bladeren werden in een jong stadium getoetst.

Ondanks dat er voldoende virusdeeltjes te zien waren met EM, waren zowel in ELISA als in de EM-decoratietoets de reacties met de beschikbare TBV-antisera negatief. Bij toetsing na de bloei waren echter de reacties met de TBV-antisera positief. Een verklaring valt hiervoor nog niet te geven.

L VX gezuiverd met chloroform en PEG-precipitatie leverde na injectie bij konijnen antisera met een 8 maal hogere titer dan na zuivering met Triton X-100. In beide gevallen was echter de achtergrondwaarde in ELISA met gezond leliemateriaal nog wat hoog, hetgeen bij een grootschalige toets problemen op kan leveren. Afgewacht wordt of een boosterinjectie een verbetering te zien geeft in dit opzicht.

Iris

Het eerder bereide antiserum tegen irisgrijsvirus (IGV) is na een boosterinjectie in ELISA uitstekend te gebruiken voor het aantonen van IGV in bladmateriaal van zowel iris (met IGV-isolaten van crocus, rhizomiris en boliris) als crocus. In gele crocussen kon incidenteel IGV worden aangetoond: in de zieke planten waren de extinktiewaarden aanmerkelijk lager dan in IGV-zieke blauwe crocussen.

Er is een antiserum bereid tegen irismozaïekvirus (IMV) met titers van ca. 5120. Met dit antiserum kon in ELISA IMV goed worden aangetoond zowel in blad- als in bolmateriaal.

Een antiserum bereid tegen irisbontvirus (IBV) bleek tevens een reactie te vertonen met IMV.

Een nieuw IBV-antiserum werd daarom bereid, uitgaande van een opgeschoonde partij IBV-zieke irissen. Dit antiserum kon in ELISA goed gebruikt worden voor een bladtoets. IBV-zieke irisbollen daarentegen gaven slechts een geringe geelkleuring te zien in ELISA. Dit was ook het geval bij toetsing van IGV-zieke bollen met IGV-antiserum. Vooral ten aanzien van IBV en IGV zal nagegaan moeten worden of boltoetsen gevoeliger gemaakt kunnen worden.

BESTRIJDING VAN VIRUSZIEKTEN IN BOLGEWASSEN - project 92

Onderzoekers: Ir. C.J. Asjes en L.Ch. Segers

Bovengrondse virusverspreiding

De proeven opgezet ter bestrijding van de virusverspreiding in bloembolgewassen o.a. tulp, crocus, iris, verliepen in 1985 en 1986 niet naar wens. In 1985 waren vruchtbaarheidsverschillen op het proefveld er oorzaak van, dat de betrouwbaarheid van de resultaten te veel te wensen overliet. In 1986 was de winter dermate streng, dat het gewas op het proefveld verloren is gegaan.

Ondergrondse virusverspreiding (zie ook project 113)

De bestrijding van aantastingen door grondvirussen, in het bijzonder het tabaksratelvirus met grondaaltjes (*Trichodorus* sp.) als vector, blijft de aandacht houden. In 1985 stond een proefvelddeel van een praktijkperceel gedurende ongeveer zeven weken (augustus - september) onder water en een ander deel werd om het bestrijdingsonderzoek ter wille te zijn niet geïnundeerd. In grondmonsters van het geïnundeerde proefveldgedeelte werden geen vector-aaltjes meer gevonden terwijl voor het onbehandelde gedeelte een zeer laag populatiepeil werd vastgesteld. In het tulpegewas, dat op het proefveld werd geteeld, was het aantastingspercentage op het geïnundeerde deel tot vrijwel nul teruggedrongen, terwijl dit op het niet-geïnundeerde gedeelte plaatselijk soms enkele tientallen procenten bedroeg.

In hoeverre deze verschillen zich handhaven zal in de nateelt van het proefveld nog moeten blijken in 1987.

Voorlopig lijkt het erop, dat door inundatie het optreden van grondvirusaantastingen door tabaksratelvirus is terug te dringen. Deze verwachting moet echter worden bevestigd in een tweede inundatieproef, die in 1986 in gang is gezet.

Begeleiding van virusvrije teelten

Iris

In het afgelopen jaar vond voortgaande vermeerdering plaats onder verantwoordelijkheid van de Sectie Iris van Stiverbol op de Proeftuin te Zwaagdijk van de cultivars Prof. Blaauw, Ideal, Wedgwood en Apollo. Ook in de praktijk vindt vermeerdering van cv. Prof. Blaauw plaats. Dit laatste zowel in gaaskassen als op geïsoleerde percelen te velde. Er wordt daarbij door het overgrote merendeel van de telers uiterste zorg besteed om de virusverspreiding tot het uiterste te beperken.

In de herfst van 1986 vond door het L.B.O. de uitgifte plaats van virusvrij materiaal van de cv. Blue Magic. Het aantal gegadigden daarvoor was zeer groot. Dit had tot gevolg, dat de vermeerdering in vitro bij een drietal bedrijfslaboratoria wordt beproefd.

Gladiool

Het virusvrij maken van gladiolen bij het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek te Wageningen en het Laboratorium voor Bloembollenonderzoek is uitgevoerd voor een reeks van cultivars: Allard Pierson, Blue Conqueror, Ben Trovato, Deciso, Elan, Eurovision, Fidelio, Flowersong, Friendship, Groene Specht, Herman van der Mark, Hopman's Glory, Hunting Song, Leeuwenhorst, Life Flame, Lilac Wonder, Morning Kiss, My Love, Nova Lux, Peter Pears, President de Gaulle, Prince Charming, Sans Souci, Sneeuwprinses, Spic and Span, Traderhorn, Victor Borge, White Friendship, Gladiolus nanus 'Nymph', Gl. ramosus 'Robinetta' en Gl. tubergenii 'Rose Charm'. In de praktijk is de teelt van virusvrij materiaal van een aantal cultivars beproefd.

Het is bij de teelt te velde niet mogelijk gebleken de virusverspreiding zodanig te beperken, dat de gezondheidstoestand op een redelijk niveau blijft. Dit is één van de oorzaken, dat de teelt van virusvrij gemaakt materiaal niet uitbreidt. Vanuit het onderzoek kunnen eveneens redenen worden aangevoerd waarom deze teelt vooralsnog minder of niet haalbaar lijkt:

- a. De verspreiding van het bonescherpmozaïekvirus verloopt zeer snel, terwijl de bestrijding ervan niet afdoende is;
- b. De kwaliteit van het virusvrije materiaal wordt weliswaar verbeterd, maar de knolopbrengst wordt niet spectaculair verhoogd;
- c. De bloementeler trekt geen profijt van het virusvrije materiaal, omdat bij belendende teelt naast het normale handelsmateriaal bloem- en bladsymptomen reeds in het lopende teeltseizoen zichtbaar worden.

Al met al is dit aanleiding om uitbreiding van het project vooralsnog niet na te streven. Het virusvrije materiaal wordt voorlopig nog aangehouden.

KRULBLAD IN ANEMOON (*COLLETOTRICHUM ACUTATUM*) - project 101

Onderzoeker: A.W. Doornik

Vóórkomen van *Colletotrichum* in pitten

Uit alle maten pitten, geoogst van een partij waarin op het veld krulbladsymptomen zijn gevonden, is *Colletotrichum* geïsoleerd uit de buitenste laag van 1 mm. Vanaf maat 2½ is het mogelijk om ook dieper gelegen weefsel onder het groeipunt te controleren op aanwezigheid van *Colletotrichum*. Zowel bij isolaties uit de buitenste laag als uit dieper gelegen weefsel onder het groeipunt is het percentage pitten waaruit de schimmel is geïsoleerd geringer bij de kleine maten dan bij de grote maten. De isolatiepercentages uit dieper gelegen weefsel onder het groeipunt zijn beduidend lager dan die uit de buitenste laag. Bij histologisch onderzoek is gezien dat mycelium zich in de resten van oude steunblaadjes en stengelbases rond het groeipunt, als ook in het pitweefsel vlak onder het groeipunt kan bevinden. Geen mycelium is waargenomen in dieper gelegen zetmeelrijk weefsel en in het vegetatiepunt zelf.

Achteruitgang van vitaliteit van Colletotrichum in zieke pitten en duur van de gevoeligheid van anemonepitten voor Colletotrichum-infectie

De reeds eerder gemelde afname van vitaliteit van Colletotrichum in pitten is ook dit jaar gevonden. De temperatuur (17°C of 22°C) waarbij de pitten na het rooien zijn bewaard, maakte geen duidelijk verschil.

Pitten die in augustus waren gerooid gaven in de kas (na 16 maanden) in december van het volgend jaar geen planten meer met symptomen van necrose. Pitten van dezelfde partij, die in april daaropvolgend op het veld in Lisse zijn geplant, gaven evenmin symptomen van necrose, terwijl diegenen die te zelfde tijd in Nibbixwoud zijn geplant echter wel een paar necrotische planten gaven. Vorig jaar toonden pitten, die in mei de voor preparatie voorgeschreven vochtige koudebehandeling bij 2°C hadden ontvangen, een veel hoger percentage planten met necrose-symptomen dan pitten die niet geprepareerd geplant waren. Dit jaar zijn vanaf februari regelmatig pitten uit beide bewaartemperaturen geprepareerd. In vergelijking met niet-geprepareerde pitten is geen duidelijke tendens gevonden. De percentages planten met symptomen van necrose zijn - onafhankelijk van bewaartemperatuur en het tijdstip van preparatie - soms duidelijk hoger, soms weinig afwijkend van niet-geprepareerde pitten. Wel zijn de percentages na 16 maanden bewaarduur van de pitten eveneens nihil.

Op verschillende planttijdstippen zijn isolaties gemaakt uit pitten die bij 17°C en 22°C bewaard zijn. Het percentage waaruit Colletotrichum werd geïsoleerd nam gedurende 16 maanden bewaarperiode af tot 0. De isolatiepercentages uit geprepareerde pitten waren in vergelijking met die uit niet-geprepareerde pitten soms hoger. Een duidelijke tendens is ook hier niet te vinden, behalve dat uit 16 maanden bewaarde en vervolgens geprepareerde pitten eveneens geen Colletotrichum is geïsoleerd. De afname van de percentages planten met symptomen van necrose van lang bewaarde pitten zou een gevolg kunnen zijn van verminderde gevoeligheid van de uitgroeiende spruit. Inoculatie van gezonde pitten van 7 en 19 maanden oud met een sporensuspensie van Colletotrichum acutatum, toonde geen verschil in aantastingspercentages. De achteruitgang van het percentage zieke planten uit een partij is dus waarschijnlijk niet het gevolg van een afname van de gevoeligheid van uitgroeiende spruiten, maar veeleer van een afname van de vitaliteit van de in de pit aanwezige schimmel.

Invloed van preparatieduur en -methode

De regelmatig waargenomen toename van het aantal planten met necrose-symptomen na preparatie zou een gevolg kunnen zijn van verspreiding van sporen in het waterbad waarin de pitten voor de koudebehandeling bij 2°C gedurende 48 uur worden geweekt. De tweede mogelijkheid kan zijn, dat tijdens de vochtige koudebehandeling bij 2°C de gastheer-parasiet relatie verandert. Misschien zou door het toedienen van stoffen waarvan in de literatuur beschreven is dat zij de infectiekans door Colletotrichum beïnvloeden (ACC en AVG), deze relatie gewijzigd kunnen worden.

Het onderzoek heeft zich gericht op de invloed op het percentage necrotische planten van de wijze van voorweken (in een waterbad of onder een douche), van toevoegingen aan het waterbad en van de lengte van de periode bij 2°C . Uit het onderzoek is niet duidelijk geworden of de lengte van de koudeperiode invloed heeft; in enkele gevallen waren de necrosepercentages hoger dan van de niet geprepareerde controle, in andere gevallen gelijk. Evenmin is duidelijk of de wijze van voorweken invloed heeft. Wel is naar voren gekomen dat toevoeging van ACC of AGV geen effect heeft. Wanneer alle preparaties worden vergeleken met de niet geprepareerde controle, ongeacht de verschillende behandelingen, dan heeft ongeveer de helft een hoger percentage necrose na het planten dan de controle.

Achteruitgang van vitaliteit van Colletotrichum in planteresten op het veld

Het is mogelijk dat gezonde pitten die 11 maanden na grondbesmetting met rassen van zieke anemonen geplant zijn, worden geïnfecteerd.

Er is geen verschil tussen besmetting met ziek loof of zieke pitten, wel is het percentage aangetaste planten groter wanneer zieke planteresten op het grondoppervlak blijven liggen dan wanneer de planteresten ongeveer 15 cm diep zijn ingewerkt.

Warmwaterbehandeling

Colletotrichum sporen in suspensie zijn voor 99% gedood na een wwv van 3 uur $42\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$, 18 minuten 45°C , 1 minuut $47\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$ en hoger. Echter na 5 uur $42\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$, 1 uur 45°C en $47\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$ en 30 minuten 50° t/m 60°C worden altijd nog enkele overlevende sporen gevonden, allen van het acutatum-type. De kolonies die uit deze overlevende sporen groeien zijn veelal afwijkend van kleur. Ze sporuleren minder, de sporen zijn boller van vorm en ze missen de korrelstructuur van onbehandelde sporen (persoonlijke mededeling van de heer Loerakker, PD, Wageningen). Inoculatie-experimenten van gezonde pitten met deze overlevende sporen zijn in uitvoering.

De bij de proeven gebruikte sporen waren afkomstig van 1 week oude cultures. 2 maanden oude sporen waren iets gevoeliger voor een wwv.

Selectief medium

Al jaren wordt gewerkt met een selectief medium voor isolatie van *Colletotrichum* uit planteresten, bestaande uit kers agar pH 7 waaraan dexton, solacol, daconil en antibiotica worden toegevoegd. Pogingen zijn ondernomen om het selectieve medium verder te verbeteren. Toevoeging van amphotericin of prochloraz en het gebruik van polygalacturonaat in een pectaatmedium remde weliswaar de vervuilende *Alternaria* spp maar ook *Colletotrichum* te veel om bruikbaar te zijn.

DE PRODUCTIE VAN MONOKLONALE ANTISTOFFEN TEN BEHOEVE VAN DIAGNOSTIEK EN KWALITEITSCONTROLE BIJ LAND- EN TUINBOUWGEWASSEN - project 108

Onderzoeker: Dr. P.M. Boonekamp

Bacteriën: *Erwinia chrysanthemi* (in samenwerking met de afdeling bacteriologie van het I.P.O.).

De buitenmembraan van *Erwinia chrysanthemi* (E.c.) werd immunochemisch gekarakteriseerd, waarbij een Nederlands E.c. isolaat (502) en een Australisch E.c. isolaat (654) vergeleken werden. Totale membraanfracties en buitenmembraanfracties werden via sonificering en precipitatie geïsoleerd. Na SDS-PAGE en kleuring op eiwitten en lipopolysacchariden (LPS), en na SDS-PAGE-immunoblotting experimenten, bleek dat E.c. 502 een ander LPS patroon had dan E.c. 654. De eiwitpatronen kwamen sterk overeen maar verschilden sterk van die van andere *Erwinia* spp. Bovendien bleek E.c. 654 zeer weinig van het zeer immunogene "smooth" LPS te bezitten. E.c. 654 is daarom mogelijk geschikt om LPS-vrije membraaneiwitten te verkrijgen, waarmee MCA tegen E.c. 654 en E.c. 502 geproduceerd kunnen worden. Met de MCA productie is reeds aangevangen. Voor de selectie van MCA dient een immunospecifieke toets voorhanden te zijn waarmee optimaal hele bacteriën als bacterieëxtracten aangetoond kunnen worden.

In gecombineerde experimenten met behulp van ELISA, ID en visuele inspectie werden effecten nagegaan van het type plaat, van poly-lysine of andere eiwitten, van fixatie met glutaraldehyde en van indroge van het antigeen. De combinatie polystyreen plaat, poly-lysine en het indroge van de bacteriën bleek het meest optimaal. De (positieve) lading van poly-lysine is mogelijk de oorzaak dat de (negatieve) geladen bacteriën zich hieraan ionogeen binden, zodat fixatie (en epitopen-verandering) vermeden kan worden.

Virussen: Irisgrijsvirus (IGV)

Immunisatie vond plaats met gezuiverd IGV (afkomstig van het LBO) en de ELISA-toets met gezond- en IGV-geïnfecteerd crocusbladmateriaal. De bij het LBO gebruikte directe ELISA-techniek (met konijn-antisera) vertoonde een zeer hoge gezonde-plant-reactie (GPR), die nog hoger werd wanneer de voor toetsing van monoklonale antistoffen noodzakelijke indirecte ELISA-techniek met muizeantistoffen toegepast werd. De waarde van de 30 geselecteerde celklonen kan daarom pas geëvalueerd worden als de GPR in ELISA voorkómen kan worden.

Plantehormonen: (in samenwerking met het CABO; zie ook project 104)

Abscissinezuur (ABA) en indolazijnzuur (IAA) werden zowel aan thyroglobuline als aan keyhole limpet haemocyanine (KLH) gekoppeld. Het thyroglobuline-conjugaat werd gebruikt voor immunisatie en het KLH-conjugaat voor selectie van de celklonen. De thyroglobuline-conjugaten bleken in tegenstelling tot conjugaten met albumine of KLH, zeer immunogeen. Met behulp van ELISA met het KLH-conjugaat als antigeen konden zo uit een fusie ca. 20 celklonen tegen IAA en ABA geselecteerd worden. Dit is zeer veel volgens literatuurgegevens van vergelijkbare kleine haptenen, zodat voor dit systeem algemenere toepassingen mogelijk lijken. Uit RIA experimenten (uitgevoerd bij het CABO) en competitie ELISA met vrije hormonen, bleek dat sommige geselecteerde celklonen zeer goed met het vrije hormoon reageren en dus veelbelovend lijken voor de praktijk.

MERISTEEMCULTUUR TER VERKRIJGING VAN VIRUSVRIJ PLANTMATERIAAL VAN BLOEMBOLGEWASSEN - project 110

Onderzoekers: Dr. P.C.G. van der Linde en G.J. Blom-Barnhoorn

Hyacint

De via meristeemcultuur verkregen bolletjes van 'Rosalie' (Jaarverslagen 1981 t/m 1985) en 'Hellas' (Jaarverslagen 1983, 1984, 1985) werden doorgeteeld in een gaaskas en getoetst op aanwezigheid van hyacintemozaïekvirus (HMV) met behulp van de elektronenmicroscoop. Het aantal virusvrije planten van 'Rosalie' vertoonde geen afname ten opzichte van 1985. Het percentage planten van 'Hellas' waarin HMV werd aangetoond nam toe van 31,3% in 1985 tot 52,1% in 1986. Toevoeging van Virazole aan het meristeem inducerende medium gaf geen verhoging van de opbrengst aan virusvrije planten van 'Hellas'.

Iris

De via meristeemcultuur verkregen irisbolletjes (Jaarverslagen 1982-1985) werden geteeld in luisvrije kassen. De selectie van virusvrije planten van de in 1982 in behandeling genomen cultivars kon worden afgerond: er werd geen toename van het percentage viruszieke planten waargenomen. De opbrengst aan virusvrije planten bedraagt: Blue Magic 26,3%, White Bridge 17,5% en Marquette 9,7%. Bij de in 1984 ingezette cvs Blue Star en Hildegard werd een verhoging van het aantal viruszieke planten ten opzichte van het voorgaande jaar gevonden. De dit jaar uitgevoerde meristeemcultures van de cvs Blue Diamond, Tel star en Harry Hylkema leverden plantbare bolletjes. Tevens werd begonnen met het virusvrij maken van 'Symphony'. In het donker gekweekte meristemen van deze cultivar groeiden beter dan meristemen die 16h per etmaal werden belicht. In vloeibaar medium gekweekte bolletjes overleefden droge bewaring bij 30°C (de standaard procedure voor in vitro geproduceerde bolletjes) niet. Het verkregen plantmateriaal zal worden doorgeteeld (project 92).

Gladiool

De knollen van de cvs Peter Pears, Herman van de Mark (2 typen) en Life Flame (Jaarverslagen 1983, 1984, 1985) werden geteeld in een gaaskas en getoetst op aanwezigheid van draadvormige virusdeeltjes met behulp van de elektronenmicroscoop en serologische technieken.

Het gebruikte QB antiserum bleek niet te reageren met de aanwezige BYMV-stam. Ook werd in bepaalde planten een 2^e draadvormig virus aangetroffen (zie ook project 81). De opbrengst aan virusvrije planten bedroeg: Peter Pears 41,8%, Life Flame 29,8% en Herman van de Mark 15,8 en 12,4%. Het verkregen plantmateriaal zal worden doorgeteeld.

Narcis

De bolletjes van de cvs Golden Harvest, Van Sion, Actaea en Tête à Tête (Jaarverslagen 1984, 1985) werden geteeld onder luisvrije omstandigheden. Ook de 2^e serie meristemen van Tête à Tête groeide slecht.

Een uitsluitend NAA-bevattend inductiemedium leverde meristemen op, die beter groeiden dan een inductiemedium waaraan NAA en BAP waren toegevoegd. Nagegaan werd of met behulp van de electronenmicroscopie in blad van éénjarige narcisplantjes virussen kunnen worden aangetoond. In 22% van de getoetste plantjes werden draadvormige virusdeeltjes gevonden.

Allium

Begonnen werd met het virusvrij maken van *A. giganteum*. Bollen van deze cultivar werden gedurende 12 weken bij respectievelijk 25^o, 17^o of 5^oC bewaard. Alleen na bewaring bij 5^oC werden uit meristemen bolletjes gevormd op een medium met 0.1 of 1.0 ppm NAA. Uit de andere behandelingen werden voornamelijk plantjes verkregen. Toevoeging van Virazole aan het meristeen-inducerend medium verlaagde het gemiddelde gewicht van de uit meristemen verkregen bolletjes. De overleving tijdens de eerste teelt in grond was laag: van de plantjes leverde slechts + 15% oogstbare bolletjes en van de bolletjes overleefde + 60%. Bolletjes van *A. sphaerocephalon* (Jaarverslag 1985) werden doorgeteeld in een gaaskas. In bladmonsters van een aantal planten werden met behulp van de electronenmicroscopie draadvormige virusdeeltjes gevonden.

DROOGROT IN GLADIOOL, VEROORZAAKT DOOR STROMATINIA GLADIOLI - project 111

Onderzoekers: Dr. ir. A. van Zaayen en M.G. Pennock-Vos

Het bewaren van sclerotiën

Op kunstmatige media geproduceerde sclerotiën werden op de volgende manieren bewaard: in de diepvries (-18^oC), in de koelkast (ca. 5^oC), bij kamertemperatuur (ca. 20^oC) en buiten ingegraven in grond. De sclerotiën werden op geregelde tijden uitgelegd op agar ter bepaling van het kiempercentage, of aangebracht in grond met gekookte kralen (cv. White Friendship) ter toetsing van de pathogeniteit.

Na bewaring gedurende 1½ jaar is de proef afgerond; na afloop van die periode bleken sclerotiën van beide getoetste isolaten niet meer te kiemen en vrijwel niet pathogeen meer te zijn als ze in de diepvries bewaard waren; bewaring bij kamertemperatuur gaf nog enige kieming op agar (1-2%) en enkele zieke planten te zien; bewaring in de grond leverde een redelijke kieming en pathogeniteit op, maar bewaring in de koelkast was duidelijk het beste. Sclerotiën voor proeven zullen voortaan in de koelkast, bij 5^oC, worden bewaard.

Het bewaren van mycelium

Mycelium werd tot nu toe in grondcultures bewaard. Een betere methode van bewaring lijkt te zijn die in vloeibare stikstof.

Over behoud van pathogeniteit van *S. gladioli* in vloeibare stikstof was niets bekend. Om hierover meer gegevens te verkrijgen werd een proef opgezet in samenwerking met dr. J.A. Stalpers (Centraalbureau voor Schimmelcultures (CBS) te Baarn). Mycelium van vier isolaten van *S. gladioli* werd in het CBS ingevroren en in de vloeibare stikstof bewaard; op geregelde tijdstippen werd en wordt aldus bewaard mycelium getoetst op het L.B.O. Daartoe moeten uit dit mycelium steeds sclerotiën worden bereid, die worden getoetst op kieming (op agar) en pathogeniteit ten opzichte van zaailingen (van een vatbare kruising).

Tot nu toe is mycelium getoetst, dat drie maanden bewaard is; kieming en pathogeniteit waren in die tijd niet veranderd. De proef is nog niet afgerond.

Warmwaterbehandeling

Over dodingstemperaturen van sclerotiën van S. gladioli is tot nu toe weinig onderzoek gedaan. Slechts Roistacher en medewerkers (1957) meldden een dodingstemperatuur van 125°F (= 51,7°C), bij warmwaterbehandeling gedurende 30 minuten van bladstukjes van gladiool met sclerotiën.

Het afgelopen jaar werd een begin gemaakt met warmwaterbehandeling van op kunstmatige media bereide sclerotiën; na behandeling bij verschillende temperaturen werden de sclerotiën uitgelegd op mout-agar. Van verschillende isolaten kiemde nog een aantal sclerotiën na behandeling bij 55°C; het onderzoek is echter nog niet afgerond en zal worden voortgezet, ook met kralen en bladstukjes met 'natuurlijke' sclerotiën.

Overleving van S. gladioli bij compostering

In vervolg op elders uitgevoerde proeven in voorgaande jaren werd in 1985/1986 medewerking verleend aan een composteringsproef van bloembollenpelaafval in Julianadorp. Compostering vond plaats van september tot mei. De composthoop was ca. 14 m lang en 2 m hoog en bevatte geen wikke, zoals bij de voorafgaande compostering. Daardoor bleven de temperaturen ditmaal vrij laag. Toch bleek binnenin de hoop ingegraven, ziek gladiolemateriaal met veel sclerotiën, dat na afloop van de compostering in de proeftuin onder gladioleknollen werd aangebracht, niet meer in staat om droogrot te veroorzaken. Er bleek wel wat overleving te zijn van ziek materiaal, dat aan de buitenkant van de hoop was aangebracht.

Uit de resultaten van tot nu toe uitgevoerde proeven kan geconcludeerd worden, dat S. gladioli compostering niet kan overleven, mits de composthoop minstens éénmaal wordt omgezet zodat ook de buitenste lagen goed op temperatuur kunnen komen; toevoeging van een groenbemester zoals wikke lijkt aan te bevelen.

Biotoets ter bepaling van de besmetting van grond

Ter bepaling van grondbesmetting en zo mogelijk de mate ervan wordt een biotoets ontwikkeld. Bemonstering en visuele beoordeling op de aanwezigheid van sclerotiën in grond lijkt weinig perspectief te bieden gezien het feit dat ze zeer klein zijn. Een biologische toetsmethode zou echter volgens Magie (1975) en Labruyère (1984) uitvoerbaar zijn. Van drie met droogrot besmette percelen en van één gezond perceel grond werden steeds drie monsters genomen. Ieder monster werd verdeeld over twee styropor bakken, waarvan één werd ingegraven in de proeftuin bij gladiolen en de andere in een geklimatiseerde cel bij 17°C met verlichting werd gezet. In elke bak werden 40 g gekookte kralen 'White Friendship' aangebracht. Binnen 2 maanden werden de eerste symptomen van droogrot waargenomen.

Alle monsters van besmette percelen leverden droogrot op, evenals met 200 'kunstmatige' sclerotiën per dm² besmette bakken, terwijl de monsters van een gezond perceel resulteerden in gezonde cultures.

De nu getoetste percelen waren tamelijk zwaar besmet, één van de drie overigens door een besmetting van enkele jaren geleden; er zal nagegaan worden of op deze manier ook een lichte grondbesmetting kan worden aangetoond.

Mycoparasitisme

Uit een aantal monsters grond besmet met droogrot werd met behulp van een in de literatuur beschreven 'vangmethode' de mycoparasiet Gliocladium roseum geïsoleerd. In vitro koloniseerde G. roseum snel schalen en erlenmeijers waarop sclerotiën van S. gladioli waren gekweekt, in tegenstelling tot de mycoparasieten Teratosperma oligocladum, Sporidesmium sclerotivorum en Coniothyrium minitans, die dat niet deden. Myceliumgroei van G. roseum was optimaal bij 25°C, maar sporulatie trad vooral op bij 20°C.

R. de Greef, student LUW, stelde een literatuuroverzicht samen met als titel: Het gebruik van Gliocladium roseum in de bestrijding van plantpathogenen.

Inundatie

Zie onder project 113: 'Onderzoek inundatie'.

VEREDELING VAN GLADIOOL OP RESISTENTIE TEGEN DROOGROT, VEROORZAAKT DOOR STROMATINIA GLADIOLI - project 111a

Onderzoekers: Dr. Ir. A. van Zaayen en M.G. Pennock-Vos

Resistentie van enkele cultivars en *G. italicus*; inoculatiemethoden

In een gekoelde afdeling van de kas werden vijf cultivars en *G. italicus* (= *G. byzantinus*) op drie verschillende manieren geïnoculeerd: naast twee manieren van grondbesmetting met sclerotiën (vlak onder de knol of 3 cm eronder) werd de scheut geïnoculeerd met mycelium.

G. italicus vertoonde de hoogste mate van resistentie, onmiddellijk gevolgd door 'President de Gaulle' en vervolgens 'Oscar'; 'White Friendship' was het meest vatbaar, terwijl 'Peter Pears' en 'Hunting Song' zich in de middenmoot bevonden. De proef heeft aangegeven, dat er binnen het bestaande assortiment betrouwbare verschillen in resistentie bestaan. Soortgelijke, betrouwbare verschillen in resistentie werden gevonden bij verwerking van de resultaten van met mycelium geïnoculeerde planten. Deze inoculatiemethode leidt ca. 1-2 maanden eerder tot zieke planten dan de inoculatie via grondbesmetting met sclerotiën. Mogelijk kan de methode een (snellere) toets op resistentie opleveren. In de meeste gevallen maakte het niet uit, of direct onder de knol of 3 cm eronder werd geïnoculeerd met sclerotiën.

Inoculatie van zaaisels in grond en in vitro

Zaden, gewonnen op het I.V.T. van kruisingen van enkele cultivars met elkaar of met de wilde soorten *G. natalensis* of *G. garnieri* werden op twee manieren getoetst om iets te weten te komen over het niveau van resistentie:

- a. in besmette grond bij 19°C in de kas;
- b. in vitro: inoculatie van elk worteltje met drie sclerotiën (zaailingen-toets).

Beide proeven bleken niet dezelfde conclusies op te leveren voor alle 22 getoetste kruisingsprodukten. Wel toonden vier kruisingsprodukten in beide proeven betrouwbaar meer resistentie tegen droogrot dan alle andere.

DE EFFECTEN VAN INUNDATIE VAN BLOEMBOLLENGRONDEN OP ZIEKTEN, PLAGEN EN ONKRUIDEN - project 113

Onderzoekers: Dr. Ir. A. van Zaayen, voorzitter van de werkgroep inundatie-onderzoek + diverse medewerkers

De werkgroep 'onderzoek inundatie' kwam bijeen op 14 januari, 24 maart en 29 oktober. Proeven leverden de volgende resultaten op:

1. Op laboratoriumschaal in pvc-buizen en emmers, bij 17°C

Rhizoctonia solani: eerder was bekend geworden, dat mycelium nog uitgroeide op maismeelagar vanaf begroeide haverkorrels, die 6 weken waren geïnundeerd in buizen met grond (Jaarverslag 1985, blz. 72). Toetsplanten (tulp, cv. Apeldoorn) in potten werden geïnoculeerd met gedurende 2 tot 6 weken geïnundeerde grond met daarin haverkorrels begroeid met mycelium van *R. solani*; ook 6 weken inundatie leidde nog tot ernstig aangetaste planten (P.J. Muller en P. Vink).

Rhizoctonia tuliparum (kwadegrond): sclerotiën afkomstig van zieke planten werden verpakt in nylon zakjes en geïnundeerd tot 4 weken in emmers met grond. Vervolgens werden ze uitgelegd op agar na ontsmetting in 2,5% formaline, of bij toetsplanten aangebracht: één sclerotium per tulpebol (cv. Apeldoorn) bij 9°C.

Uitgroei van mycelium op agar vond na 2 weken inundatie al niet meer plaats, en planten werden niet meer aangetast door gedurende 4 weken geïnundeerde sclerotiën (P.J. Muller en P. Vink).

Stromatinia gladioli (droogrot): in deze proeven zijn meestal sclerotiën gebruikt, die op kunstmatige voedingsbodems zijn gekweekt. In een proef met de groenbemesters tuinkers (= sterkers) of phacelia bleek, dat de 'kunstmatige' sclerotiën, ook zonder groenbemester, al bijna niet meer kiemden op agar na 4 tot 6 weken inundatie.

Deze sclerotiën worden tegenwoordig bij 5°C bewaard in plaats van ingegraven in de grond, zoals vroeger werd gedaan (zie bij project III, droogrot); mogelijk is hierdoor de gevoeligheid voor inundatie beïnvloed. In de verschillende inundatieproeven zijn erg variabele cijfers verkregen met 'kunstmatige' sclerotiën. Wel is duidelijk, dat inundatie de kieming altijd doet afnemen. Het werken met 'natuurlijke' sclerotiën (sclerotiën op gladiobleblad of -kralen) wordt erg bemoeilijkt door veelvuldig optredende verontreinigingen. Wellicht zullen (praktijk)proeven op grotere schaal, waarbij besmette grond wordt geïnundeerd, uitsluitsel geven over het effect van inundatie op droogrot (A. van Zaayen en M.G. Pennock-Vos).

Sclerotinia sclerotiorum: sclerotiën werden geïnundeerd in nylon zakjes in buizen met grond gedurende 2, 4, 6 of 8 weken; vervolgens werden ze uitgelegd op agar na ontsmetting in formaline (LBO) of aangebracht in potjes met grond om apotheciën te vormen (IPO, Wageningen). Oude sclerotiën uit een bernagieteelt leverden bij uitleggen op agar teveel verontreinigingen op; verse, op haver bereide sclerotiën waren goed bruikbaar. Na acht weken inundatie kiemden weliswaar nog enkele sclerotiën op agar, maar na 6 weken inundatie werden er al geen apotheciën meer geproduceerd (nieuwe infecties ontstaan slechts via ascosporen uit apotheciën). De proef wordt nog éénmaal herhaald (samenwerking dr. M. Gerlagh, IPO en A. van Zaayen).

Aardappelcysteaaltjes: in samenwerking met onderzoekers van de Plantenziektenkundige Dienst te Wageningen werden aardappelcysteaaltjes geïnundeerd in grond, waaraan al of niet een groenbemester was toegevoegd. De aaltjes werden voor bijna 100% bestreden (zie verslagen PD).

Onkruid en opslag: bollen van *Ornithogalum thyrsoides* (die tot een opslagprobleem kunnen leiden) bleken zeer gevoelig te zijn voor inundatie, evenals vrij grote bollen (groter dan zift 5) van *O. umbellatum*. Kleinere bollen bleken inundatie gedurende 6 weken soms te overleven. Inundatie had slechts een gering effect op zaden van het lastige onkruid wilde haver. Nader onderzoek zal worden gedaan met kleine bollen van *O. umbellatum* en met gladiolkralen, die worden ingebracht op verschillende diepten (A.Th.J. Koster).

Corynebacterium fascians: bacteriën van de soort *Corynebacterium fascians*, de veroorzakers van woekerziekte in veel gewassen (waaronder lelie), werden in een laboratorium-experiment geïnundeerd bij 13°, 17° of 20°C. De resultaten geven aan dat hierdoor geen volledige bestrijding kan worden verkregen (W. Kamerman).

2. In bakken in de proeftuin

Resultaten in de 20 bakken, die in de zomer van 1985 van 25 juli tot 5 september (6 weken) werden geïnundeerd:

Botrytis tulipae (vuur): de niet-geïnundeerde controlebak leverde 57 'stekers' op naast 41 gezonde planten. Op de 3 geïnundeerde bakken kwamen slechts gezonde tulpen op. Deze gegevens komen overeen met eerder behaalde resultaten (Jaarverslag 1984, blz. 91).

Inundatie gedurende 6 weken in de zomer is dus een goede bestrijdingsmethode van vuur (P.J. Muller en P. Vink).

Rhizoctonia tuliparum: vóór inundatie was een redelijke besmetting tot stand gebracht in vier bakken; na inundatie vertoonden de geplante tulpen echter geen symptomen, ook niet op de drooggebleven controlebak. In verband met plaatsgebrek kan de proef voorlopig helaas niet worden herhaald, maar naar een herhaling zal toch worden gestreefd. Op grond van proeven in pvc-buizen en van eerder genomen praktijkproeven bestaat wel het sterke vermoeden, dat 6 weken inundatie hier afdoende is (P.J. Muller en P. Vink).

Sclerotinia bulborum (zwartsnot): in de niet-geïnundeerde controlebak bleken 39 van de geplante hyacinten ziek te zijn en 44 gezond.

In 2 van de 3 geïnundeerde bakken was geen zwartsnut meer te vinden, hetgeen resultaten van eerder genomen proeven bevestigt (Jaarverslag 1984, blz. 91), waarin zwartsnut zelfs niet meer optrad na inundatieperioden korter dan 6 weken (Jaarverslag 1985, blz. 74). In de derde geïnundeerde bak werden van de 81 planten echter 3 ziek; het kan niet worden uitgesloten dat het hier om een herbesmetting gaat (P.J. Muller en P. Vink).

Ditylenchus dipsaci (stengelaaltjes) en **Trichodorus**-aaltjes, die tabaksratelvirus overbrengen: deze proeven zijn nog niet afgerond.

Ook proeven met **Stromatinia gladioli** met of zonder groenbemesting en proeven met verschillende onkruiden (overjarige grassen en kiek) al of niet met groenbemester zijn nog in bewerking.

Aardappelcysteaaltjes: zie hiervoor verslagen van de PD.

In 1986 werden 30 van de 40 bakken geïnundeerd van 22 juli tot 16 september of korter: inundatieperioden bedroegen 3 tot 8 weken. De resultaten zullen niet voor augustus 1987 bekend zijn.

Tijdens inundatie werden temperaturen gemeten van bovenstaand water en van de grond op 5, 20 en 40 cm diepte in geïnundeerde en in droge bakken met en zonder groenbemester (phacelia). Ook werden lucht- en grondwatertemperatuur gemeten. Voor metingen en verwerking van de resultaten werd een speciale computerprocedure ontworpen (zie ICW nota 1730 (1986) door ing. B.H.M. van Gils en ir. G.G.M. van der Valk).

Er bleken in deze periode geen grote temperatuurverschillen opgetreden te zijn in de grond van de verschillende bakken, dit in tegenstelling tot de resultaten van enkele voorlopige metingen in eerder genomen proeven (Jaarverslag 1984, blz. 91).

In een aantal bakken, geïnundeerd en niet-geïnundeerd, werden redox potentialen gemeten met behulp van in eigen beheer vervaardigde platina elektroden. De redox potentiaal is een indicatie voor de mate waarin de grond en de zich daarin bevindende elementen als ijzer en stikstof onder invloed van de anaerobe omstandigheden zijn gereduceerd.

Metingen werden op drie diepten, t.w.: 5, 20 en 25 cm diepte dagelijks uitgevoerd in de periode van 20 augustus tot 18 september, dit wil zeggen ook na het einde van de inundatie op 16 september. Na plaatsing duurde het enige dagen voordat een 'stabiele' uitslag werd waargenomen. In de niet-geïnundeerde grond was de potentiaal (ten opzichte van een waterstofelektrode) tussen 520 en 620 mV. In de geïnundeerde grond was deze -200 tot -250 mV. De meetverschillen tussen herhalingen en opeenvolgende dagen waren vrij groot maar geen effect van de bodembehandelingen (bv. het inwerken van een groenbemester) kon worden vastgesteld. Na beëindiging van de inundatie herstelde de potentiaal zich langzaam en zeer ongelijkmatig (Van der Valk).

3. Tijdens inundatie in de praktijk

Stromatinia gladioli: 'kunstmatige' sclerotiën en natuurlijke sclerotiën op gladioleblad, in nylon zakjes, werden ingegraven op 10 of 30 cm diepte in een te inunderen stuk land in Breezand in de zomer van 1985.

De inundatieperiode bedroeg ca. 40 dagen. Na afloop werden sclerotiën uitgelegd op agar, of toetsplanten werden ermee geïnoculeerd. Een deel van de sclerotiën werd 3 tot 6 maanden ingegraven in de proeftuin alvorens getoetst te worden. Zowel het percentage kieming als de pathogeniteit van de sclerotiën werden door inundatie weer gereduceerd; noch de diepte noch de bewaring in grond vóór toetsing leken hierop invloed van betekenis te hebben. De proef is in eenvoudiger vorm herhaald in de zomer van 1986, maar is nog niet afgerond (A. van Zaayen en M.G. Pennock-Vos).

Trichodorus sp. en Tabaksratelvirus: in de zomer van 1985 werd een besmet proefveld gedurende ongeveer zeven weken geïnundeerd; naast inundatie werden ook andere min of meer gebruikelijke grondontsmettingsmethoden toegepast; de voorlopige resultaten van het eerste proefjaar geven een hoopvol perspectief voor het bestrijdend effect van inundatie. Een en ander dient herhaald te worden voordat een eindoordeel mogelijk is.

Dit zal nog minstens twee jaar op zich laten wachten (C.J. Asjes, zie ook project 92).

Aanvullend onderzoek groenbemesters

In een proef over de zaaitijdstippen van de groenbemesters phacelia en Westers wolds raaigras bleken beide gewassen ongeveer 10 dagen na het zaaien op te komen. Eén maand na het zaaien had phacelia een hoogte van ca. 40 cm bereikt en het raaigras ca. 20 cm. Twee maanden na het zaaien was dit ca. 80 cm voor phacelia en ca. 40 cm voor raaigras.

In deze proef was op 4 tijdstippen gezaaid tussen 3 juni en 8 juli. Geconcludeerd kan worden dat phacelia het meest in aanmerking komt om eventueel als groenbemester geteeld te worden en door de grond gewerkt te worden juist vóór inundatie (A.Th.J. Koster).

Enquête inundatie in zomer 1985

Een enquête werd gehouden onder telers in Noord Holland, die in de zomer van 1985 inundatie hadden toegepast. 19 telers reageerden.

Er werd vooral geïnundeerd wegens onkruid (akkerdistel, klein hoefblad) en wegens schimmelziekten (kwadegrond, zwartsnut, vuur). Meestal werd 6 weken geïnundeerd, voornamelijk in augustus en september. Er heerste veelal tevredenheid over het resultaat en op de meeste bedrijven, waar inundatie was toegepast, was men van plan het het volgende jaar weer toe te passen (D. Bregman, CT Hoorn).

PENICILLIUM IN BLOEMBOLGEWASSEN - project 127

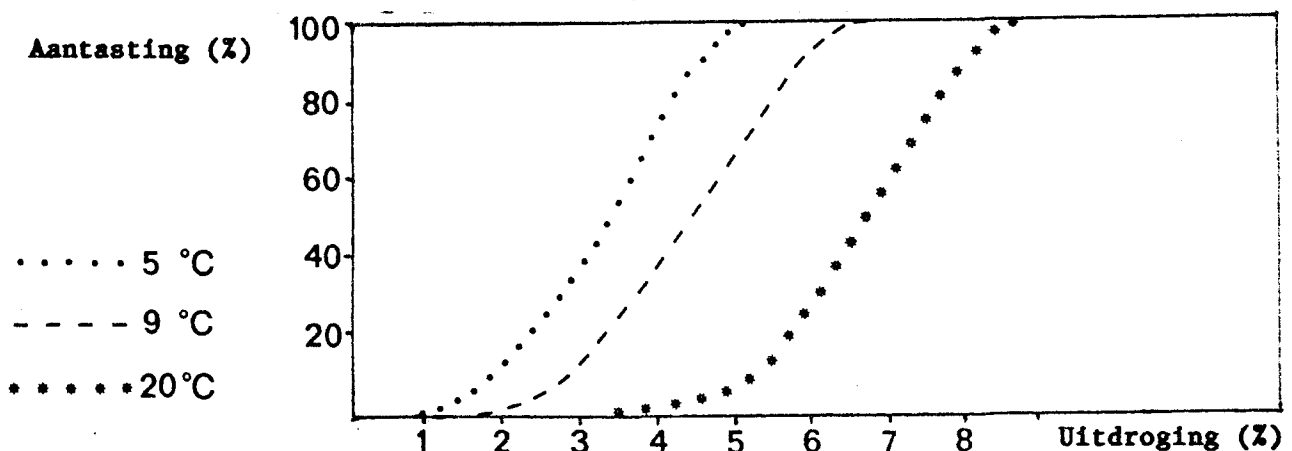
Onderzoeker: Drs. E.J.A. Roebroek

Aantasting van lelie-schubben door *Penicillium*: Invloed van vocht en temperatuur

Lelieschubben van de cultivar 'Enchantment' (oogst 1985) die meteen na het afbreken onder vochtige condities en bij 20°C bewaard werden, bleken nauwelijks meer aangetast te kunnen worden door *Penicillium*.

Wanneer schubben na het afbreken echter een dag bij 20°C droog hadden gelegen, alvorens ze in vochtig vermiculite werden ingepakt, werden ze voor 100% aangetast. Onder laboratorium omstandigheden werd bij verschillende temperaturen het verband tussen de mate van uitdroging in de periode tussen het afbreken van de schubben en het inpakken in vochtig vermiculite en het aantastingspercentage vastgesteld.

De resultaten worden schematisch weergegeven in de volgende figuur.



De mate van uitdroging is weergegeven als de procentuele afname van het versgewicht van de schubben.

Uitdroging bevordert de aantasting door *Penicillium*. Bij lagere temperaturen kan minder uitdroging getolereerd worden dan bij hogere temperaturen. Proeven met de cultivars 'Harmony' en 'Orange Triumph' (beide oogst 1986) bevestigden dit resultaat. Bij beide trad echter bij 3% afname van het versgewicht bij 20°C al 100% aantasting op en werd ook enige aantasting waargenomen op schubben die meteen onder vochtige condities gebracht werden. De indruk bestaat dat dit bij langer bewaarde schubben minder wordt.

De rol van de wondhelingsreactie in de afweer tegen *Penicillium*

Omdat bekend is dat *Penicillium* bolweefsel alleen via wonden binnen kan dringen werd de rol van de wondhelingsreactie nader onderzocht.

Wanneer schubben onder vochtige condities bij 20°C bewaard worden, kan binnen 12 uur een positieve reactie van de celwanden aan het wondoppervlak met de kleurstof Toluidine blauw O waargenomen worden. Dat wijst op de aanwezigheid van phenolische verbindingen. Onder droge condities werd deze reactie niet waargenomen.

De positieve correlatie die gevonden werd tussen het optreden van die kleurreactie en de verhoogde resistentie tegen *Penicillium* suggereert een rol van deze phenolische verbindingen in de afweer.

Nader biochemisch onderzoek wees uit dat het hier gaat om p-coumaarzuur en ferulaarzuur die veresterd zijn aan de celwand. Deze kennis kan nu gebruikt worden om effecten van allerlei factoren op de wondhelingsreactie bij lelieschubben te kwantificeren.

Aantasting van geparteerde narcissen door *Penicillium*

Wanneer narcisepartten meteen na het parteren onder vochtige condities worden bewaard kan toch zware aantasting door *Penicillium* ontstaan, dit in tegenstelling tot wat er bij lelieschubben gevonden werd. Oorzaak hiervan zou kunnen zijn: het relatief veel grotere wondoppervlak; een negatief effect van het narcisseslijm op de wondhelingsreactie; andere voor de wondhelingsreactie ongunstige factoren (fysiologische condities); de aanwezigheid van dood materiaal (de buitenste rokken).

Bij histologisch onderzoek werd de kleurreactie met Toluidine blauw O pas na 3 dagen waargenomen. Dat is traag vergeleken met de waarnemingen bij lelieschubben.

Uit het biochemisch onderzoek bij lelieschubben werd gevonden dat verhoging van de temperatuur tot 34°C de wondhelingsreactie stimuleerde. Wanneer geparteerde narcissen bij 34°C bewaard worden ontstaan echter zeer grote problemen met de schimmel *Rhizopus*.

Op basis van resultaten van het wondhelingsonderzoek aan lelieschubben zullen andere factoren gescreend worden op hun vermogen de wondhelingsreactie in narcis te stimuleren.

FUSARIUM IN GLADIOOL - project 128

Onderzoeker: Drs. E.J.A. Roebroek

Ontwikkeling van een toetsmethode voor het aantonen van latente infecties

Oude onderzoeksresultaten met betrekking tot het ontwikkelen van een selectieve voedingsbodem voor *Fusarium* werden geëvalueerd. De voedingsbodem volgens het recept El Ad bleek wel selectief, maar gaf ook een onderdrukking van de opkomst van *Fusarium*. Met name de verandering van de koolstofbron van 3 g/l glucose naar 20 g/l galactose bleek dat probleem te kunnen ondervangen. De onderdrukking van vervuilers met het fungicide Dexon bleek afhankelijk van de overige samenstelling van het medium. In rijke media verliest het fungicide zijn onderdrukkende werking. Wanneer knolweefsel werd fijngesneden en uitgeplaat bleken vervuilers ook makkelijker op te komen dan wanneer sporen van zo'n vervuiler op een voedingsmedium zonder knolweefsel werden uitgeplaat.

AFDELING FYSIOLOGIE

Afdelingshoofd: Dr. J.C.M. Beijersbergen

INLEIDING

Binnen het houdbaarheidsonderzoek is het afgelopen jaar aandacht besteed aan de kwaliteit en houdbaarheid van ijs tulpen. De teleurstellende kwaliteit van een aantal getrokken monsters wijst erop dat meer aandacht zal moeten worden besteed aan het verbeteren van dit speciale produkt.

De poging om iets onrijper geoogste dahlia's met behulp van een na-oogstbehandeling tot goede uitbloei te brengen leverde geen positief resultaat op.

Bij het onderzoek naar de kwaliteit van tulpen uitgevoerd door het LEI en de VBN is assistentie verleend. Het betreft hier het formuleren van eisen die gesteld moeten worden aan diverse eigenschappen van de plant (b.v. bloemgrootte, stevigheid stengel), de methoden van meten daarvan en het beschikbaar stellen van geconditioneerde uitbloeiruimten (project 86).

Het onderzoek naar de bloeispreiding bij kleinbloemige gladiol is gericht geweest op de invloed van lange bewaarperioden en/of bijbelichting. De resultaten waren in vergelijking met vorig jaar teleurstellend. Bij Allium spercephalon daarentegen waren dit jaar de resultaten meer hoopgevend (project 95).

De op praktijkschaal uitgevoerde proef met plantgoed van tulpen waarin de invloed van ventilatie en circulatie op produktie en kwaliteit werd nagegaan leverde bruikbare resultaten op. Deze proef zal volgend seizoen worden herhaald (project 96).

Binnen het onderzoek naar de toepassing van fundamenteel reeds onderzochte methoden om de inwendige kwaliteit van bloembollen te toetsen is dit jaar een goede vordering gemaakt bij de bepaling van het plantehormoon ABA (abscissinezuur). Veel aandacht is besteed aan besprekingen met universiteiten en instituten met als doel een goed onderzoekprogramma op dit terrein te ontwikkelen. Dit is gelukt terwijl ook de financiering van dit onderzoek veiliggesteld zal kunnen worden via een externe subsidie (project 104).

Het fundamentele onderzoek naar de invloed van ethyleen op bloembolgewassen is helaas afgesloten. Zoals vaak zijn de resultaten zodanig dat een voortzetting van onderzoek op enkele punten nog belangrijke informatie zou kunnen opleveren. Het onderzoek wordt op dit moment bij de V.U. Amsterdam afgerond via het schrijven van een proefschrift (project 105).

Het weefselkweekonderzoek is vanaf medio 1986 ondergebracht in het COWT. Het onderzoek aan de snelle vermeerdering van diverse bolgewassen is voortgezet (project 107).

Onderzoek naar de mogelijkheid om tulpen in weefselkweek snel, betrouwbaar en commercieel verantwoord te kunnen vermeerderen is in 1986 aan de RU Leiden begonnen. Het onderzoek bevindt zich duidelijk nog in een verkennende fase (project 124).

Het onderzoek naar computergestuurde bijbelichting van lelies is voortgezet waarbij tevens dagverlenging, bijbemesting met CO₂ en de invloed van ethyleen verder zijn onderzocht (project 118).

Ook afgelopen jaar zijn vele proeven door de statistici verwerkt. Op het terrein van de automatisering is geworsteld met het probleem dat de thans aanwezige centrale computer een te geringe capaciteit bezit.

Dank zij de medewerking van zowel MLV als PVS kan dit jaar dat probleem goed worden opgelost. Hierdoor kan hopelijk de overbelasting die zich zowel bij de medewerkers als de apparatuur heeft voorgedaan tot het verleden gaan behoren. Ondanks deze handicap van overbelasting zijn veel activiteiten ontplooid op het terrein van de automatisering (project 120).

HOUDBAARHEID VAN BOLBLOEMEN - project 86

Onderzoeker: A. Swart

Tulpen

Bij verscheidene projecten van de broeispecialist tulp is de houdbaarheid van de bloemen getoetst. Verslag van de resultaten verschijnt jaarlijks in het gewasverslag "Broeierij van tulpen".

Op verzoek van de Landelijke N.T.S. groep de snijtulp is weer nagegaan of onrijper oogsten invloed heeft op de houdbaarheid en kwaliteit.

Bij Kees Nelis, Angelique en Monte Carlo werd vooral de kwaliteit i.c. kleur en vorm van de bloem slechter na onrijper oogsten.

IJstulpen

Bij het toetsen van de veilingaanvoer van ijstulpen werden via een steekproef-gewijs opgezet onderzoek, vrij veel monsters met een matige tot slechte kwaliteit en houdbaarheid gevonden.

Narcissen

Op verzoek van de Landelijke N.T.S. groep de narcis en in samenwerking met C.T. Midden Holland en de veilingen Flora en V.B.A. is de houdbaarheid van narcissen getoetst. Monsters werden genomen in de periode november t/m maart.

De rijpheid van het aangevoerde produkt was redelijk tot goed. De houdbaarheid bleef in voornoemde periode op hetzelfde peil; de bloemgrootte nam vanaf half januari toe.

Dahlia

Het bleek niet mogelijk om bij onrijper oogsten met alleen een voorbehandelingsmiddel goede uitbloeiresultaten te verkrijgen. De combinatie van een na-oogstbehandeling (bij de teler) en een vaasmiddel (bij de consument) gaf goede resultaten.

DE ONTWIKKELING EN BLOEI VAN BIJGOEDGEWASSEN - project 95

Onderzoekers: Dr. Ir. U. van Meeteren, Dr. Ir. J. Berghoef en G. Slootweg

Kleinbloemige gladiool

Vorig jaar is gebleken dat lange bewaring van knollen van kleinbloemige gladiolen in principe mogelijk is. Dit jaar is een vergelijking gemaakt tussen lang bewaarde knollen (oogst 1984) en verse knollen (oogst 1985). Er zijn 4 cultivars gebruikt: 'Rose Charm', 'Nymph', 'Elvira' en 'Alba'. De behandeling van de verse knollen was na het rooien 6 weken 20°C en dan 5°C tot planten. De oude knollen zijn na de oogst eveneens eerst 6 weken bij 20°C geplaatst en zijn daarna bij 0,5°C gezet. De nabehandelingen zijn gevarieerd: 9 weken 20°C (alle 4 cv's), 6 weken 5°C of 3 weken 20°C + 6 weken 5°C (alleen Rose Charm en Nymph). De plantdatum was 31/1/1986. Van elke behandeling werd de helft bijbelicht met 24 uur SON/T belichting.

Bijbelichting gaf bij de verse knollen evenals vorig jaar een bloeivervroeging van plm. 14 dagen. De kwaliteit (lengte, aantal knoppen) was echter bij de belichte objecten minder.

De resultaten van de lange bewaring waren dit jaar teleurstellend. Er trad een latere bloei op (Nymph 14 dagen, Rose Charm 4 weken) en een zeer laag percentage goede knoppen per aar.

Omdat bij kleinbloemige gladiolen kleine veranderingen in de temperatuurbehandelingen grote gevolgen hebben en de indruk bestaat dat het groeiseizoen hierop invloed heeft is een proef gedaan, waarin een deel van de knollen tijdens de laatste weken van de teelt op het veld grondverwarming tot 20°C hebben gehad. Na het rooien is gedurende verschillende perioden 20°C (van 3 tot 12 weken) gegeven. De knollen zijn daarna alle naar 5°C gebracht en op 17/1/1986 in de kas geplant. Deze proef is uitgevoerd met de cultivars 'Rose Charm' en 'Nymph'. Tijdens de 20°C behandeling zijn regelmatig spruit- en wortelprimordia beoordeeld. Het bleek dat na 9 weken 20°C de groei van de wortelprimordia stopte. Bij langere bewaring bij 20°C ontstonden bruine wortelpuntjes. De spruitjes groeiden de gehele bewaarperiode door.

De knollen van de grondverwarming hadden een kleine voorsprong in ontwikkeling.

De bloeieresultaten in de kas vertoonden voor beide cultivars een optimum na een droge bewaring van 9 weken 20°C, waar het de vroegste bloei en het aantal goede knoppen per aar betreft. Er konden geen significante verschillen aangetoond worden tussen de knollen die wel of geen grondverwarming hadden gehad.

Allium spheroccephalon

Omdat de bloeieresultaten vorig jaar nogal teleurstellend waren en gelet op de resultaten van de fytotronproeven is dit jaar voor de volgende behandelingen gekozen: 4 weken 23°C na de oogst, waarna een bewaring bij 17°C tot 30/10/1985, of constant 17°C tot 30/10. Hierna volgde een koeling van 6 weken bij 9°C droog, waarna een deel van de knollen direkt in de kas geplant werd; een deel kreeg vervolgens nog 4 weken 9°C in opgeplante toestand en een deel nog 4 weken 9°C droog. Alle objecten werden vanaf het verschijnen van het 5^e blad bijbelicht met SON/T lampen (24 uur/dag).

Het bloeipercantage lag rond de 90%, behalve bij de behandelingen met 6 weken koeling. De voorbehandeling van 4 weken 23°C had geen effect.

De beste kwaliteit werd verkregen na een droge koeling van 10 weken 9°C.

LUCHTCIRCULATIE EN VENTILATIE IN BLOEMBOLLENBEWAARPLAATSEN IN RELATIE TOT BEWAARRESULTAAT EN ENERGIEGEBRUIK - project 96

Onderzoekers: Dr. W.J. de Munk en Th.L.J. Duineveld

Bewaring tulpeplantgoed

De tolerantie van tulpeplantgoed voor verhoogd koolzuur- en ethyleengehalte in de lucht is dit jaar verder onderzocht. Als gevolg van een hoge koolzuurgasconcentratie tijdens de bewaring treedt er een gewichtsafname op. Deze gewichtsafname is afhankelijk van de concentratie CO₂ bij een geringe ventilatie en kan sterk variëren binnen een behandeling. Concentraties boven de 2% CO₂ en grote gewichtsverliezen van meer dan 20% van het versgewicht van het plantgoed werken door op de groei van de nieuwe bol. Er treedt dan een duidelijke oogstderving op. De binnen een partij optredende variaties in gewichtsafname kunnen niet worden verklaard, maar het vermoeden bestaat, dat deze het gevolg zijn van plaatselijke verstoringen in de ademhaling. Een verhoogde ademhaling gaat gepaard met een grotere waterafgifte, waardoor plaatselijke verschillen in de luchtvochtigheid kunnen ontstaan. Hiermee is dan de uitdroging als gevolg van verdamping beperkt. Het spreekt vanzelf dat in dit verband de circulatie (= luchtbeweging tussen de bollen) van groot belang is. Hierover zijn proeven opgezet. De waarnemingen aan het materiaal kunnen pas de komende zomer na de oogst worden uitgevoerd.

In samenwerking met het Sprenger Instituut is de bewaring van tulpeplantgoed in een modelcel getoetst. In stapelkisten met plantgoed van de tulp cv. Apeldoorn werden elk uur de CO₂-concentratie, de temperatuur en de luchtvochtigheid gemeten, terwijl dagelijks ook de ethyleenconcentratie werd bepaald.

Wanneer de ingestelde grenswaarden van een der factoren werd overschreden, werd de lucht in de kisten zolang gecirculeerd totdat alle klimaatsfactoren zich weer binnen de gestelde grenswaarden bevonden. Werden de grenswaarden in de bewaarcel overschreden, dan werd de gehele ruimte geventileerd. De circulatie en de ventilatie werden met behulp van een computer geregeld.

In de ene stapeling van kisten werd continu gecirculeerd (controle), terwijl in de andere alleen naar behoefte werd gecirculeerd. Gedurende 2 maanden van bewaring bleek dat circulatie in de kisten nodig was, omdat de temperatuur in de kisten opliep. Ventilatie van de ruimte was gedurende de gehele bewaarperiode niet nodig. In de gewichtsafname van de monsters bollen die over de kisten verdeeld waren, bleek nauwelijks verschil te bestaan tussen de controle (continu circulatie) en het intermitterende systeem (circulatie naar behoefte). Na opplanting op het proefveld kwamen geen verschillen tussen beide bewaarssystemen tot uiting.

De proef dient nog een seizoen te worden herhaald, waarbij de voorkeur uitgaat naar uitvoering met een cultivar, die als moeilijk bewaarbaar bekend staat.

Droging en pelbaarheid van gladiolen

Tevens is in samenwerking met het Sprenger Instituut een bewaarproef uitgevoerd met gladiolen. De vraagstelling betreft de ontwikkelingsgang van een klimaatsturing, waarbij enerzijds snelle droging van het produkt plaats vindt en anderzijds het produkt gemakkelijk pelbaar is over een redelijk lange periode. Gebleken is dat een snelle droging bij hoge temperatuur resulteert in een goede mate van pelbaarheid nog voordat het produkt geheel droog is maar dat de periode van pelbaarheid slechts kort duurt. Bij lagere temperaturen duurt het langer voordat een goede pelbaarheid wordt bereikt, maar is de pelbare periode weer langer.

Een compromis dient te worden gezocht in een zodanige klimaatregeling dat beide processen (droging en het bereiken van de pelbaarheid) optimaal plaats vinden.

ONTWIKKELING EN TOEPASSING VAN TOETSEN VOOR BEPALING VAN INWENDIGE KWALITEIT VAN BLOEMBOLGEWASSEN - project 104

Onderzoekers: Dr. J.M. Franssen, ir. A.F.L.M. Derks, C.Th.C. van der Hulst,
Drs. K.B. Koens

Afgelopen jaar is veel aandacht besteed aan het optimaliseren van de ELISA toets om de plantegroei-regulatoren abscissinezuur (ABA) en indolazijnzuur (IAA) aan te tonen. Er werd overgegaan naar een indirecte methode, ontwikkeld op het CABO (C.R. Vonk). Bij deze methode worden de platen gecoat met het dragereiwit keyhole limpets hemocyanine (KHLH) waaraan de groeiregulator is gekoppeld. Volgens worden zowel het vrije hormoon als het antilichaam, gemaakt tegen dit hormoon, toegevoegd en ontstaat competitie tussen het gebonden en vrije hormoon met het antilichaam. De complexen antilichaam-vrij hormoon worden uitgespoeld, en de achtergebleven antilichamen, gehecht aan het gebonden hormoon, gedetecteerd met een tweede antilichaam gekoppeld aan alkalische fosfatase. Door nu de hoeveelheid vrije hormoon te variëren kan een ijklijn worden gemaakt. Voor ABA wordt volgens deze methode een goed bruikbare ijklijn verkregen. Ondanks het feit dat deze lijn een iets ongevoeliger toets oplevert dan die volgens de vroeger gebruikte methode, is de methode beter reproduceerbaar, en de spreiding erg klein.

De regressiecoëfficiënt van de ijklijn is in 90% van de gemaakte ijklijnen hoger dan 0,99, en het meetgebied loopt van ± 5 nmol tot $\pm 0,1$ pmol. Bij het bepalen van IAA werden meer problemen ondervonden; o.a. de kleuring na toevoeging van een overmaat IAA is te groot, en de ijklijnen zijn niet goed reproduceerbaar.

Er is begonnen met het bepalen van het ABA-gehalte in tulpebollen bewaard bij 5° of 17°C.

Allereerst is gekeken naar de mate van zuivering die nodig is: de verdunningslijn van het geëxtraheerde materiaal moet evenwijdig lopen aan de ijklijn. Tulpespruiten werden vermalen in methanol, en na verwijdering van de grove delen werd dit extract of direct gemethyleerd en getoetst, of gezuiverd met behulp van een C18-kolom, een C18- en een polyvinylpyrrolidone-kolom, of beide kolommen en een uitschudstap tegen diethylether. Alle extractverdunningslijnen liepen min of meer parallel aan de ijklijn.

Omdat het onderzoek gericht is op het verschil in gehalten tussen bij 5° of 17°C bewaarde bollen zijn bij de meeste experimenten geen zuiveringsstappen op het extract uitgevoerd, ondanks het feit dat na zuivering van het extract andere hoeveelheden ABA werden aangetoond dan zonder deze zuiveringsstappen. Het bleek dat in spruiten van tulpebollen geen verschil in ABA-gehalte aangetoond kon worden na korte of lange bewaring bij 5° of 17°C. Het is nog niet duidelijk of dit verschil inderdaad niet aanwezig is, of niet aantoonbaar is door de grote spreiding in de gevonden waarden. Deze waarden varieerden groten-deels tussen de 0,2 en 4 nmol/g F.W. Het opbrengstpercentage na methylatie varieerde tussen de 40 en 200%.

ACHTERGRONDONDERZOEK NAAR DE VERVANGING VAN ENERGIEVRAGENDE BLOEI- EN GROEIBE-VORDERENDE BEHANDELINGEN DOOR WEINIG ENERGIEVRAGENDE BEHANDELINGEN MET GASSEN ALS ETHYLEEN - project 105

Onderzoeker: Drs. A. Marissen (V.U. Amsterdam)

Ethyleen- en ACC-metingen

De ethyleenproductie van irisbollen die een temperatuurbehandeling van 2 weken 35° + 3 dagen 40°C ondergaan, is hoger dan de ethyleenproductie van bollen die bij 30°C zijn bewaard (controlebollen). Het verschil in ethyleenproductie tussen de beide proefgroepen is al snel na het starten van de temperatuurbehandeling aanwezig, en wordt tijdens de 35°C periode niet veel groter. Bij verhoging van de temperatuur naar 40°C is een verdere stijging van de ethyleenproductie waar te nemen. Bij terugzetten naar 30°C na deze behandeling is een daling van de ethyleenproductie naar het controleniveau waargenomen.

Ademhaling van geïsoleerde iris-mitochondriën

De ademhaling van mitochondriën uit irisbollen die in augustus 1986 zijn geoogst, was vergelijkbaar met die in de andere jaren, uitgezonderd bij de bollen van 1984, die zeer hoge capaciteiten van de alternatieve route hadden.

Een uitgebreide experimentenreeks is uitgevoerd om na te gaan wat de capaciteit van de cytochroomroute en de alternatieve route is, bij aanbod van verschillende substraten tegelijk. Voor deze experimenten is gebruik gemaakt van controlebollen en bollen die behandeld zijn met 1 week 40°C + 1 week 30°C.

De cytochroomroute-capaciteit van controlebollen en warmtebehandelde bollen blijkt voor NADH en succinaat gelijk, en voor pyruvaat wat kleiner te zijn; wanneer een combinatie van substraten wordt aangeboden neemt de capaciteit van deze route niet toe. De capaciteit van de alternatieve route van temperatuurbehandelde bollen blijkt per substraat verschillend te zijn. Wanneer een combinatie van substraten wordt aangeboden wordt de capaciteit van de alternatieve route gelijk aan de som van de capaciteiten afzonderlijk, hetgeen er voor pleit dat er voor de drie gebruikte substraten aparte alternatieve routes zijn. Dit in tegenstelling tot de cytochroomroute, die door de drie substraten gemeenschappelijk gebruikt wordt.

Norbornadien (NBD)

In experimenten met deze competitieve remmer van ethyleen, is nogmaals gebleken dat 8000 ppm van deze stof de effecten van 10 ppm ethyleen op de ademhaling en bloei in irisbollen remt.

Of NBD ook het effect van warmtebehandelingen (die geven een verhoogde endogene ethyleenproductie door de bollen zelf) kan remmen is nog steeds niet eenduidig aangetoond. De resultaten van dit soort experimenten zijn zeer wisselend; soms remt NBD het effect van hoge remperaturen wel, soms is er geen effect aan te tonen. Uit deze proeven is wel gebleken, dat 10 ppm ethyleen bij een temperatuur van 40°C vaak niet verhogend werkt op de ademhaling.

Een behandeling met anaërobie, die leidt tot ophoping van ACC (de directe precursor van ethyleen), en tot een ethyleenburst zodra er weer zuurstof bij de bollen komt, is een andere manier om de endogene ethyleenproductie van irisbollen te verhogen. Circa 8 uur na deze ethyleenburst is een inductie van de alternatieve route te zien. De capaciteit van de alternatieve route blijkt niet altijd kleiner te zijn wanneer de anaërobiebehandeling wordt gecombineerd met NBD, ook niet wanneer de NBD concentratie hoger is, bv. 16000 ppm.

Bloeipercentsages

De oogst van de bloemen, waarvan de bollen in het najaar van 1985 zijn behandeld en geplant, heeft in januari-februari 1986 plaatsgevonden. De ontwikkeling van de planten was traag, en er was veel bloemverdroging; planten met verdroogde bloemen zijn in principe wel bloeigeïnduceerd, dus geteld als 'bloeiers'. NBD blijkt behalve de ethyleeneffecten op de ademhaling ook de bloeïnducerende werking van ethyleen te kunnen remmen. Een bloeipercentsage van 100% (in ethyleenbehandelde bollen) wordt teruggebracht tot enkele procenten in bollen die zijn voorbehandeld met NBD. De warmtebehandeling van 2 weken 25° + 3 dagen 40°C bleek een zo laag bloeipercentsage te geven, dat eventuele effecten van NBD op deze behandeling niet konden worden waargenomen. De behandelingen met anaërobie leidden meestal tot een duidelijke verhoging van het bloeipercentsage, met een bloeiverlagend effect van NBD hierop.

Bollen die van zilverbepoten planten afkomstig waren, vertoonden een lager bloeipercentsage na een ethyleen- of anaërobiebehandeling dan de controles hiervan. Mogelijk zat er voldoende zilver in de bollen om de effecten van endogeen en exogeen ethyleen te remmen.

Ademhalingsexperimenten in relatie met bloei 1986

Direct na de oogst van de nieuwe bollen in augustus 1986 zijn behandelingen voor de bloeiproeven ingezet. Direct na de behandelingen is de ademhaling gemeten. De bloeiproeven zijn geconcentreerd op de vraag rondom endogeen geproduceerd ethyleen versus exogeen toegediend ethyleen en de eventueel remmende werking van NBD hierop.

De proeven met bollen van zilverthiobepoten planten zijn helaas komen te vervallen.

Uit de resultaten van de ademhalingsmetingen, blijkt dat de gangbare bloeibehandelingen alle weer tot alternatieve ademhaling leiden, en dat NBD het effect van ethyleen remt. Bij de warmtebehandeling werd in deze experimenten wel een remmend effect van NBD op de inductie van de alternatieve route gemeten. Ook anaërobie leidde tot een alternatieve route, waarbij ook hier NBD een remmend effect had.

De oogst van de bloemen zal in januari-februari 1987 plaatsvinden.

DE INVLOED VAN ETHYLEEN EN ANDERE GASVORMIGE VERBINDINGEN OP DE ONTWIKKELING VAN DE BLOEM BIJ BOLGEWASSEN - project 106

Onderzoekers: Dr. W.J. de Munk en Th.L.J. Duineveld

Naar het ongewenste optreden van bloei bij de teelt van irissen is dit jaar verder onderzoek verricht. In een laatste herhaling is nagegaan of hoge concentraties CO₂ de bloemvorming kunnen onderdrukken. Na het rooien werden irissen cv. Prof. Blaauw (maat 7½/8) gedurende 2 maanden bewaard bij 17°C in gesloten vaten, waardoor regelmatig lucht werd geleid met CO₂ in concentraties van 0 t/m 7½%. De bollen zijn opgeplant op de proeftuin, zodat de waarnemingen in het voorjaar van 1987 kunnen worden gedaan.

ONTWIKKELING VAN METHODEN VOOR VERMEERDERING VAN BOL- EN KNOLGEWASSEN IN VITRO - project 107

Onderzoekers: Dr. P.C.G. van der Linde en G.M.G.M. Hol

In het voorjaar werd het Centraal Onderzoeklaboratorium voor de Weefselkweek van Tuinbouwgewassen gebouwd. In de zomer werd dit laboratorium ingericht en in gebruik genomen.

Vanaf juli werden de experimenten in dit nieuwe weefselkweeklaboratorium uitgevoerd.

Iris: cv 'Prof. Blaauw'

1. **Bolgroei** in vloeibaar medium. In vitro geproduceerde bolletjes werden ge-oogst en in vloeibaar medium in erlenmeyers gebracht. De bolletjes werden gekweekt bij 20°C op een schudplateau. Al gauw bleek dat vanuit de bolletjes een bacterie het medium infecteerde. Ontsmetten van de bolletjes met alcohol en verdund bleekwater vertraagde dit proces wel maar verhinderde het niet. Door toevoeging van het bactericide 2,2-dibromo-3-nibrilopropionamide aan het medium kon deze infectie worden voorkomen. Het bactericide remde echter ook de bolgroei.
2. **Bolinductie.** De timing van de 4 weken 5°C behandeling voor de inductie van bolgroei in adventief gevormde spruitjes werd onderzocht. De meeste bolletjes werden gevormd door spruiten, die na 8-10 weken cultuur bij 20°C de koudebehandeling hadden gekregen. Het gemiddeld aantal bolletjes per rokdeel was echter aanzienlijk lager dan in voorgaande jaren. Het gemiddeld bolgewicht per rokdeel was echter exact gelijk aan de waarde welke in 1985 werd gevonden. Tevens werd onderzocht of een behandeling bij 30°C niet meer spruitjes tot bolvorming zou aanzetten dan de 5°C behandeling. In vergelijking met deze koudebehandeling leverden zowel 1, 2 als 4 weken 30°C aanzienlijk minder bolletjes op. De bolletjes uit de 30°C behandeling waren ook kleiner dan die uit de 5°C behandeling.

cv 'Blue Magic'

Met deze cultivar werden een aantal experimenten uitgevoerd om te onderzoeken of deze cv zich in weefselkweek anders zou gedragen dan 'Prof. Blaauw'. Voor de vorming van adventieve spruiten op bolrokdelen en de inductie van bolgroei in deze spruiten bleek dit niet het geval te zijn.

Hyacint cv 'Pink Pearl'

Van in 2^e fase uit bladex plantaten gevormde plantjes werd getracht de bolgroei te stimuleren door gebruik te maken van een vloeibaar medium. De bolgroei op vloeibaar medium was aanzienlijk sneller dan op vast medium. Het beste resultaat werd verkregen bij een relatief lage suikerconcentratie. De plantbaarheid van deze bolletjes is nog niet onderzocht.

Narcis cv 'Golden Harvest'

Een groot probleem bij het onderzoek naar de vermeerdering van narcis wordt gevormd door het hoge percentage besmetting van de explantaten. Door de intensiteit en de duur van de ontsmetting te variëren werd getracht dit probleem te verminderen. Een lange ontsmettingsduur gaf echter geen verbetering. Het ontsmetten voor en na het uitsnijden van het explantaat verminderde de besmetting maar ook het percentage explantaten dat regeneratie vertoonde. Tevens werd de regeneratie aanzienlijk vertraagd.

Lelie cv speciosum

Het effect van de calciumionofoor A 23187 op de regeneratie van plantjes uit bolschubbenplantaten werd onderzocht. De relatie tussen het aantal plantjes en de concentratie van deze stof in het medium vertoonde een optimumkromme.

Het optimum lag bij 5 uM. Wanneer er geen NAA in het medium aanwezig was werd deze kromme niet gevonden.

Tulp cv 'Apeldoorn' en 'Christmas Marvel'

Vanaf 1 september wordt het onderzoek aan tulp uitgevoerd door drs. J. Koster aan de Rijksuniversiteit Leiden. (Zie project 124).

NIET-PARASITAIRE ZIEKTEN BIJ BOLGEWASSEN - project 109

Onderzoeker: Dr. W.J. de Munk

Bloemverdroging bij verpakte tulpebollen

In vervolg op de proeven gedaan in 1985, is onderzoek verricht naar de mogelijkheid om gekoelde tulpebollen langere tijd droog bij hogere temperaturen in gesloten plastic zakjes te bewaren, met als doel een langere verwerkings- en verkoopperiode te bereiken. Bij normale bewaring verdrogen de bloemknoppen en wortelkransen binnen $\pm$ 10 dagen; bij verpakking in plastic beschimmelden de bolrokken en wortelkransen. Een domping van de bollen in enkele gewasbeschermingsmiddelen kan deze schimmelgroei niet voldoende onderdrukken.

Getracht is om met andere soorten plastic dit doel te bereiken. Middels de verpakkingindustrie werden enkele plastics aangereikt die voor dit doel geschikt zouden zijn. Hoewel de bollen puntgaaf van uiterlijk waren na verpakking en bewaring, bleek na opplanten in het geheel geen groei meer plaats te vinden. Ook langs deze weg is dus nog geen oplossing gevonden.

Heetstootschade bij hyacinten

Aan hyacinten is onderzoek gedaan naar het ontstaan van heetstootschade. Uit voorgaande proeven werd geconcludeerd dat gasvormige verbindingen mogelijk een rol spelen bij het ontstaan van de heetstootschade.

Hierbij werd met name gedacht aan de invloed van ammoniak, mogelijk afkomstig van gier en stalmest. Bij de uitvoering van de proeven bleek het, zoals reeds eerder was gevonden, moeilijk om in normaal behandelde en heetgestookte bollen schadesymptomen op te wekken. Daarom werd 4 dagen 44°C gegeven in plaats van de gebruikelijke 3 dagen. Toevoeging van ammoniak aan de door-gevoerde lucht resulteerde in een grote mate van aantasting (glazigheid). Echter mag nog niet worden geconcludeerd dat dit gas de schade-veroorzakende factor is, omdat in de vaten met ammoniak als gevolg van de doseringsmethode de luchtvochtigheid bijzonder hoog is geweest tijdens de heetstookbehandeling. Een hoge luchtvochtigheid tijdens de heetstookbehandeling kan op zich reeds nadelige gevolgen voor de bollen hebben. Bij verdere uitvoering van de proeven zal een verbetering in de doseertechniek moeten worden aangebracht.

TOEPASSING VAN MONOKLONALE ANTILICHAMEN BIJ SEROLOGISCHE TOETSING VAN BLOEMBOLGEWASSEN OP VIRUSSEN - project 112

Onderzoekers: Dr. J.M. Franssen en C.Th.C. van der Hulst

Aan dit verslag is in 1986 niet inhoudelijk gewerkt.

ONDERZOEK NAAR EEN TOETS OP MOGELIJKE VORSTSCHADEGEVOELIGHEID VAN INGEVROREN LELIEBOLLEN - project - 116

Onderzoekers: Dr. J.M. Franssen, C.Th.C. van der Hulst

Dit jaar werden de proeven uitgevoerd in overleg en samenwerking met project 69, aan de cv's Uchida en Stargazer. Bij de eerste proef werd de osmotische waarde van het spruitsap van leliebollen bepaald na oogsten op 23 oktober, en na oogsten op een later tijdstip, tot 4 december. Het bleek dat naarmate later werd gerooid de osmotische waarde toenam.

Bij variatie in de voorbehandelingstemperatuur, 0°C tot 5°C , en -tijdsduur, 6 tot 10 weken, al dan niet in combinatie met elkaar, werd geen duidelijke toe- of afname in osmotische waarde waargenomen onder invloed van een van deze factoren. Bij de tweede proef werden leliebollen na het rooien verpakt met verschillende vulmiddelen, nl. geen, potgrond of Finn Peat, voorbehandeld, en vervolgens bewaard bij -1°C of -2°C , 4 weken -1°C gevolgd door -2°C , of 4 weken -1°C gevolgd door -2°C .

De bollen werden ontdooid op 1 juli, 1 september of 1 november en de osmotische waarde van het spruitsap werd bepaald.

De hoogste osmotische waarde werd gevonden bij het niet gebruiken van een vulmiddel; bij gebruik van potgrond of Finn Peat werd geen verschil waargenomen. Invriezen bij -2°C gaf minder verlaging van de osmotische waarde te zien dan invriezen bij -1°C , bij de beide wisseltemperaturen werden tussenliggende osmotische waarden gevonden. Naarmate de leliebollen langer werden bewaard daalde de osmotische waarde.

BLOEMKNOPVAL EN -VERDROGING BIJ LELIES - project 118

Onderzoekers: Dr. Ir. U. van Meeteren, G. Slootweg

In de winter 1985/1986 is verder onderzoek gedaan naar het voorkomen van bloemknopval bij lelie 'Enchantment' door middel van computergestuurde bijbelichting. Door middel van in het programma ingevoerde grenswaarden zijn in de planten verschillende suikeroverschotten gehandhaafd met behulp van bijbelichting. De hoeveelheid licht werd al dan niet aangevuld met dagverlenging met gloeilampen tot 16 uur. De percentages knopval van de computergestuurde objecten was altijd hoger dan die van de (volgens advies) met 24 uur/dag bijbelichte controle. Er bleek echter zeer weinig verschil tussen de verschillende grenswaarden en ook dagverlenging tot 16 uur had weinig effect.

In klimaatkasten is nagegaan of het positieve effect van dagverlenging afhankelijk is van de lichtintensiteit van de hoofdbelichting. Hiertoe werden 4 verschillende intensiteiten van de hoofdbelichting van 8 uur/dag aangevuld met gloeilamplicht tot 4 verschillende daglengtes (8, 16, 20 en 24 uur). Het effect van dagverlenging was naar verhouding bij elke intensiteit gelijk. Een daglengte van 20 uur leek echter gunstiger dan 24 uur. Dit is in een volgende proef bevestigd.

Het onderzoek naar de effecten van CO_2 bemesting op knopval is voortgezet. Dosering tot 1000 ppm CO_2 vanaf opkomst gedurende de lichtperiode (12 uur) geeft een reductie van de knopval (38% tegenover 58% voor de controle). Het starten van CO_2 dosering als de bloemknoppen net zichtbaar worden (ongeveer 6 weken na het planten) gaf hetzelfde gunstige resultaat. Berekend werd dat dosering tot 1000 ppm CO_2 in de plant dezelfde verhoging van het suikeroverschot opleverde als verhoging van de lichtintensiteit van 15 naar 21 W/m^2 . Deze twee behandelingen bleken ook een gelijk percentage knopval te geven.

Het steunonderzoek naar de invloed van licht op de ethyleenproductie van bloemknoppen is voortgezet. Bloemknoppen van afgesneden en in het donker geplaatste takken bleken bij oplopende concentraties suiker in het vaaswater een neergaande lijn in ethyleenproductie en abscissie te vertonen.

Bespuiting van planten met zilverthiosulfaat bleek de normale stijging van ACC-gehalte en ethyleenproductie na het afsnijden van de knoppen sterk te kunnen remmen.

Bij het onderzoek naar vroege bloemknopverdroging van 'Connecticut King' in de zomer in de kas, is geprobeerd dit verschijnsel onder geconditioneerde omstandigheden in klimaatkasten op te roepen.

Het verschijnsel kon echter met bestraling van de grond en de jonge planten met een warmtelamp tot een temperatuur van 28°C niet opgeroepen worden.

In een kasproef is door regelmatige overzetting van planten naar een relatief koele klimaatkast geprobeerd het tijdstip te bepalen waarop de verdroging geïnduceerd wordt. Dit moment ligt tussen de 2 en 4 weken na het planten.

Bespuiting met ancymidol kan de verdroging in de kas grotendeels voorkomen, de planten blijven dan wel zeer kort. Bespuiting van deze planten met gibberelline (GA 4 + 7) stimuleert wel de lengtegroei, maar ook de verdroging zodat dit niet gespoten kan worden om de planten weer op lengte te krijgen.

ACTIVITEITEN TEN BEHOEVE VAN DE INVOERING VAN AUTOMATISERING VAN OPSLAG EN VERWERKING VAN ONDERZOEKRESULTATEN - project 120

Onderzoekers: Dr. J.C.M. Beijersbergen en diverse medewerkers

Ten behoeve van een voortgaande automatisering van kantoorwerkzaamheden zijn de volgende systemen geïmplementeerd:

- nieuwe besturingsversie VMS 4.3
- APL
- Papyrus (vervanging Datatext)

- Adressenbank
- Printprogramma (Jumbo)
- Vernieuwing codering Tips systeem
- Informatiesysteem andere gegevens LBO medewerkers.

Er zijn 16 personen intern opgeleid tot het gebruik van de Vax computer. Daartoe zijn ook 3 nota's (intern) gereedgekomen.

De systeembeheerder heeft de volgende cursussen gevolgd:

- AMBI BI (Novi - Maarssen)
- MS-DOS (TFDL - Wageningen)
- Papyrus-beheer (TFDL - Wageningen).

Voor de automatisering van proeftuinen is het AROC project opgestart.

Dit project loopt door tot in 1988.

Ten behoeve van genormaliseerd systeembeheer is er een Project Normenboek geweest. Er is door de systeembeheerder een Handboek Systeembeheer ontwikkeld.

Voor de decentrale automatisering op het LBO heeft een vernieuwing plaatsgevonden aan de communicatie software Hand PC-Vax.

INDUCTIE VAN ADVENTIEVE SPRUITVORMING OP BOLROKWEEFSEL - project 124

Onderzoekers: Drs. J. Koster (Rijksuniversiteit Leiden) in samenwerking met LBO, Lisse

Dit project werd d.d. 1/9/1986 op full-time basis gestart. Zwaartepunt van dit onderzoek ligt bij de vegetatieve vermeerdering via reepjes van de bolrok. De basis daarvan is gelegd in Japan door Nishiuchi.

Reepjes van de tweede bolrok van 'Christmas Marvel' en van zowel in Japan als in Nederland geteelde 'Apeldoorn' werden op 'Japans' medium met voornamelijk 2,4-D en kinetine (in een reeks concentraties) ingezet op verschillende data in september, oktober en november. Na ca. 2 weken was callus zichtbaar aan de abaxiale zijde; na ca. 6 weken ontstonden callusbobbeltjes op het snijvlak van een aantal explantaten. In Japan ontstonden spruiten op deze bobbeltjes; bij ons materiaal was het niet mogelijk spruiten te doen ontstaan.

Voornaamste resultaten: Bij beide typen Apeldoorn was het percentage explantaten met callusbobbeltjes hoger wanneer een hogere hormoonconcentratie was gebruikt; dat wil zeggen 20% bij 2,4-D/kinetine 0,1/0,1 mg/l, oplopend tot 77% bij 1/3 mg/l. Het percentage nam af naarmate de explantaten later in het seizoen werden ingezet, en daalde tot nul in de oktober-cultures.

Bolrok-reepjes van Christmas Marvel vormden geen callusbobbeltjes, maar werden in een vroeg stadium zwart.

Okselknoppen en 2-3 mm dikke schijfjes van de bloemsteel van Christmas Marvel en de beide Apeldoorns werden ingezet op medium met NAA (0,1 of 1 mg/l) en BAP (1 mg/l) in oktober en november; dit naar aanleiding van het werk van respectievelijk Rivière en Muller en van Wright en Alderson.

Na ca. 6 weken ontstonden op beide typen explantaten spruiten, althans bij Christmas Marvel. Het percentage explantaten met spruiten was het hoogst op medium met 1 mg/l NAA, dat wil zeggen bij okselknoppen 67%, bij bloemsteelschijfjes 24%. Apeldoorn explantaten vormden slechts in een enkel geval spruiten.

In verband met het anatomisch onderzoek werden bolrok-reepjes in diverse stadia van ontwikkeling gefixeerd. Met de micro-technische procedures voor het verkrijgen van preparaten werd begonnen.

Stafgroep Statistiek en Informatica

E.M.C. Booden-Soethoudt, N. Middelburg-Frielink en G. Mantel

De groep statistiek heeft zich het afgelopen jaar voornamelijk bezig gehouden met het routinematig verwerken van teelt en broeierij proeven. Verder werd over een groot aantal proefopzetten advies uitgebracht aan de betreffende onderzoekers.

176 proeven werden routinematig verwerkt voor de afdeling Teeltkunde.

Enkele onderzoekers zijn gestart met het overzetten van meetgegevens van een personal computer op de VAX-computer, zodat het handmatig verwerken van gegevens in die gevallen niet meer behoeft te worden gedaan.

Een aantal projecten hebben onze speciale aandacht gehad:

afd. Fysiologie	: Variatie in Elisaplatten;
Gestationeerde RIVRO	: Gebruikswaarde-onderzoek diverse gewassen;
Alg. ziekte en onkruidbestrijding	: Hoe groot moet een proefveld zijn;
Mycologie en Bacteriologie	: Krulblad in anemonen;
	: Droogrot in gladiol;
	: Monstergrootte bij destructieve keuringen.

De studieclub LANS van de proefstations Lisse, Aalsmeer en Naaldwijk - Statistiek en de samenwerking met een statisticus van het I.T.I. blijkt aan de verwachtingen te voldoen.

De heer G. Mantel, die de functie van systeembeheerder/statisticus vervult, heeft zich volledig gewijd aan het systeembeheer.

De datatypiste J. Paardekoper zorgt voor invoer van de gegevens voor de afdeling, in samenwerking met de betreffende onderzoekers.

CONSULENTSCHAP IN ALGEMENE DIENST VOOR DE BLOEMBOLLENTTEELT

Consulent: Ir. J.J.J. Langeslag

Omdat per 1 januari 1986 Ir. van Ast in functie trad als sectorhoofd bij de directie Akker- en Tuinbouw in Den Haag was het CAD onderbezet. Deze situatie heeft geduurd tot 1 november, de datum waarop Ir. Langeslag als consulent aantrad. In deze consulent-loze periode is veel inzet en inspanning gevraagd van en geleverd door de heren Edens en van Nes. Zij zijn erin geslaagd de werkzaamheden van het CAD op goede wijze door te laten lopen. De rol van het CAD tussen onderzoek, voorlichting, onderwijs, overheid en bedrijfsleven is goed vervuld kunnen blijven. De medewerkers van o.a. LBO en regionale consulentenschappen hebben hierin ook een duidelijke bijdrage geleverd. Van de activiteiten die in 1986 hebben plaatsgevonden zijn er hierna een aantal genoemd die van bijzonder belang waren.

- Op een vijftal landelijke voorlichtersvergaderingen werd informatie uit onderzoek en beleid doorgegeven aan bedrijfsvoorlichters en bedrijfstakingkundigen.
- Via twee open middagen werd aan de praktijk gelegenheid geboden van het LBO onderzoekprogramma kennis te nemen. De veldproeven werden getoond op een middag in mei.
- In oktober werd met veel luister het COWT geopend door minister Braks. Door een gedegen voorbereiding werd in de pers veel aandacht aan deze opening gegeven.
- Door een goede samenwerking met onderzoekers en voorlichters werden de volgende brochures uitgebracht: Bouw en inrichting van bloembollenschuren, Broei van hyacinten, Broeilijsten.
- De 3^e uitgave van Kwantitatieve Informatie werd gerealiseerd. Over diverse nieuwe onderwerpen werden gegevens opgenomen.
- De taknota Bloembollen en Bolbloemen 1986-1990 werd in november uitgebracht.
- Aangaande automatisering werd medewerking verleend aan Infomodellen en BEA (bedrijfseconomisch advies).
- Medewerking is gegeven bij het tot stand komen en introduceren van de bedrijfsregistratiemap voor de bollenteelt.
- Door de adviseurszetel van de CAD in het Hoofdbestuur van de KAVB zijn de lijnen naar het bedrijfsleven sterker geworden.
- In samenwerking met de directie VEB van het ministerie werd een presentatie van het LBO-onderzoek op de Keukenhof gerealiseerd.
- Er werden verkennende activiteiten ontwikkeld met betrekking tot automatisering van receptmatige tips op de Floratel-computer.
- De contacten met het onderwijs werden aangetrokken door het organiseren van 2 applicatiedagen.
- Voor de praktijk werd een ijstulpenmiddag georganiseerd. Deze activiteiten mochten zich verheugen in een grote publieke belangstelling.
- Activiteiten van de projectgroep bloembollen voor de ontwikkeling van Bedrijfsinformatiesystemen in SITU-verband werden begeleid.

SUMMARY OF THE ANNUAL REPORT OF THE BULB RESEARCH CENTRE 1986

DEPARTMENT OF HORTICULTURE AND ECONOMICS

INVESTIGATIONS INTO THE CULTURE TECHNIQUE OF TULIP, HYACINTH AND NARCISSUS FLOWERS

(F.Th. de Greef) - project 34

Tulips

Several gaseous compounds have been used to promote quality and rapid flower formation. CO₂ didn't show improvement in quality; only 'Halcro' had less dried leafpoints.

Storing the bulbs 24 hours with addition of ethylene resulted in stage G being reached several days earlier. 'Apeldoorn', 'Golden Apeldoorn' and 'Attila' showed a lot of flowerblasting however. 'Upstar', 'Couleur Cardinal', 'Monte Carlo' and 'Prinses Irene' flowered for almost 100%.

Pot tulips are becoming more popular. There are two ways to create pot tulips. The growth inhibitor Paclobutrazol showed good results (40-60 ppm) in shortening tulip plants. Only 'Apeldoorn' and 'Golden Apeldoorn' must not be used as severe flowerblasting can occur. Keeping quality was not influenced. Genetically short tulips have problems with keeping quality. Short tulips which last enough days were 'Alice Leclercq', 'Pinocchio', 'Large Copper' and 'Authority'.

Outdoor forcing of ice-tulips in september/oktober showed better results than indoor forcing. Later in the year the weather is not suited for forcing these tulips outdoors. Artificial light showed a small quality improvement with 'Kees Nelis'.

Hyacinths

In trials baked clay, woodchips, vermiculite, rockwool were compared with sand and peat as forcing substrate.

Only sand, peat and chippings of rockwool showed acceptable results. Storing bulbs at several temperatures during different periods showed that the quality was better if 23°C was applied until reaching stage G. After stage G quality was much better, and the greenhouse period shorter, when the bulbs were stored for four weeks. Temperature during this period must be between 9°C and 17°C.

Daffodils

A weak crop of daffodils will bend over. Light seemed to be very important. More light yielded a stronger crop, also lowering the greenhouse temperature just before picking gave a stronger crop.

Botrytis in pot daffodils (especially 'Tête à Tête') is a big problem. Treating the bulbs with 0.2% vinchlozolin + 0.2% benomyl + 1% captafol (not allowed anymore in Holland) gave a significantly healthier crop, but not for 100%.

Pot daffodils can be created by application of low temperatures before bringing the bulbs in the greenhouse. Good results gave 'Golden Harvest', 'Ice Follies', 'Tête à Tête' and 'Van Sion', less results were found with 'Jack Snipe', 'February Gold', 'Mount Hood' and 'Jimmy'.

The chemical growth retardant ethephon influenced keepability negatively. Also flower blasting occurred sometimes.

ECONOMIC ASPECTS OF NEW DEVELOPMENT IN BULB-FLOWER AND FLOWER-BULB CULTIVATION

(C.O.N. de Vroomen) - project 50

The study of the costing aspects of different types of transport and storage systems in the flower bulb trade has been completed.

Existing systems appeared to be efficient if used in the proper situation, related to the final destination and/or purpose of the bulbs. Therefore no recommendation for new systems could be formulated.

In Dahlia growing extreme high labour consumption during the production and the planting of cuttings as well as during lifting and grading of the tubers makes managing a completely specialised dahlia farm difficult or inefficient. Mixed rotation schemes with other bulb crops, flower-bulb forcing and/or production of summer flowers, make more efficient use of the regular labour force, provided the planning is optimal. This may be the explanation for the fact that an increasing part of the production of dahlia tubers is grown on farms with mixed crops.

Preliminary calculations have been made to estimate the effect of increased planting densities on the profitability of the production of dahlia tubers. The results were encouraging, and a start has been made with field trials with higher planting densities.

Horticultural nurseries in the vicinity of the village of Rijsburg are traditionally based on outdoor flower crops and flower-bulb forcing. The average farm size is rather small with a rather large labour force. A study of the management aspects on this type of holding resulted in a number of recommendations to reorganise the traditional cropping scheme in order to increase the profitability of this type of nursery.

INVESTIGATIONS ON THE TECHNIQUE OF GROWING AND FORCING OF GLADIOLUS

(N.P.A. Groen) - project 68

Disinfection with Metam-natrium or Di-Trapex of heavy soils (35% silt) did not prevent Stromatinia (dry rot) infections.

This is contrary to results with disinfection of sandy soils.

Gladiolus corms are rinsed after lifting to remove all soil particles. A problem in this method is the distribution of Fusarium spores in the rinsing water. Disinfection in formalin or prochloraz after rinsing could not completely prevent this; disinfection just before planting, however, proved effective.

To prevent layering of Gladiolus plants during the growing season, spraying with Ethefon proved more effective than mowing off the plant tops.

In order to reach flower production at an earlier date, gladiolus corms are covered with polyethylene foil after planting, until the beginning of May. Results with perforated foil, which was not removed until half July, were comparable. The danger of ground frost in May was averted effectively in this way.

INVESTIGATIONS ON THE TECHNIQUE OF GROWING AND FORCING OF LILIES

(C.H.M. Hendriks) - project 69

Bulb production

The scaling of Lily bulbs by dipping the scales in auxin had a positive effect on the number of bulblets formed on the scales but a negative effect on the weight per bulblet. So overall the auxin dipping did not result in a greater yield.

The fungicide prochloraz was tested to prevent infection by Fusarium oxysporum and Cylindrocarpus in planting stock. The results were not encouraging. Even when the bulbs were dipped in a very early stage, when no sprouting was seen, dipping in prochloraz resulted in severe yield reduction.

Flower production

Three cultivars were tested whether they could be forced under conditions with less artificial lighting than Enchantment.

Concerning flower-blasting the results looked promising; the keeping quality of the stems however was no longer acceptable.

Trials were carried out to create pot-lilies with the growth retardant paclobutrazol. A drench turned out to be more effective than a bulb dip. Also in the experiment several media were tested. The media peat or peat:sand or peat:perlite were more succesful than rockwool or only sand or perlite.

INVESTIGATIONS ON TULIP BULB-GROWING TECHNIQUES

(P.A. Wolters and C.A. Korsuize) - project 75

In the investigations to reduce the amount of disinfectant fluid, the use of a shower was compared with dipping. Showering gave simular results to dipping when the concentration of fungicides had been doubled.

Dipping the bulbs in prochloraz or benomyl gave the same reduction in Fusarium infection at the same concentrations.

Prochloraz did not cause any reductions in yield.

Application of ethylene as alternative to "stukstoken", resulted in a larger yield of daughter bulbs.

Several ethylene treatments resulted in higher numbers of offsets. The ethylene application did not affect the yield at all. Spraying with chlormequat gave no reduction in yield, ethefon gave yield reduction and shortening of the plants. Covering of tulips during the growing season caused earlier flowering and stage G was reached earlier. All materials used caused yield reduction, however. In the investigations to re-use bulbs that have been forced, storing the bulbs in an unheated storage-room, as well as boxing gave the best results in next years' yield.

The spraying of glyphosate and glyphosate-ammonium before emergence of the tulip plants gave no yield reductions.

Application of metamitron in small bulb sizes and in botanical tulips in some cases caused yield reduction.

INVESTIGATIONS ON THE TECHNIQUE OF GROWING AND FORCING OF MISCELLANEOUS BULBS

(P.J. van Leeuwen and A.M. van der Lans) - project 83

In **Dahlia**, several phytohormones and application methods were tested on their influence on root-formation in cuttings. Planting density of cuttings was investigated as well, showing that density could be increaeed in comparison with usual practice, without undue loss in yield.

Planting of **Iris xiphioIdes** in March instead of in April resulted in postponement of flowering time by three to four weeks.

In the investigations into minimum flowering sizes of **Zantedeschia** and **Hymenocallis**, 12/14 cm produced reasonable results in one Hymenocallis cultivar, while in Zantedeschia 16/18 cm flowered under 50% in three cultivars tested.

The experiments with **Miscellaneous** bulbs as potted plants concentrated on **Oxalis deppei** and **O. regnellii**. In the first species, the problem of profuse growth at room temperature remains a problem. **O. regnelli** seems to be a suitable pot plant when adequate nutrition is provided.

In introductory experiments, several miscellaneous bulbs were dipped; results seemed satisfactory.

Research into fungus and plant pest control in several bulb species was continued.

INVESTIGATIONS ON THE TECHNIQUE OF GROWING AND FORCING OF IRISES.

(J.A. Schipper and J.A. v.d Weijden) - project 88

Flower production

For early flowering better flower quality was again obtained when bulbs were stored at 13°C instead of 9°C + 17°C. In contrast with the results of other years, flower quality of 'Ideal' from outdoor forcing during summertime was less good after a 13°C storage instead of 17°C. The phenomenon of pale flowers seemed to be influenced by the ventilation during forcing time; maybe it is related to the rate of evaporation of the plants. Losses caused by *Penicillium* decreased by storing at 2°C after the normal posttreatment temperature. The increase of *Penicillium* infection was caused by a lifting too early. To control *Penicillium* good results were obtained with captan 83% instead of captafol. High temperatures e.g. 25°C after normal posttreatment decreased the flowering percentage and even more so after low posttreatment temperatures. Flowering percentage was not influenced by the humidity during storage at 30°C. Increasing the CO₂ concentration during the forcing period in the glasshouse did not give better flowering results. Keeping the energy screen closed after sunrise lowered the flowering percentage of 'Prof. Blaauw'.

Bulb production

In several varieties, less flower formation in planting stock was obtained when the bulbs were stored at 30°C followed by a storage at 9°C until planting time. Investigations showed again that after an optimum at 150 kg N/ha, bulb production declined with increasing nitrogen gift. A later lifting date increased the yield, whereas an early lifting date increased the risk of loss caused by *Penicillium* infection.

The use of glyphosate instead of paraquat for pre-emergence weed control did not influence the yield or the forcing results.

The effects of temperature treatments of chipped bulbs were not clear. A better yield was obtained by planting in boxes in peat than by planting in a sandy soil. Dipping in captan 83% instead of captafol gave good results.

Moving the lifting date forward by spraying the plants with dinosep decreased the yield.

INVESTIGATIONS ON NARCISSUS BULB-GROWING TECHNIQUES

(P.J.M. Vreeburg and C.A. Korsuize) - project 93

Hot-water treatment with 0.05% prochloraz 450 g/l without addition of formaline was not effective against *Fusarium oxysporum* (basal rot). Skin quality was better after using 0.05-0.1% prochloraz during hot water treatment than with 0.1-0.2% benomyl 50%, but benomyl gave better yields. An addition of captafol to prochloraz gave better yield but in some years less good skin quality. Prochloraz used as a dip after hot-water treatment gave disappointing results. Which combination and concentration of disinfectants are to be used during hot-water treatment will depend on skin quality of the planting stock and the variety.

No higher concentration than 0.05% procymidon 50% (used in case of *Sclerotinia bulborum*) could be used safely during hot-water treatment.

Weed control by bentazon caused damage in 'Tête à Tête' and 'Peeping Tom'.

Metamitron and fluaizifop-butyl proved safe again. When used before emergence, glyphosate and glyphosinate-ammonium were as safe as paraquat.

Botrytis in 'Tête à Tête' used for pot culture was prevented best by drying well after lifting and bulb disinfection before planting or before cooling and planting.

Experiments with planting densities of mother bulbs and daughter bulbs were terminated.

Experiments with storing and chipping of Israelian and Dutch-grown bulbs and forced Israelian bulbs of the tazetta narcissus 'Ziva' were continued. The bulbs must be grown in summer, otherwise frost will damage the bulbs severely. Some of the results with chipping were: Chipping from mid-July until beginning of August will give the best results. Incubation during 12w20°C in damp vermiculite gave better results than direct planting and covering the soil with polythene. Direct planting must be done before beginning of August. The optimal length of incubation was longer in combination with earlier chipping. This year it was 2-4 weeks longer than last year. Ethylene gave no positive results. Hot-water treatment 5 days before chipping gave an improvement whereas application on the day of chipping resulted in poor growth. Growing in polythene tunnels gave better growth. A covering with Agryl from emergence until mid-May had no influence. When straw covering (up to 20 ton/ha) was not removed after winter no yield reduction was found. Mineral oil gave yield reduction, whilst many herbicides used in May or June gave no damage. Experiments with planting densities of chips and one-year-old bulbs were started.

INVESTIGATIONS ON HYACINTH BULB-GROWING TECHNIQUES

(P.J.M. Vreeburg) - project 94

In experiments aimed at lessening the damage caused by heat-treatment against *Xanthomonas hyacinthi*, *Aspergillus niger*, as in previous years, infected a lot of bulbs which had been graded 1 week before the heat-treatment. During the past three years, no clear effect from drying after lifting was observed. Disinfection of planting stock and scooped bulbs is essential to prevent *Fusarium* and *Embellisia* infection. With planting stock, different disinfection methods were possible and direct planting after disinfection was not necessary. With scooped bulbs benomyl was more effective than prochloraz and a short disinfection of 5 minutes gave good results after three years of growth. Procymidon will not be advised on scooped and scored bulbs but only on planting stock, to prevent build-up of resistance of *Sclerotinia bulborum* against this disinfectant.

Soil disinfection with dichloropropene and dichloropropene/etridiazole was more effective than metam/sodium in preventing *Pythium* infection. Cyprofuram at planting time gave a little improvement when used without soil disinfection. Small bulbs (8 cm) were sometimes damaged by fluazifop-butyl, MB9057 and metamitron whereas last year no damage was seen on 12 cm bulbs. Glyphosate and glyphosinate-ammonium were as safe as paraquat when used before emergence.

ORNAMENTAL BULB VARIETY TRIALS

(H.P. Pasterkamp) - project 97

During last year, trials were carried out with tulip, gladiolus, lily and narcissus for flower production and with lily for bulb production as well. For flower production, varieties are first judged as to quality and keepability in a non-critical period (Quality testing).

Varieties that did well are subsequently investigated to determine for which planting period they can be used (crop testing).

The gathering of information about forcing characteristics of tulip and gladiolus has now resulted in a bulb flower section of the Recommended List of Varieties, to be published in March 1987.

CULTURE ASPECTS OF INTRODUCING 'NEW' BULBOUS PLANTS FOR THE PRODUCTION OF BULBS, FLOWERS AND POTPLANTS

(J. Koster) - project 103

In this project one of the important current activities is to study the literature available on bulbous plants, to determine feasibility for introduction into the Netherlands.

At the moment, data about 450 genera have been collected in a general way, and for very interesting genera a start has been made to collect as much horticultural literature as possible.

Material has been collected of about 90 genera with a total number of about 300 different forms or species.

Contact has been established with research centres, universities, botanic gardens, growers, traders, etc. in the Netherlands as well as abroad.

A start has been made to set up a distribution system of interesting material for growers and breeders. Experiments have been started with the genus *Leucocoryne*, in particular on the growing conditions.

A collecting trip has been made to Australia in cooperation with the Institute for Horticultural Plant Breeding (I.V.T.) in Wageningen and the Research Station for Floriculture (P.B.N.) in Aalsmeer. Visits have been made to the surroundings of Perth, Adelaide, Canberra and Sydney, for which the botanical gardens acted as a starting point.

During this trip plant material has been collected that may be useful for cut-flower or flowering potplant production.

INFLUENCE OF GLASSHOUSE CLIMATE ON WATER MANAGEMENT AND PRODUCTION DURING TULIP-FORCING

(G.G.M. v.d. Valk and P.N.A. Bruin) - project 114

The effect of air humidity in the forcing environment on crop quality of tulip and iris was analysed by experiments.

Toppling of tulip cultivar Kees Nelis only occurred when transpiration during the forcing period was less than 40/ml plant. In that situation Ca-concentration of the sprout at harvest was less than 0.13% on dry-matter basis. No effects could be found of CaNO_3 fertilisation of the peat substrate.

Differences in toppling between cultivars may be caused by limitation of Ca concentration in the transpiration stream in the process of water uptake by the roots.

The occurrence of pale iris flowers seems to be connected with transpiration and water transport of the plant during forcing. All factors suppressing transpiration promoted pale flowers.

GROWTH AND PRODUCTION MODELS OF BULBOUS CROPS

(G.G.M. van der Valk, J.B.H.M. van Gils and P.N.A. Bruin) - project 115

Using the previously published ROCROP production model for tulip, a simplified, more economically oriented model MITUS was produced. This model was tested in prototype form in cooperation with the nearby agricultural college, and the extension service.

To broaden the basis of both models, field experiments with four more tulip cultivars were started.

Work was also started to use part of ROCROP as a model for describing leaf development as a function of temperature.

This requires leaf area and climate observations, to be conducted in 1987.

SOIL IMPROVEMENT OF DUNE AND MARINE SANDY SOILS

(G.G.M. v.d. Valk and P.N.A. Bruin) - project 119

In cooperation with the Agricultural University at Wageningen the role of the granular composition on the behaviour of dune and sea sand soils during flowerbulb production was analysed. Preparations were made for research on nutritional problems during the growth of flowerbulb crops on newly created sandy soils.

INVESTIGATIONS INTO MECHANISATION OF FLOWERBULB AND BULBFLOWER CULTURE

(R.S. Bijl) - project 121

Equipment for hot-water treatment of gladiolus cormlets has been investigated as to efficiency of water heating and temperature distribution once the boxes with cormlets have been inserted. Recommendations for improvement of the treatment have been published.

Spraying experiments with several types of spraying equipment have shown that even under difficult conditions (tall, closely set crop) a sufficient distribution of the spraying fluid can be reached.

Experiments were conducted to sort out *Fusarium*-infested tulip bulbs from healthy ones, using an air-stream.

A prototype of a drip-free silver thiosulphate applicator has been constructed and will be tested in lily flower cultures.

DEVELOPMENT OF DECISION-SUPPORT SYSTEMS IN FLOWERBULB CULTURE

(J.W. Stoop) - project 122

In 1986, part was taken in two working groups consisting of representatives of several experimental stations, which carried out an information analysis of horticultural enterprises under glass and horticulture and agriculture in the open.

This analysis is to be the starting point for automation in the future.

In 1987 and 1988, the schedules produced in the analysis will be worked out in more detail by groups of experts.

General definitions and rules for calculations will have to be agreed upon, as a basis for uniform systems to be of general use in agriculture and horticulture.

The report containing the analysis of horticulture under glass has published in July 1986: "Informatiemodel Glastuinbouw".

In spring 1987 the report "Informatiemodel Open-Teelten-Bedrijf" will be published.

During last year, part was also taken in a working group drawing up a universal computer programme for economic advice in horticulture and agriculture.

A start was made with the integration of bulbflower production in this system; this will be finished in 1987.

DEPARTMENT OF PLANT PATHOLOGY

YELLOW DISEASE OF HYACINTH (*XANTHOMONAS HYACINTHI*)

(W. Kamerman) - project 4

A considerable amount of work was devoted to the further development of a sensitive and specific serological (IF) test for the detection of *Xanthomonas campestris* pv. *hyacinthi*. One of the tested antisera has been shown to be sufficiently sensitive and specific in tests with cultured bacteria. Tests with leaf samples are in progress.

A hot-water treatment (52°C) of bulbs for 3 hours did not control yellow disease. A temperature pretreatment at 30°C led to considerably more heat-damaged bulbs than a pretreatment at 35°C.

Experiments on chemical control of this disease will be continued in project 129.

DIAGNOSTIC INVESTIGATIONS ON ORNAMENTAL BULBS

(P.J. Muller) - project 40

In 1986 2006 samples were received. Some results of the diagnostic investigations are worth mentioning.

- In tulips and gladiolus reduction of and aberrations in growth were observed due to a lack of the element boron.
- Many samples of forced tulips damaged by *Botrytis cinerea* were observed. Tolerance of the fungus to dicarboximide fungicides is probably responsible for these problems.
- Lilies cv. White Mountain, propagated in vitro, produced deformed leaves. It cannot be excluded that the propagation procedure is responsible for this phenomenon. This problem is under investigation in project 107.
- *Pythium* spp. caused symptoms of rootrot in various stocks of cormels of gladiolus.
- In a number of samples of Anemone 'Mona Lisa' cucumber mosaic virus (CMV) was observed. The spread of this virus disease is under investigation (project 90).

CHEMICAL WEED CONTROL IN BULBOUS CROPS

(A. Koster) - project 63

To control weeds before emergence of bulb crops, experiments were performed with glyphosate (Round up) and glyphosinate-ammonium (Finale) with paraquat (Gramoxone) as a standard.

The compounds cycloxydim (BAS 517) and fluazifop-butyl (Fusilade) were compared with regard to their effects on volunteer cereals.

Special attention has been given to the development of control measures - whether or not in combination with met amitron - of *Stellaria media* in lily crops.

The search for a method for adequate control of *Cyperus esculentus* was continued. A combination of glyphosate and metolachlor was shown to be more effective than glyphosate alone. The effects of covering infected soil with black plastic are under investigation.

In some trials, the effects of dazomet applied before planting of dahlia cuttings were investigated.

Straw that covers bulb-fields in order to protect crops from frost damage in wintertime, is sometimes burnt instead of being removed in spring. Results of experiments have clearly shown that the action of herbicides can be greatly reduced when sprayed before emergence of the crops on burnt straw.

In glasshouse experiments several compounds - in combination with chloroxurone - were tested for their action against *Poa annua*.

CHEMICAL CONTROL OF DISEASES AND PESTS IN BULBOUS CROPS

(A. Koster) - project 64

Field trials

The search for (a) compound(s) replacing captafol has been a major task in 1986. Presently, captan is considered to be the best alternative with reasonable activity against *Penicillium* and *Fusarium*.

To control *Rhizoctonia solani* on sandy soils an application in the planting row of tolclofos-methyl gave promising results.

Reasonable control of spread of *Xanthomonas campestris* pv. *hyacinthi* was obtained by spraying hyacinth plants with Groen-ex, which causes damage to the plants as well. To reduce spread of this bacterial disease even more, experiments were carried out to kill the leaves of the plants a few days before the harvest of the bulbs.

Various insecticides were tested against *Lampetia equestris*, *Norellia spinipes*, and *Taeniothrips simplex*.

Glasshouse trials

The compounds mepromil and flutolanil were shown to be less active than tolclofos-methyl for the control of *Rhizoctonia solani*.

Phenaminosulf (Bayer 5072) proved to be a reliable compound for the control of rootrot of forced tulips, caused by *Pythium* spp.

Botrytis cinerea has developed tolerance to dicarboximide fungicides.

Tolylfluanide (Euparene M) may be considered to be an alternative. Control of *Botrytis cinerea* is subject of further investigations.

Trials in storage rooms

The action of a newly-introduced smoke formulation of pirimifos-methyl to control *Aceria tulipae* and *Taeniothrips simplex*, has been evaluated. The insecticidal action of this formulation is adequate, but the amount of ethylene produced limits the perspectives of application.

A cold treatment (2°C - 5°C , 5 - 7 weeks) of gladiolus corms resulted in a complete control of *Taeniothrips simplex*. The experiments will be repeated.

DIAGNOSIS AND CONTROL OF BACTERIAL DISEASES IN BULBOUS CROPS

(W. Kamerman) - project 66

'Stripe-disease' in iris.

Incidentally this disease may be observed in stocks of some iris cultivars. A number of isolates of bacteria, obtained from 'stripe-diseased' iris plants was tested for its pathogenicity. Infection of iris plants with bacteria, together with temperature treatments of the plants (-2°C for 8 h; $+18^{\circ}\text{C}$ for 16 h) ca. 2 - 3 weeks after the infection resulted in 'stripe-disease'. Determination of the pathogenic bacteria is done by the Plant Protection Service.

SEROLOGICAL DIAGNOSIS AND PRODUCTION OF ANTISERA FOR THE CONTROL OF VIRUS DISEASES IN AGRICULTURAL AND HORTICULTURAL CROPS

(A.F.L.M. Derks and M.E.C. Lemmers) - project 81

To test lilies and tulips 161 ml LVS y-globulin, 184 ml LSV conjugate, 363 ml TBV y-globulin, 522 ml TBV conjugate, 237 ml LVX y-globulin and 190 ml LVX conjugate were supplied, mainly to the Bulb Inspection Service.

The NAK-S and others received 55 ml y-globulin and 110 ml conjugate of a mixed BYMV/FMV-antiserum to test freesias.

With the normal conjugate buffer higher extinction values were obtained than with the BM-buffer (Boehringer) using 4 different antisera.
In lilies LVX is often found in combination with TBV.
In gladiolus a carlavirus has been detected using antisera prepared to narcissus latent virus from narcissus and from iris.

BIOCHEMICAL INVESTIGATIONS TO CONTROL PROBLEMS RESULTING FROM THE USE OF SYSTEMIC FUNGICIDES IN BULB-GROWING

(P. Vink) - project 87

From many tulip samples *Botrytis cinerea* could be isolated with increased tolerance to chemical compounds belonging to the group of dicarboximides.
In samples of liliium with increased frequency isolates of *Fusarium oxysporum* f.sp. lili and of *Cylindrocarpus destructans* are observed that have become tolerant to benomyl.

In in-vitro trials it was investigated whether and to what extent a tolerance can be built up by *Penicillium* spp. and isolates of *Fusarium oxysporum* to prochloraz and other chemical compounds and by *Rhizoctonia solani* to mepromil.

Unlike hymexazole and fosethyl-Al, phenaminosulf, incorporated into a Czapek - Dox medium, was able to inhibit growth of *Pythium* sp.. According to the literature phenaminosulf was rapidly inactivated when used in the light.
Addition of chlorthalonil to prochloraz led to a reduction in the activity of prochloraz against *Stagonosporopsis curtisii*.
A great number of fungicides has been tested for their action in vitro against *Penicillium* spp., *Botrytis cinerea*, and *Rhizopus* spp.

DIAGNOSIS OF VIRUS DISEASES AND IDENTIFICATION OF VIRUS IN BULBOUS CROPS

(A.F.L.M. Derks, Th.C. Hollinger, C.J. Asjes and L.Ch. Segers) - project 90

Lily

In lilies, symptoms of tulip breaking virus (TBV) became more distinct during the growing season until flowering time, and disappeared (nearly) completely after flowering. However, in plants doubly infected with TBV and lily symptomless virus (LSV), the symptoms became even more prominent after flowering. In some cultivars, symptoms of flower breaking appeared to be the only useful symptom for field selection. Between lily cultivars great differences were observed in susceptibility to different TBV isolates.
In LSV-infected lilies of some cultivars, yellow and/or brown, small stripes were visible in the leaves after flowering time.
In most lily cultivars, lily virus X (LVX) did not induce symptoms; but in 3 cultivars light green and/or brown, necrotic spots were observed in the leaves mainly after flowering. No serological relationship was found between LVX and six potexviruses. LVX was sap-transmissible to *Celosia plumosa*, *Nicotiana benthamiana*, *Chenopodium foetidum*, and *C. amaranticolor*.

Iris

In *Iris hermona* a stripe-like mosaic pattern became visible in the leaves after sap-transmission of iris severe mosaic virus (ISMV) from crocus.
Iris mild mosaic virus, as well as ISMV and narcissus latent virus from iris induced symptoms in the leaves of iris cvs. Professor Blaauw and Apollo in the year of infection. Flower symptoms were observed with ISMV only.

Freesia

Tobacco rattle virus infestation was largely lost in progeny bulbs.

Paeonia

The complexity of virus detectability in plants with leaf symptoms hampers the development of tests to check the virus health status of peony.

Anemone

In cv. Mona Lisa the infection with cucumber mosaic virus was associated with symptoms of shortened celery-like leaves and dwarfy inflorescences, which made the plants useless for the production of cut flowers.

Narcissus

In some plants of cv. Covent Garden a newly recognized virus was detected under Dutch growing conditions with an antiserum kindly supplied by Dr. W.P. Mowat from Scotland, namely narcissus late season yellows virus.

Tulip

The development of routine tests for the detection of tobacco rattle virus in tulip bulbs during storage is hampered by big local differences in virus concentration and the unpredictable localization of the virus particles within bulbs.

DEVELOPMENT OF METHODS FOR THE IDENTIFICATION OF VIRUSES AND DIAGNOSIS OF VIRUS DISEASES IN BULBOUS CROPS

(A.F.M.L. Derks, Th.C. Hollinger and M.E.C. Lemmers) - project 91

Antisera were prepared against tulip breaking virus (TBV) from Lilium longilorum cv. Flevo and to lily virus X, both after purification with chloroform and PEG-precipitation.

Temperature treatments of lily bulbs cv. Harmony at 2°, 17° and 34°C did not have an effect on the detectability of TBV. However, in most cases higher extinction values were obtained 1 week after breaking off the scales than after 1 day.

Antisera were prepared to iris severe mosaic virus (ISMV), iris mild mosaic virus (IMMV) and to narcissus latent virus (NLV) from iris.

Testing leaf material, good results were obtained in ELISA with these antisera. With bulb material only the IMMV antiserum gave good results, which is probably caused by too low concentrations of ISMV and NLV in iris bulbs in contrast to IMMV.

CONTROL OF VIRUS DISEASES IN BULBOUS CROPS

(C.J. Asjes and L.C. Segers) - project 92

Soil-borne virus spread (see also project 113)

Control to a considerable extent of the soil-borne virus spread of tobacco rattle virus seems feasible on the basis of preliminary observations about the very high reduction of the infestation level in tulips grown in soil flooded for seven weeks in 1985 (August - September) compared to those grown in unflooded soil.

Culture of virus-tested crops

In the past year the acreage of virus-tested irises under protected conditions in gauze houses and in the open in isolated fields increased; interest among growers is still increasing.

The project to grow virus-tested gladioli under practical conditions is tentatively postponed because of the present inability to keep stocks at the appropriate state of health, and because of the minor improvements in plant quality and bulb yields, leading to a minute interest among growers.

LEAF-CURL DISEASE
(COLLETOTRICHUM ACUTATUM IN ANEMONE)

(A.W. Doornik) - project 101

From all corm sizes harvested from anemone showing leaf curl, *Colletotrichum acutatum* could be isolated from a 1mm-thick outer layer of the corm and from tissue under the apical meristem of the growing point. Isolation percentages from both outer layer and inside tissue were related to the size of the corm: from smaller corms *C. acutatum* was isolated more often than from bigger ones. Isolation of the fungus from inside tissue occurred considerably less frequent than from the outer layer.

Histological investigation showed that mycelium could be present in remnants of last years stipule and leaf stalks around the meristem and in a few cell layers close beneath the meristem. In corms produced by plants that showed symptoms of necrosis in leaves, no mycelium was found in the meristem itself nor in the deeper storage tissue.

As reported in 1985, with increased duration of corm storage a decrease was observed in the percentage of plants (grown from these corms) that showed symptoms of necrosis. This effect was found both at 17°C and at 22°C as a storage temperature. Isolation percentages from the outer layer of corms during storage decreased as well (see also Annual Report 1985). Storage temperature (17°C or 22°C) did not influence this decrease.

Experiments on the effects on disease incidence of preparation of corms for early flowering gave no reproducible results. Isolation percentages from prepared corms were higher than from often un-prepared corms. After 16 months storage, however, no *Colletotrichum* was isolated any more.

The low percentage of plants from 16-months-stored corms showing necrosis could be due to a decreased viability of the fungus present on or in the corms or to a decrease of susceptibility of the corms for infection. Corms stored for 7 or 19 months, resp., harvested in two successive years, inoculated at the same time with the same spore suspension and then planted, gave rise to plants with very similar infection percentages.

Anemone plants showed symptoms of necrosis when corms were planted in soil contaminated with foliage or corms of diseased plants 11 months before. The infection percentage was higher when the contamination was left on the soil surface as compared with contamination at a depth of 15 cm.

After hot-water treatment of spore suspensions 99% of the spores of *C. acutatum* were killed when treated for 3 hours at 42.5°C, 18 min at 45°C, 1 min at 47.5°C or higher.

However, after 5 hours at 42.5°C, 1 hour at 45°C or 47.5°C and 30 min at 50°C, a few spores always remained that were able to germinate. Colonies growing from these germinated spores differed in colour, but all were *Colletotrichum* colonies of the *acutatum* type. Compared with the untreated control, sporulation was less and spores showed some morphological differences. Inoculation of healthy corms with these spores has not rendered clear results yet.

THE PRODUCTION OF MONOCLONAL ANTIBODIES FOR SCREENING AND QUALITY CONTROL OF
AGRICULTURAL AND HORTICULTURAL CROPS

(P.M. Boonekamp) - project 108

Bacteria (*Erwinia chrysanthemi*):

The outer membranes of two isolates of *E. chrysanthemi* (E.c.) were characterized immunochemically. The protein patterns (SDS-PAGE) of both isolates were very similar but differed from those of other *Erwinia* spp. One of the E.c. isolates contained only a small amount of the immunogenic 'smooth' lipopolysaccharide (LPS). From this isolate LPS-free membrane proteins may be obtained for the production of monoclonal antibodies.

Virus (iris severe mosaic virus, (ISMV):

Using both direct ELISA (with rabbit polyclonal antisera) and indirect ELISA (with mouse monoclonal antibody-secreting cells) strong healthy-plant-reactions were observed. This problem must be solved before the ca. 30 cell clones obtained can be evaluated.

Plant growth regulators (IAA, ABA):

Conjugates of IAA or ABA with thyroglobulin proved to be more immunogenic than conjugates with albumin or keyhole limpet haemocyanin (KLH).

In ELISA, using KLH conjugates as an antigen, ca. 20 cell clones against IAA and ABA were selected. Some of these clones reacted with free IAA or ABA. These clones may be very useful for practical application and will be further evaluated.

MERISTEM CULTURE TO OBTAIN VIRUS-FREE BULBOUS PLANTS

(P.C.G. van der Linde and G.J. Blom-Barnhoorn) - project 110

Hyacinth

Bulbs of cvs. 'Rosalie' and 'Hellas' obtained by meristem culture in previous years were grown in a gauze house and tested for the presence of hyacinth mosaic virus with the use of electron microscopy.

Addition of Virazole to the meristem-inducing medium did not influence the yield of virus-free plants of 'Hellas'.

Iris

Plants of cvs. 'Blue Magic', 'White Bridge', 'Marquette', 'Blue Star' and 'Hildegard', obtained in previous years, were tested for the presence of iris viruses.

Meristem cultures were initiated of the cvs. 'Blue Diamond', 'Telstar', 'Harry Hylkema' and 'Symphony'.

Gladiolus

Plants of cvs. 'Peter Pears', 'Herman v.d. Mark' (2 types), and 'Life Flame' were tested on the presence of viruses by electron microscopy and serological techniques. Yields of virus-free plants were 41.8%, 15.8 and 12.4%, and 29.8%, respectively.

Narcissus

Bulblets of cvs. 'Golden Harvest', 'Van Sion', 'Tête à Tête', and 'Actaea' were grown in gauze houses. The meristem-inducing medium was improved.

Allium

Plants of *A. giganteum* were obtained by meristem culture. Bulblets were produced on NAA-containing media after a cold treatment at 5°C. The transfer of cultured plantlets or bulblets to soil appeared to be critical: only 15 - 60% of the plantlets or bulblets yielded viable plants.

DRY ROT OF GLADIOLUS, CAUSED BY STROMATINIA GLADIOLI

(A. van Zaayen and M.G. Pennock-Vos) - project 111

Storage in the refrigerator at 5°C does not affect germination or pathogenicity of sclerotia, produced on artificial media, and can replace burying in soil. Sclerotia should not be stored at room temperature or in the freezer.

Sclerotia survived burial in soil for two years.

Storage of mycelium in liquid nitrogen for 3 months did not influence growth rate or pathogenicity; the trial is continued.

Research was started on hot-water treatments of sclerotia.

Sclerotia on diseased plant parts did not survive the composting process in the centre of a pile composed of bulb remnants.

A bioassay was developed to examine soil contamination with sclerotia and, if possible, the rate of contamination. Three soils, suspected to be contaminated, yielded positive test results.

The mycoparasite Gliocladium roseum was isolated from contaminated soil. S. gladioli was overgrown in vitro by G. roseum.

For the effects of flooding on S. gladioli see project 113.

BREEDING OF GLADIOLUS FOR RESISTANCE AGAINST DRY ROT CAUSED BY S. GLADIOLI

(A. van Zaayen and M.G. Pennock-Vos) - project 111a

Inoculation in three different ways of five cultivars and one species (G. italicus = G. byzantinus) yielded significant differences in resistance to dry rot: G. italicus showed the highest level, followed by 'President de Gaulle'. 'White Friendship' was the most susceptible cultivar tested.

Apparently, varying degrees of resistance exist within the assortment of known cultivars. One inoculation method, i.e. inoculation of the young shoot with mycelium, showed similar differences in resistance in a shorter time. It may be developed into a test method.

Seeds from cross-breeding products were tested in contaminated soil or in vitro (seedling test).

Results of the two tests did not agree for most of the seedlings, but four cross-breeding products showed, in both tests, a significantly higher degree of resistance than the other products.

RESEARCH ON THE EFFECTS OF FLOODING OF BULB SOILS ON THE PERSISTENCE OF PESTS, DISEASES AND WEEDS

(A. van Zaayen et al.) - project 113

Experiments in small plastic containers yielded the following results:

- Rhizoctonia solani survived 6 weeks of flooding as indicated by mycelial growth on agar and symptoms in inoculated tulips;
- sclerotia of Rhizoctonia tuliparum did not infect tulip bulbs after flooding for 4 weeks;
- after flooding for 4 to 6 weeks, germination on agar of sclerotia of Stromatinia gladioli - produced in axenic cultures - was reduced to a much lower percentage than in former trials. Experiments in practice with naturally formed sclerotia on plant parts must be awaited;
- some sclerotia of Sclerotinia sclerotiorum still germinated on agar after 8 weeks of flooding, but apothecia were not produced from sclerotia after 6 weeks of flooding (trials in cooperation with the Research Institute for Plant Protection at Wageningen);
- bulbs of Ornithogalum thyrsoides and relatively big bulbs of O. umbellatum did not survive flooding for 6 weeks. Smaller bulbs of O. umbellatum, however, sometimes survived.

Experiments in large containers in the experimental garden that were flooded for six weeks during the summer of 1985 gave the following results:

- Botrytis tulipae was controlled in the flooded plots, whereas the unflooded control plot yielded diseased plants;
- Sclerotinia bulborum was controlled in 2 of the 3 flooded plots; the third plot showed 3 infected (probably resulting from reinfection ?) and 78 healthy plants. The unflooded control plot showed 39 infected and 44 healthy plants.

- Rhizoctonia tuliparum: all 3 flooded plots and the control plot only yielded healthy plants; this experiment will not be repeated, however, since other, conclusive experiments showed that R. tuliparum can be controlled by 6 weeks of flooding.

In the summer of 1986, 30 of the 40 large containers in the experimental garden were flooded. Results - on several nematodes, on Stromatinia gladioli and on different weeds - will not be available before August 1987. During the flooding period, water and soil temperatures were measured at several depths and registered with a computer programme. Temperatures in the various plots were not markedly different.

Redox potentials were measured at various depths in soil of flooded and unflooded plots. In the unflooded soils, potentials were found of 520 to 620 mV and in the flooded soils of -200 to -250 mV. Various soil treatments before flooding did not influence these values.

Experiments during flooding in practice:

sclerotia of Stromatinia gladioli showed a decrease in percentage of germination and pathogenicity towards cormels after almost 6 weeks of flooding; Trichodorus sp. and tobacco rattle virus: results of flooding during about 7 weeks in the summer of 1985 of a contaminated experimental plot were promising. A final conclusion awaits a repetition of the experiment, which will take another two years period at least.

PENICILLIUM IN FLOWERBULB CROPS

(E.J.A. Roebroek) - project 127

As a consequence of the withdrawal in the Netherlands of the registration of captafol, a research project was initiated to investigate the infection of flowerbulbs crops by Penicillium and possibilities for control.

Lily

Lilies are propagated vegetatively by scaling: scales are detached from lily bulbs and incubated in moist vermiculite at 23° - 25°C. Penicillium hirsutum can enter the scale tissue through the wound at the base. When scales from cv. 'Enchantment' were kept under moist conditions immediately after scaling they showed a high degree of resistance against infection. However, when scales were kept at dry conditions before they were packed in vermiculite, allowing the tissue to lose over 5% of its fresh weight, the infection increased up to 100%. Under moist conditions deposition of phenolic compounds, especially p-coumaric acid and ferulic acid, was observed in the cell walls at the wound surface. At 20°C the deposition was found within 10 hours after wounding. Dry conditions inhibited this response. The positive relationship between resistance against infection by P. hirsutum and the deposition of phenolic compounds at the wound surface supports the idea that this response may play a role in the defence against fungal attack.

Narcissus

Parts from chipped bulbs, when stored under moist conditions immediately after chipping, can be heavily infected by Penicillium spp. Histological observations showed that a staining reaction of cell walls at the wound surface after treatment with toluidine blue 0 did not occur until the third day after chipping.

A 48h pretreatment at 34°C led to a lower incidence of Penicillium-infected parts. Unfortunately, as a result of this temperature pretreatment, infection of the tissue by Rhizopus spp. increased considerably.

FUSARIUM IN GLADIOLUS

(E.J.A. Roebroek) - project 128

In order to develop a method for the detection of latent infections of *Fusarium oxysporum* f.sp. *gladioli* in gladiolus corms experiments were carried out. Attention has been paid especially to the improvement of selective nutrient media. The medium as described by El Ad proved to be selective, but slightly suppressed *Fusarium*. Galactose as a carbon source appeared to be more satisfactory than glucose.

DEPARTMENT OF PHYSIOLOGY

KEEPING-QUALITY OF BULB FLOWERS

(A. Swart) - project 86

Tulips

Again, results of preceding years were confirmed: if cut-tulips are cut too early as far as the development of the flower is concerned the quality and/or keepability in the vase are less than when cut in the right stage of development.

The quality of so-called "ice-tulips", tested via sampling on auctions, was not satisfactory.

Dahlia

It is possible to cut dahlia flowers in an early stage of development if this is combined with a treatment of the flowers (by the grower). Also, flower food (applied by the customer) is required.

DEVELOPMENT AND FLOWERING OF MISCELLANEOUS BULBOUS CROPS

(U. van Meeteren, J. Berghoef and G. Slootweg) - project 95

In previous years, the period of flower production in gladiolus cvs. 'Rose Charm', 'Nymph', 'Alba' and 'Elvira' could be extended by low-temperature storage of the corms over a prolonged period of time (one year at 0.5°C). This year, the results were disappointing.

Heating of the soil during the last period of growth of the corms in the field did not influence the time of flowering and the number of flowers during greenhouse forcing afterwards.

Early flowering in *Allium sphaerocephalon* could be improved by dry storage of the bulbs at 9°C during 10 weeks and by artificial lighting.

VENTILATION AND CIRCULATION OF BULB STORAGE ROOMS IN RELATION TO PRODUCT QUALITY AND ENERGY CONSUMPTION

(W.J. de Munk and Th.L.J. Duineveld) - project 96

Results of the preceding year could be confirmed: storage of tulip bulbs in an atmosphere with a high concentration of CO₂ (5%) in combination with low air circulation reduced the yield.

Ethylene in concentrations as low as 0.08 $\mu\text{l.l}^{-1}$ over the whole storage period from August until October reduced the yield in bulbs of the highest grade (12 cm and more). However the fresh weight of the total yield at harvest time was not reduced. This result points to a reduction of the apical dominance by ethylene.

In cooperation with the Sprenger Institute at Wageningen an experiment was repeated in which bulbs were stored under computer-controlled conditions.

It was found that the stock of bulbs, which was free of *Fusarium* infections (no production of ethylene was found) hardly needed refreshment of air (ventilation). There were no significant differences in yield compared with the traditional way of storing.

Analysing the effect of storage conditions after lifting on the drying process of gladiolus corms it was found that fast drying at high temperatures reduced the period in which the corms could be cleaned in contrast to storage at low temperatures ($\pm 17^\circ\text{C}$). The force needed for removing the dried and dead roots depends on the developmental stage of a periderm at the base of the new corm.

DEVELOPMENT AND APPLICATION OF TESTS TO DETERMINE INTERNAL QUALITY OF BULBOUS CROPS

(J.M. Franssen and C.Th.C. van der Hulst) - project 104

The ELISA system to detect the plant growth regulators abscisic acid (ABA) and indole-acetic acid (IAA) has been changed from a direct to an indirect method. This way, reproducible standard curves with a high regression coefficient could be obtained for ABA. Standard curves for IAA are not well reproducible yet. The ABA levels in tulips sprouts from bulbs stored at 5°C or 17°C were studied. It did not seem directly necessary to purify a crude extract: dilution curves of these extracts ran more or less parallel to the standard curves. A comparison between ABA levels in sprouts from tulip bulbs stored at 5°C or 17°C did not show a difference in ABA levels.

It is not clear yet whether there is no real difference, or this result is due to the variation in ABA levels found. These varied mostly between 0.2 and 4 nmol/g F.W.

SUBSTITUTION OF ENERGY-CONSUMING TREATMENTS FOR FLOWER INDUCTION AND GROWTH OF HORTICULTURAL CROPS BY GASEOUS COMPOUNDS LIKE ETHYLENE: A FUNDAMENTAL APPROACH.

(A. Marissen, V.U. Amsterdam) - project 105

Ethylene production of iris bulbs treated at high temperatures (35°C, 40°C) is enhanced when compared to control bulbs (30°C). After the high-temperature treatment, the ethylene production decreased to the control level.

The capacity of the alternative respiration in mitochondria from heat-treated bulbs differed with (three) different substrates used. When a combination of substrates was given, the capacity was equal to the sum of the capacities. Flower induction by 10 ppm ethylene was almost completely inhibited by 8000 ppm norbornadiene (NBD). Flower induction by endogenously produced ethylene (caused by anaerobiosis), was partly inhibited by NBD. However, NBD could not inhibit the flowering induced by high temperatures.

New flowering experiments concerning the effects of NBD on endogenous ethylene were started in Sept. 1986. The results will be known in winter 1987.

THE INFLUENCE OF ETHYLENE AND OTHER GASEOUS COMPOUNDS ON FLOWER INDUCTION AND GROWTH OF BULB CROPS

(W.J. de Munk and Th.L.J. Duineveld) - project 106

Experiments have been performed on the inhibitory effect of CO₂ on the flowering in plant material of irises (twijfelmatten). Bulbs of the cv. Prof. Blaauw in the size of 7½/8 cm were stored at 17°C in a container with continuous supply of air which contained 0, 5 or 7½% CO₂. After planting in the open the effect on the flowering response will be recorded in spring 1987.

DEVELOPMENT OF METHODS FOR MICRO-PROPAGATION OF BULBOUS CROPS

(P.C.G. van der Linde and G.M.G.M. Hol) - project 107

Iris cv. 'Prof. Blaauw'

1. Growth in liquid medium of adventitiously formed bulblets was unsuccessful due to an endogenous bacterial infection which infiltrated the culture medium. Addition of bactericide 2,2-dibromo - 3-nitrilopropionamide inhibited the growth of both the bacteria and the bulblets.
2. Bulb induction on adventitiously formed shoots on scale pieces by a treatment of 5°C during 4 weeks was optimal after a culture period of 8-10 weeks at 20°C.

Iris cv. 'Blue Magic'

Cvs. Blue Magic and Prof. Blaauw behaved similar in tissue culture with regard to the production of adventitious shoots and bulblet growth of these shoots.

Hyacinth cv. 'Pink Pearl'

Growth of shoots, formed on leaf explants taken from bulblets induced on scale explants (first-phase culture), was enhanced considerably by using a liquid medium.

Narcissus cv. 'Golden Harvest'

The percentage infection in first-phase cultures could neither be reduced by extending the duration of decontamination of longitudinally sectioned bulbs in 1% NaOCl, nor by increasing the concentration of hypochlorite.

Lily cv. Speciosum

The calcium ionophore A 23187 influenced the number of plantlets on scale explants in the presence of NAA. The optimal concentration of the ionophore was 5 uM.

NON-PARASITIC DISORDERS IN BULB CROPS

(W.J. de Munk) - project 109

Controlled-atmosphere packaging (CAP) in polyethylene bags of specially precooled tulip bulbs (cv. Kees Nelis) is a promising method to extend the trading and marketing period of tulip bulbs for pot cultures. High air humidities inside the packages promote the development of molds upon the bulb scales and root primordia. The use of fungicides, vermiculite co-packing or other polyethylene films did not result in a satisfying solution. Research on damaging effects of heat-curing treatments of hyacinth bulbs for the control of yellow disease is continued. Some reduction of damage was found after the use of purified air during the heat treatment (2 week 28°C + 3 days 44°C). These results suggest the influence of volatile compounds. Furthermore, relatively high air humidities seem to be deleterious too. The interaction of several factors creates a complicated problem. Therefore, conclusions are provisional.

APPLICATION OF MONOCLONAL ANTIBODIES IN SEROLOGICAL TESTS FOR DETECTION OF VIRUSES IN BULBOUS CROPS

(J.M. Franssen and C.Th.C. van der Hulst) - project 112

A paper on the possible application of monoclonal antibodies in ELISA for detection of tulip breaking virus was published. A contribution was made to a project in which the possibility is studied to detect gibberellic acid (GA₃) in cut-flowers after a treatment with this plant hormone.

DEVELOPMENT OF A TEST TO DETERMINE RESISTANCE TO FROST DAMAGE IN FROZEN-IN LILY BULBS

(J.M. Franssen and C.Th.C. van der Hulst) - project 116

The experiments were carried out in collaboration with project 69. The osmotic value of sproutsap of bulbs of lilies cvs. 'Stargazer' and 'Uchida' increased when bulbs were lifted later in the year during the period 23-10/4-12. Variation in temperature (0° - 5°C) and time (6-10 weeks) of pretreatment did not cause large differences in osmotic value. Finn Peat and soil as storage medium influenced the osmotic value of the sproutsap in a negative way as compared to no storage medium.

The osmotic value of sprouts of lilies stored at -2°C was higher than that of lilies stored at -1°C . The osmotic value decreased with time as bulbs were stored at these temperatures for prolonged periods.

BUD ABSCISSION AND BUD BLAST IN LILIES

(U. van Meetren, G. Sloodweg) - project 118

A computer program was developed to supply artificial lighting, dependent on the natural light conditions. It was tested for lilies.

As compared to 24 hr/day artificial lighting, all treatments controlled by this program resulted in an increase in bud abscission.

In climate rooms with 8 hr/day high intensity lighting the effect of low intensity day lengthening was studied. A daylength of 20 hr seems to be most promising.

Addition of CO_2 in the air of the climate room reduced bud abscission in lilies.

Early bud blasting, normally occurring in the greenhouse during the summer, could be prevented by an ancymidol spray, which also kept the plants short. Spraying with GA (4 + 7) restored the length of the stems but also induced bud blasting.

ACTIVITIES CONCERNING THE INTRODUCTION OF AUTOMATION FOR STORAGE AND PROCESSING OF RESEARCH RESULTS

(J.C.M. Beijersbergen, G. Mantel et al.) - project 120

A number of new software packages were installed. Several courses were given to introduce members of the staff to the use of the VAX-computer and microcomputers.

In cooperation with several other institutes a project to computerise storage and processing of research results of experimental local gardens was started.

VEGETATIVE PROPAGATION OF TULIP IN VITRO

(J. Koster, Univ. of Leiden in collaboration with LBO, Lisse) - project 124

This project has been started in September 1986. Only preliminary results are available yet. Reactions of parts of tulip bulbs cv. Apeldoorn grown in Japan or the Netherlands were studied in vitro. On bulb tissue of bulbs grown in Japan young sprouts were formed; this was not observed on Dutch bulbs.

On thin (2-3 mm) slices of the stem of tulip cv. Christmas Marvel sprouts were formed in vitro.

CURRENT RESEARCH PROJECTS

- 4 Yellow disease of hyacinth (*Xanthomonas hyacinthi*).
- 34 Investigations into the culture technique of tulip, hyacinth and narcissus flowers.
- 40 Diagnostic investigations on ornamental bulbs.
- 50 Economic aspects of new developments in bulb-flower and flower-bulb cultivation.
- 63 Chemical weed control in bulbous crops.
- 64 Chemical control of diseases and pests in bulbous crops.
- 66 Diagnosis and control of bacterial diseases in bulbous crops.
- 68 Investigations on the technique of growing and forcing of gladiolus.
- 69 Investigations on the technique of growing and forcing of lilies.
- 75 Investigations on tulip bulb-growing techniques.
- 81 Serological diagnosis and production of antisera for the control of virus diseases in agricultural and horticultural crops.
- 83 Investigations on the technique of growing and forcing of miscellaneous bulbs.
- 86 Keeping-quality of bulb flowers.
- 87 Biochemical investigations to control problems resulting from the use of systemic fungicides in bulb-growing.
- 88 Investigations on the technique of growing and forcing of irises.
- 90 Diagnosis of virus diseases and identification of virus in bulbous crops.
- 91 Development of methods for the identification of viruses and diagnosis of virus diseases in bulbous crops.
- 92 Control of virus diseases in bulbous crops.
- 93 Investigations on narcissus bulb-growing techniques.
- 94 Investigations on hyacinth bulb-growing techniques.
- 95 Development and flowering of miscellaneous bulbous crops.
- 96 Ventilation and circulation of bulb storage rooms in relation to product quality and energy consumption.
- 97 Ornamental bulb variety trials.
- 101 Leaf-curl disease (*Colletotrichum acutatum* in anemone).
- 103 Culture aspects of introducing 'new' bulbous plants for the production of bulbs, flowers and potplants.
- 104 Development and application of tests to determine internal quality of bulbous crops.
- 105 Substitution of energy-consuming treatments for flower induction and growth of horticultural crops by gaseous compounds like ethylene: a fundamental approach.
- 106 The influence of ethylene and other gaseous compounds on flower induction and growth of bulb crops.
- 107 Development of methods for micro-propagation of bulbous crops.
- 108 The production of monoclonal antibodies for screening and quality control of agricultural and horticultural crops.
- 109 Non-parasitic disorders in bulb crops.
- 110 Meristem culture to obtain virus-free bulbous plants.
- 111 Dry rot of gladiolus, caused by *Stromatinia gladioli*.
- 111a Breeding of gladiolus for resistance against dry rot caused by *S. gladioli*.
- 112 Application of monoclonal antibodies in serological tests for detection of viruses in bulbous crops.
- 113 Research on the effects of flooding of bulb soils on the persistence of pests, diseases and weeds.
- 114 Influence of glasshouse climate on water management and production during tulip-forcing.
- 115 Growth and production models of bulbous crops.
- 116 Development of a test to determine resistance to frost damage in frozen-in lily bulbs.
- 118 Bud abscission and bud blast in lilies.

- 119 Soil improvement of dune and marine sandy soils.
- 120 Activities concerning the introduction of automation for storage and processing of research results.
- 121 Investigation into mechanisation of flowerbulb and bulbflower culture.
- 122 Development of decision support systems in flowerbulb culture.
- 124 Vegetative propagation of tulip in vitro.
- 127 *Penicillium* in flowerbulb crops.
- 128 *Fusarium* in *gladiolus*.