

SAMENVATTINGEN VAN DE VOORDRACHTEN,
GEHOUDEN OP DE PLANTEZIEKTENDAGEN,
22 EN 23 FEBRUARI 1962, TE WAGENINGEN

R. VAN DER VEEN – Het fysiologisch effect van chemicaliën op de plant

Het aantal middelen dat in de handel is om ziekten en plagen te bestrijden, groeit gestadig. Van deze middelen wordt geëist, dat zij op het ene organisme een sterk dodend effect hebben, terwijl zij het andere organisme volkomen onbeschadigd moeten laten. Daar alle levende wezens opgebouwd zijn uit protoplasma, spreekt het vanzelf dat de gestelde eis niet zo gemakkelijk te vervullen is. De belangrijkste processen die in het protoplasma van verschillende organismen plaatsvinden zijn nl. zeer verwant en een stof die in geringe concentraties het protoplasma doden kan, moet wel op een zeer belangrijk proces in dat protoplasma ingrijpen. Het is daarom eigenlijk verwonderlijk, dat er nog zo vele insecticiden, fungiciden en herbiciden gevonden zijn.

De eis van selectiviteit kan op de eenvoudigste manier bereikt worden door middel van stoffen, die in een aantal organismen niet en in andere wel kunnen binnendringen. Hiertoe behoren de oudere anorganische middelen, b.v. loodarsenaat, bordeauxse pap e.d. De cuticula van de hogere plant en de onoplosbaarheid van de toegepaste stoffen zorgen ervoor, dat bij een bespuiting de stof buiten op de plant blijft. Met vele van de tegenwoordig toegepaste organische bestrijdingsmiddelen is dit echter anders; deze dringen gewoonlijk in meer of mindere mate het weefsel van de plant binnen en moeten dan op andere wijze hun selectiviteit realiseren.

Hoe minder de organismen aan elkaar verwant zijn, des te meer kans is er, dat essentiële fysiologische processen van elkaar verschillen. Zo hebben groene planten het vermogen om fotosynthese uit te voeren en zijn ze voor de ontwikkeling zelfs geheel afhankelijk van dit proces. Aan de andere kant hebben dieren een zenuwstelsel. Als dit niet goed functioneert is voor het dier het leven onmogelijk. De meeste processen, zoals celdeling, eiwitsynthese, energietoevoer door ademhaling en enzymatische activiteiten, zijn echter zeer sterk analoog. Van stoffen die hierop inwerken kan men dus slechts kwantitatieve verschillen verwachten.

Er wordt een zeer globaal overzicht gegeven van de biochemie en fysiologie van de levende stof, waarbij aangegeven wordt waar diverse bestrijdingsmiddelen ingrijpen, voor zover dit tenminste bekend is. Het spreekt vanzelf dat hierbij meer lacunes dan zekerheden zijn. Aan de hand van een schema worden de aangrijpingspunten van dinitrofenolen, tinfungiciden, chinonen, dalapon en een aantal andere gebruikelijke bestrijdingsmiddelen besproken.

Onder de stoffen die speciaal op het fotosynthese-apparaat van de groene plant werken kan men vooral herbiciden verwachten, die dan tevens niet toxisch zullen zijn voor de dieren omdat deze dat fotosynthese-apparaat missen. Onder de stoffen die zenuwgiften zijn vinden we vooral systemische insecticiden; deze zullen de plant in het algemeen niet beschadigen.

Nog in een ander opzicht verschilt de plantecel van de dierlijke cel, nl. in het feit dat de plantecel een stevige celwand heeft. Bij de celdeling en groei zullen daarom in de plant vaak andere processen plaatsvinden dan in de dierlijke cel. Stoffen die hierop ingrijpen zijn de groeistoffen zoals 2,4-D, MCPA en de stoffen die celdeling remmen zoals IPC en Caseron.

A. P. KOLE en A. J. GIELINK – Elektronenmicroscopisch onderzoek over de kieming van de rustsporen van *Plasmidiophora brassicae*

Uit een onderzoek met behulp van de elektronenmicroscopie over de kieming van de rustsporen van *Plasmidiophora brassicae* is gebleken dat bij kieming de zoösporen door een cirkelvormige opening naar buiten komen. De zoösporen hebben twee flagellen van verschillende lengte. De flagellen hebben geen zijharen. Het lange flagellum heeft een geleidelijk uitlopend uiteinde; het korte flagellum is stomp. Deze primaire zoösporen vertonen grote gelijkenis met de zoösporen uit de zoösporangia (secondaire zoösporen).

Een meer gedetailleerd verslag zal worden gepubliceerd in de Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch., Amsterdam, Serie C, 65 (1962).

G. A. DE WILLE – Periodiciteit en kiemkracht bij *Phytophthora infestans* en enkele *Peronospora*-soorten

De kiemkracht van conidiën van *Phytophthora infestans* en *Peronospora*-soorten wordt algemeen beschreven als zijnde uitermate wisselend. Naast milieu-omstandigheden wordt de aan-

geboren grote variabiliteit daarvoor verantwoordelijk gesteld. Als bijkomende factor wordt dan de leeftijd genoemd. Deze telkens weer door publikaties gesteunde opvatting, hoe stevig zij ook heeft postgevat, is echter aanvechtbaar.

De *aangeboren* variabiliteit zij dan een bestaand verschijnsel, de *beschreven* variabiliteit is echter nogal eens ontstaan door vertekening van wat bij ideale methodiek zou zijn waargenomen. Dit kan komen doordat a) de monstergrootte te gering was, b) het uitgangsmateriaal inhomogeen was, of c) de oogsmethodiek onjuist was. Aan a) ligt eenvoudige statistiek, aan b) en c) de kiemkrachtperiodiciteit ten grondslag. Deze laatste vereist nadere toelichting.

Reeds eerder (T. Pl.-ziekten 67(5), 1961; *Peronospora arborescens*) werd meegedeeld, hoe homogeen sporen materiaal kan worden verkregen. Een van leeftijd en een bloc geoogst, is het als populatie niet opvallend variabel in zijn reacties op het z.g. ecoklimaat.

Indien men spreekt over de invloed van het ecoklimaat op de kiemkracht van conidiën, moet men twee zaken streng onderscheiden, nl. a) conidiën, zittend aan de conidioforen op het substraat, en b) losse conidiën. Beide groepen kunnen ogenschijnlijk voldragen zijn; ze gedragen zich echter heel verschillend.

Conidiën aan dragers vertonen een merkwaardig kiemkrachtverloop. In de natuurlijke afwisseling van dag en nacht kunnen in een met waterdamp ongeveer verzadigde atmosfeer overdag wel dragers worden gevormd, doch geen conidiën; deze kunnen pas 's nachts ontstaan. Ze rijpen in het licht, d.w.z. dat hun kiemkracht, die 's morgens vroeg uiterst laag is, gedurende de dag tot een maximum oploopt. Daarna neemt de kiemkracht af, in de tweede ochtend van hun bestaan zelfs snel.

Conidiën aan dragers zijn zeer gevoelig voor een *waterdampverzadigingstekort* van de lucht. Dan vindt geen rijping plaats; het bestaande kiemvermogen gaat snel achteruit.

Losse conidiën zijn minder gevoelig voor verzadigingstekorten. Ze reageren o.a. duidelijker op ultraviolette straling.

Rijpe sporen zijn minder gevoelig voor milieu-omstandigheden dan onrijpe of verouderende conidiën.

J. P. G. GERRITS – Omstandigheden, van invloed op de groei van *Chaetomium globosum*, voorkomend in champignonbedden

Chaetomium globosum Kunze verschijnt soms kort na het enten van het champignonbroed in de kweekbedden. De compost ruikt dan nog vaak naar ammoniak en meestal is er in dat geval gedurende te korte tijd of bij te lage temperatuur „uitgezweet”. *Chaetomium* is een „indicator”-schimmel, d.w.z. hij is geen concurrent van de champignon, maar zijn aanwezigheid duidt op ongunstige omstandigheden voor de ontwikkeling van het broed. Daarom werd de invloed bestudeerd van stikstofbronnen en gasvormig ammoniak op de groei van *Chaetomium* in vitro.

De optimale pH voor de groei ligt tussen 6 en 8. „Corn steep liquor”, toegevoegd aan de Czapek-Dox-bodem, verkortte de „lag-time” en stimuleerde de sporenkieming. Ammoniumsulfaat als stikstofbron in plaats van natriumnitraat doet de pH sterk dalen tijdens de groei, waardoor deze laatste geremd wordt. Dit kan voorkomen worden door het toevoegen van krijt. Op een ammoniumnitraatbodem blijft de pH neutraal. Hierop vindt een goede groei plaats; dus *Chaetomium* kan zowel ammonium- als nitraat-ionen gebruiken als stikstofbron.

Lucht werd door verschillende concentraties ammonia geleid en gevoerd in een exsiccator, waarin de schalen werden geplaatst. Ammoniakgas werkte enigszins groeiremmend op *Chaetomium* op Czapek-Dox-agar. Op stikstofvrije Czapek-Dox trad onder deze omstandigheden geen groei op ten gevolge van het sterke stijgen van de pH in de voedingsbodem.

Bij de volgende proeven werd aan de lucht steeds 5% koolzuur toegevoegd. De groei was nu gelijk aan die van de controle. Bij een concentratie van 0,09 gewichtsprocent ammoniak was de groei zelfs opmerkelijk beter om bij een concentratie boven 0,25% weer af te nemen. Hieruit kan geconcludeerd worden dat ammoniumcarbonaat, toegediend in de vorm van koolzuur en ammoniak, door *Chaetomium* als stikstofbron kan worden gebruikt.

Een vergelijkbare toestand, waarbij ammoniak geneutraliseerd is, heerst wellicht in de champignon-compost. In „goede” compost, geënt met champignonbroed en *Chaetomium*-sporen, groeit alleen de champignon. Hieruit volgt, dat onder omstandigheden, gunstig voor de champignon, *Chaetomium* geen kans krijgt. Alleen als de condities voor de groei van de champignon ongunstig zijn – in het algemeen door aanwezigheid van ammoniak – krijgt *Chaetomium* de overhand. Zoals reeds lang bekend is, kan de ontwikkeling van het champignon-mycelium bij het verdwijnen van de ammoniak alsnog voortgang vinden.

C. V. HORDIJK en PH. G. GOOSSEN – Aantasting van komkommer door *Mycosphaerella melonis*

Het doel van het onderzoek was een goede inoculatiemethode te vinden voor het toetsen van komkommers op resistentie tegen *Mycosphaerella melonis* (Pass.) Chiu & Walker (= *Didymella melonis* Pass.). Deze schimmel trad in de laatste jaren in de komkommerteelt steeds meer op als verwekker van bladvlekken en vruchtrot, zonder nog veel schade aan te richten.

Inoculatie van komkommerplanten, o.a. van het ras 'Improved Telegraph', slaagden het best bij 100% luchtvochtigheid en ongeveer 30°C. De planten werden bespoten met een sporensuspensie in 1% sinaasappelsap. De inoculaties hadden geen effect bij jonge bladeren. Bij volwassen bladeren ontstonden grote bladvlekken, vaak met concentrische ringen. Kneuzen van bladeren, vooral van bladranden, werkte bevorderend op de aantasting, evenals een voorbehandeling met carborundum. Ook bladstelen werden sterk aangetast en bij besmette vruchten trad neusrot op. Het bleek ook mogelijk bladvlekken te doen ontstaan op afgesneden en in water geplaatste bladeren. Vóór het inoculeren hadden zich reeds wortels uit de bladsteel ontwikkeld.

Alle onderzochte komkommer- en meloenrassen bleken vatbaar te zijn.

M. KOK – Aantasting van kool door *Phoma lingam*

Voetrot en z.g. „vallers” bij kool worden door *Phoma*-soorten veroorzaakt. De planten blijven klein en op de stengelbasis ontstaan rotte plekken, waarin zich pycnidiën ontwikkelen. De ziekte kan met zaad overgaan. Uit zaadmonsters, voor 20 à 25% besmet, werden *Phoma lingam* (Tode) Desm. en *Phoma oleracea* Sacc. geïsoleerd. De laatste bleek niet pathogeen te zijn.

De volgende proeven werden met *Phoma lingam* uitgevoerd. Bij kunstmatige besmetting van gezond zaad, uitgelegd op vochtig filterpapier, ontwikkelden zich pycnidiën op de zaadhuid, de cotylen en het hypocotyl. Bij uitzaaien van natuurlijk besmet zaad in gestoomde grond kiemde 93%, terwijl ook hier pycnidiën op cotylen en hypocotyl te vinden waren. Vele kiemplanten vielen om. De aangetaste plantjes vormden een bron van besmetting voor de dicht op elkaar staande, gezonde exemplaren in de kiembak. Jonge, goed groeiende planten werden niet aangetast; dit was wel het geval bij oudere planten, geïnoculeerd op littekens van afgetrokken bladeren.

Ook stronken van tweejarige planten, bestemd voor de zaadteelt, bleken vaak aangetast. De zich ontwikkelende bloeistengels waren aanvankelijk gezond. Inoculaties met sporensuspensies werden uitgevoerd in alle stadia van de bloei en van de houw-ontwikkeling. Met uitzondering van de bloemknop bleek infectie zonder voorafgaande verwonding in alle stadia mogelijk. Via de vruchtwand, waarop lesies met pycnidiën ontstonden, drong de schimmel de hawen binnen en besmette de zaden. Jonge hawen verschrompelden na de infectie. Werden halfrijpe hawen besmet, dan ontwikkelden de zaden zich wel, maar een groot percentage was besmet. Bij de zeer vatbare rode kool bedroeg dit 30%. Werden bijna rijpe hawen geïnfecteerd, dan lag het percentage zaadbesmetting lager.

Ook spontane infecties vanuit de besmette stronken kwamen veel voor. De verspreiding van de schimmelsporen werd begunstigd door vochtig weer. Onder deze omstandigheden zal zaadbesmetting een belangrijkere infectiebron zijn dan de aanwezigheid van resten van besmette stronken in akkergrond. Met het verrotten van het substraat zal *Phoma* waarschijnlijk snel verdwijnen. In onze proeven werden planten, opgekweekt in grond waarin besmette stronken waren begraven, dan ook niet ziek.

W. LANGE en C. D. VAN LOON – Mogelijkheden voor de resistentietoetsing van tarwe met bruine roest bij gebruik van de afgesneden-bladmethode

Teneinde tot een eenvoudiger methode te komen voor de resistentietoetsing van tarwe met bruine roest, werden afgesneden blaadjes gebruikt. In de kas werden de blaadjes, drijvend op een kinetine-oplossing in petrischalen, geïnoculeerd met bruine roest. Ter verkrijging van een gelijkmatige infectie werd een mengsel van sporen en talk verstoven. De kinetine (6-aminofurfuryl-purine) houdt de blaadjes groen. De „groenheid” van de blaadjes werd uitgedrukt in een „groenheidscijfer”. Het ontwikkelingsstadium van de planten, die voor de proeven gebruikt werden, bleek van invloed op dit groenheidscijfer. Blaadjes van oudere planten zijn minder goed bestand tegen de behandeling dan blaadjes van jongere planten. Het infectieniveau van de roestaantasting op de afgesneden blaadjes wordt lager naarmate de plant ouder is. In de kas werden aanvankelijk zowel intacte kiemplanten als afgesneden blaadjes beproefd

en vergeleken. Er werd een redelijke overeenkomst gevonden tussen de twee methoden van toetsing. Later werden in de kas de reacties van afgesneden blaadjes van volwassen planten vergeleken met die van intacte, volwassen planten op het veld (fysiovelden). Door onvolkomenheden in de vergelijkingsbasis waren de resultaten van deze vergelijking niet sprekend. Met de afgesneden-bladmethode konden fysioverschillen en verschillen tussen volwassenplant- en kiemplant-resistentie worden waargenomen.

E. G. KLOOSTERMAN – Het Y^N-virus en de fabrieksaardappelteelt

Op verzoek van de Vereniging van de Nederlandse Aardappelmeelindustrie vond in 1961 onderzoek plaats naar de toestand, waarin de fabrieksaardappelteelt is gekomen door het Y^N-virus.

Bij de rassen 'Herkol' en 'Prof. Broekema' werd met een proef, analoog aan die in 1953 en 1954 voor bladrol (T. Pl.-ziekten 62: 157–166), vastgesteld dat in 1961 gemiddeld per procent Y^N-virus boven de 10%, de opbrengst met $\frac{1}{3}$ % daalde. Vastgesteld werd, dat het „randeffect” van de gezonde planten in 1961 groot was. In jaren met minder goede groeiomstandigheden zal met een grotere oogstdepressie rekening moeten worden gehouden. Bovendien waren de onderwatergewichten van de opbrengsten van de zieke planten bij deze twee rassen respectievelijk 26 en 47 gram lager dan van die van de gezonde.

Door de Nederlandse Aardappelmeelfabrieken werden verder ruim 500 monsters verzameld van het pootgoed, dat op de bedrijven van telers en bestemd voor uitpoten in 1962 aanwezig was. In een warenhuis werden de monsters, na rustbreking en voorkiemen, uitgepoot. Naast een visuele beoordeling werd met de afwijftoets nagegaan welke bont veroorzakende virussen aanwezig waren. Dit onderzoek had betrekking op vroeg gerooid materiaal, waardoor een te gunstig beeld verkregen werd. Het gemiddelde percentage bladrol was ca. 5% en dus acceptabel.

De rassen 'Record', 'Rival', 'Herkol' en 'Prof. Broekema' bleken het sterkst door het Y^N-virus te zijn aangetast. In sommige gevallen lag het percentage Y^N-virus zeer hoog. In de rassen 'Ambassadeur', 'Atleet' en 'Froma' kwam gemiddeld nog betrekkelijk weinig Y^N-virus voor. Deze rassen worden evenwel bedreigd indien de omgeving zwaar geïnfecteerd is. In het ras 'Mentor' kwam soms vrij veel X-virus voor. Het ras 'Voran', dat ongeveer de helft van het fabrieksaardappelareaal inneemt, was nog weinig met Y^N-virus geïnfecteerd. Hier was A-virus oorzaak van de mozaïekzieke planten. De rassen 'Patrones', 'Prudal', 'Sientje' en 'Ultimus' waren zo goed als vrij van het Y^N-virus.

In de A. M. -rassen kwam doorgaans vrij veel Y^N-virus voor. In 1962 zal, volgens een bij de fabrieksaardappel telers gehouden enquête, in enkele delen van de Veenkoloniën nog betrekkelijk veel pootgoed van de vier het meest met Y^N-virus geïnfecteerde rassen worden uitgepoot. De rentabiliteit van de teelt wordt daardoor in deze gebieden dubieus. Bovendien worden de minder vatbare rassen in deze gebieden daarbij sterk bedreigd. In verschillende andere delen van de Veenkoloniën is dikwijls zo weinig pootgoed van de sterk geïnfecteerde rassen meer aanwezig, dat totaal opruimen mogelijk moet worden geacht.

De verkregen gegevens vertonen geen fraai maar wel een duidelijk beeld. Ze tonen aan, dat er daden moeten komen om een rendabele fabrieksaardappelteelt te behouden.

J. A. DE BOKX – Het toetsen van primair geïnfecteerde aardappelplanten op aanwezigheid van Y^N-virus

Voor het vaststellen van het Y^N-virus (het „nieuwe” Y-virus) wordt de laatste jaren op grote schaal de z.g. bladtoets toegepast. Bij deze bladtoets worden afgeknipte bladeren van de toetsplanten *Solanum demissum* „Y” en de hybride „A6” (kruising van *Solanum demissum* en *Aquila*) na inoculatie met sap van spruiten of van bladeren van aardappelplanten onder optimale omstandigheden bewaard. Op A6-blad verschijnen na inoculatie met plantesap, dat Y-virus bevat, na vijf dagen typische necrotische kringen indien de toetsbladeren worden bewaard bij een temperatuur van 23 tot 24°C, een continue belichting van 1000 tot 1500 lux en een luchtvochtigheid van ongeveer 90%.

Bij toetsing van secundair ziek materiaal worden in het algemeen zeer betrouwbare resultaten verkregen. Er wordt echter verondersteld, dat bij het toetsen van primair met Y^N-virus besmette aardappelplanten in zeer weinig of geen der besmette planten het virus met behulp van de bladtoets kan worden aangetoond. Uit resultaten van enige in 1960 en 1961 uitgevoerde proeven in de kas met primair geïnfecteerde aardappelplanten van de rassen 'Bintje', 'Record', 'Eigenheimer', 'Doré' en 'Sirtema' blijkt dat in sommige gevallen, indien sap der topbladeren der besmette planten als inoculum wordt gebruikt, het virus in een vrij hoog percentage der

besmette planten kan worden aangetoond. Dit percentage wordt beïnvloed door: 1. de leeftijd, waarop de plant met virus is besmet; 2. het tijdsverloop tussen besmetting en rooien, 3. het jaargetijde, waarin de planten opgroeien.

In aardappelplanten van het ras 'Bintje', die op een leeftijd van zes tot acht weken met het Y^N-virus waren geïnoculeerd, kon 24 dagen na de inoculatie in 50 tot 75% van de besmette planten het virus worden vastgesteld met behulp van de bladtoets. Het moet daarom *à priori* niet uitgesloten worden geacht, dat door middel van de bladtoets het Y^N-virus in een bepaald percentage van primair besmette aardappelplanten te velde kan worden achterhaald.

F. A. HAKKAART – Enkele resultaten van het virusonderzoek bij chrysanten

Een inventarisatieonderzoek door NOORDAM (1952) leverde vier chrysantevirussen op, nl. het Cucumisvirus 1 st. Chr., het B-, het C- en het stuntvirus. Door deze auteur werden beschrijvingen gegeven van door deze virussen veroorzaakte ziekteverschijnselen.

In 1959 werd een aanvang gemaakt met het onderzoek van geselecteerde, zo goed mogelijk uitzijnde planten. De virusaantasting van dit type planten bleek zeer te variëren per ras en per bedrijf, doch in het algemeen kon het volgende worden opgemerkt:

1. Het B-virus kwam veel voor. In bepaalde rassen lukte het zelfs niet een B-vrije plant te vinden.
2. Het Cucumisvirus kwam minder voor, maar in bepaalde rassen toch in belangrijke mate.
3. Het stuntvirus werd bij het normale sortiment slechts weinig gevonden.
4. Het C-virus werd niet gevonden.

Om een efficiëntere bestrijding te krijgen kunnen twee wegen bewandeld worden: 1. *Warmtetherapie*. Deze behandeling beïnvloedt het Cucumisvirus, maar is niet effectief ten opzichte van het B- en het stuntvirus. De methode heeft veel sterfte ten gevolge; de werking is niet altijd volledig en heeft het gevaar van het selecteren van warmeresistente virusstammen. De methode lijkt bruikbaar, mits gevolgd door toetsing. 2. *Verscherpte selectie door toetsing*. Zeer scherpe selectie op symptomen kan gevolgd worden door toetsing, wat zowel met toetsplanten als serologisch kan gebeuren. Toetsplanten voor het Cucumisvirus zijn o.a. *Nicotiana glutinosa* en tabak. Voor het B-virus is *Petunia* geschikt. Het stuntvirus kan door enting op indicatorchrysanten aangetoond worden.

Sinds kort is serologische toetsing op Cucumis- en B-virus mogelijk. Op routineschaal vindt het sedert september 1961 ten behoeve van de praktijk plaats.

D. H. M. VAN SLOGTEREN en N. P. DE VOS – De serologische diagnostiek van virus B en van NOORDAMS Cucumisvirus 1 st. Chr. in chrysant

1. Virus B

Tegen virus B van chrysant werden specifieke antisera verkregen door immunisering van konijnen met partieel gezuiverde virussuspensies. Zowel bij zuivering als ook bij de latere toetsing van chrysanteplanten op de aanwezigheid van virus B was het essentieel Na₂SO₃ toe te voegen aan het extractie-medium om verlies van virus te voorkomen. Onder deze voorwaarden kon een serologische massatoets worden uitgewerkt volgens de micro-druppelmethode onder paraffineolie.

Toen met antisera tegen 23 verschillende plantevirussen werd gereageerd met sap van door virus B besmette chrysanten, werd een positief resultaat verkregen met de sera die bereid waren tegen respectievelijk S-virus en M-virus van aardappel en latent virus van anjer. De serologische verwantschap kon worden bevestigd door omgekeerd het tegen virus B gemaakte antiserum te laten reageren met sap van respectievelijk aardappel, aangetast door S-virus en M-virus, en duizendschoon (*Dianthus barbatus*), besmet met latent anjervirus.

Door vergelijking van homologe en heterologe antiserumtiters bij „kruisreacties” en door het „kruisverzadigingsprincipe” toe te passen, werd de mate van verwantschap tussen de vier virussen nader onderzocht.

2. Cucumisvirus 1 st. Chr.

Antisera werden bereid door inspuiten van konijnen met partieel gezuiverd virus, waarbij werd uitgegaan van geïnfecteerde tabakspanten.

Een microtest werd uitgewerkt om met behulp van deze antisera het virus in chrysant aan te tonen. De beste resultaten werden bereikt met de geldiffusiemethode in agar. Ook hierbij was het essentieel het bruinworden van de gemaakte bladextracten te voorkomen door tijdens de homogenisatie Na₂SO₃ toe te voegen.

D. Z. MAAT – Enige gegevens betreffende het serologisch onderzoek van het lepelbladvirus van rode bes en van een virus uit kersen met Eckelraderziekte

Tot voor kort was slechts weinig bekend over de identiteit van de virussen die verantwoordelijk zijn voor de lepelbladziekte van rode bes en de Eckelraderziekte van kers. Met behulp van sterk geconcentreerde en gezuiverde preparaten van het lepelbladvirus gelukte het een antiserum hiertegen te bereiden. Als waardplant voor de vermeerdering werd gebruik gemaakt van *Nicotiana rustica*. Een groot aantal isolaties van het lepelbladvirus werd getoetst. Deze omvatten isolaties uit zes soorten onkruiden, een isolatie uit kruisbes en isolaties uit bessezaailingen en spinazie, opgekweekt in besmette grond. Ook een isolatie van het Schotse „raspberry ring spot”-virus werd getoetst. Het bleek, dat alle genoemde isolaties, waarvan er vele op *Nicotiana rustica* sterk van elkaar verschillende symptomen gaven, nog met een verdunning van 1/512 van het antiserum reageerden, evenals de homologe virusisolatie. De opvatting van HARRISON dat het lepelbladvirus een stam is van het „raspberry ring spot”-virus, kon worden bevestigd.

Ook een aantal isolaties uit kersen met Eckelraderziekte bleek met het antiserum tegen het lepelbladvirus te reageren. Tien isolaties werden getoetst, nl. zeven uit kers en drie uit morel. Zes isolaties uit kers reageerden nog met een verdunning van 1/128 van het antiserum tegen lepelbladvirus, terwijl de vier overige isolaties nog met een antiserumverdunning van 1/256 reageerden. Dit onderlinge verschil moet waarschijnlijk worden toegeschreven aan de z.g. geografische variatie, waar Schotse onderzoekers van spreken. Wat betreft hun symptomen op een aantal kruidachtige planten, lijken de lepelblad- en Eckelraderziekte-isolaties zeer sterk op elkaar. Serologisch blijken ze echter duidelijk te verschillen. Het Eckelradervirus vertoont verwantschap met het „raspberry ring spot”-virus evenals het lepelbladvirus. Het is nog niet bekend, of isolaties van het lepelbladvirus in kers symptomen van de Eckelraderziekte kunnen opwekken of omgekeerd. Door ook antisera te bereiden tegen enkele isolaties uit kers, zal de onderlinge verwantschap van genoemde virussen verder worden onderzocht.

HILLEGONDA J. PFAELTZER – Overdracht van virus uit bladeren van zieke perebomen

De diagnostiek van virusziekten van vruchtbomen berust op uiterlijke symptomen. Aangezien veel virussen slechts in enkele rassen of zelfs in geen enkel ras duidelijke symptomen opwekken, moet men zijn toevlucht nemen tot indicatorplanten. Dit zijn planten, die op bepaalde virussen met specifieke symptomen reageren. Deze methode van diagnostiek is omslachtig, zodat men naar snellere methoden zoekt. Het zou al een verbetering zijn, indien men zich van kruidachtige indicatorplanten kon bedienen. Er zijn daarom in het afgelopen jaar proeven gedaan om te onderzoeken of het mogelijk is de aanwezigheid van virus in vruchtbomen aan te tonen met behulp van kruidachtige waardplanten. Bladeren van zieke bomen werden onder toevoeging van nicotine-oplossing in een mortier fijngewreven, waarna het moes werd uitgestreken op de bladeren van de toetsplanten, welke van tevoren met carborundumpoeder waren bestrooid.

Het gelukte om uit bladeren van perebomen met ringvlekkenmozaïek een virus op *Chenopodium quinoa* over te brengen. Ongeveer een week na de inoculatie vertoonden de planten lokale vlekjes op de geïnoculeerde bladeren. Naderhand ontwikkelden zich ook spreidsymptomen.

Uit perebomen met ringvlekkenmozaïek van een andere herkomst werd een virus op *Chenopodium foetidum* overgebracht. Dit virus veroorzaakte alleen lokale vlekjes op de geïnoculeerde bladeren. Het kon vanuit deze waardplant op vele andere kruidachtige waardplanten worden overgebracht; het veroorzaakte ook hierin slechts lokale infecties.

Uit bladeren van perebomen met stenigheid werd een virus overgebracht op *Sesbania exaltata*, *Cyamopsis tetragonaloba* en *Nicotiana tabacum* var. 'White Burley'. Op de geïnoculeerde bladeren ontstonden lokale vlekjes. Het gelukte niet om deze virusisolaties door overbrenging op andere kruidachtige planten in stand te houden.

De genoemde resultaten geven een aanwijzing, dat kruidachtige planten misschien gebruikt kunnen worden om de aanwezigheid van virus in vruchtbomen aan te tonen. Verder onderzoek zal moeten uitmaken of de virussen, die uit zieke perebomen op kruidachtige waardplanten werden overgebracht, inderdaad de veroorzakers zijn van de betreffende virusziekten.

G. VAN ROSSEM – DE KHAPRAKEVER IN NEDERLAND

Op verzoek van de USA-inspectiedienst werd een onderzoek ingesteld naar het voorkomen van de z.g. khaprakever (*Trogoderma granarium* Everts, 1898) in Nederland. Dit insect werd de laatste jaren door de Amerikaanse inspectiedienst in zendingen gebruikte jutezakken

van Nederlandse zakkenexporteurs in toenemende mate aangetroffen. Deze zakken worden door de Nederlandse firma's over de gehele wereld ingekocht; ze worden vervolgens in Nederland gereinigd (meestal alleen mechanisch), gerepareerd en vervolgens dikwijls weer geëxporteerd. Deze gang van zaken verklaart voor een groot deel de Amerikaanse vondsten. Mechanische reiniging is niet voldoende om zwaar besmette zakken geheel te zuiveren; bovendien wordt de zeer kleine khaprakever gemakkelijk over het hoofd gezien.

Een intensief onderzoek leverde inderdaad één vindplaats van het betrokken insect op, nl. Edam. De heer P. VAN DER WIEL, coleopteroloog te Doorwerth, vergeleek ons materiaal met de oorspronkelijke exemplaren van EVERTS en bevestigde daarmee onze determinatie. Hierbij moet worden opgemerkt dat de khaprakever zeker niet in ons land kan leven behalve in verwarmde opslagplaatsen of in de zomer in partijen broeiend plantaardig materiaal. De optimumtemperatuur voor de ontwikkeling ligt tussen 32° en 36°C.

Het oorspronkelijke gebied van herkomst van deze soort is waarschijnlijk India, Ceylon en Malakka. In warme luchtstroken kan dit thans cosmopolitisch geworden voorraadinsect grote schade veroorzaken aan opgeslagen plantaardige stoffen zoals graan en graanprodukten.

H. H. EVENHUIS – Problemen bij het biocoenotisch onderzoek in appelboomgaarden

Biocoenotisch onderzoek in appelboomgaarden is onder meer noodzakelijk om de roofvijanden- en parasietenfauna kwalitatief en kwantitatief te kunnen beoordelen, b.v. in verband met de harmonische ziektebestrijding, waarbij de genoemde nuttige dieren zoveel mogelijk moeten worden gespaard.

Eén van de middelen om verschillen in de fauna van op verschillende manieren behandelde proefpercelen te kunnen beoordelen, bestaat in het afkloppen van de takken van bepaalde proefbomen, waarbij de afgeklapte dieren in een scherm worden verzameld en op het laboratorium geanalyseerd. Deze methode heeft vele bezwaren. In de eerste plaats neemt ze te veel tijd in beslag, waardoor veranderingen in temperatuur en windkracht grote invloed op de vangsten kunnen uitoefenen. Een nadeel van ernstiger aard is dat onze huidige kennis ontoereikend is om de betekenis van de gevangen soorten voor de samenleving in de appelboom voldoende te interpreteren. Daardoor is het veelal nodig om bij de tellingen bepaalde systematische insectegroepen, b.v. de verschillende sluipwespfamilies, in hun geheel als „nuttig” te bestempelen. Dit is beslist onjuist. Vele gevangen soorten sluipwespen hebben met de appel weinig of niets te maken. Zo werden op 6 oktober 1961 in een proefboomgaard bij Tiel 391 exemplaren sluipwespen geklopt, behorende tot de familie van de Chalcididae s.l.; hiervan behoorden er 283 tot de soort *Cyrtogaster vulgaris* Wlk., die als parasiet van de fritvlieg kennelijk uit de grasmatafkomstig was. Ook is het aantal sluipwespen, dat als hyperparasiet van fytofage insecten optreedt, bijzonder groot; deze kunnen dus niet tot de nuttige dieren worden gerekend. Sommige soorten wantsen uit de familie van de Capsidae, b.v. de veel op appel voorkomende *Atractotomus mali* (M.-D.), zijn zowel fytofaag als zoöfaag. Een verder bezwaar van de „klopmethode” is dat sommige algemene parasieten van fytofage soorten slechts weinig worden gevangen, b.v. de parasiet *Sympiesis sericeicornis* (Nees) van *Lithocolletis blancardella* (F.), een mineerder van appelbladeren.

Het is noodzakelijk om de klopmethode te wijzigen, indien ze in het biocoenotisch onderzoek moet worden ingeschakeld. Ook dient onze kennis van de insecten, die een rol spelen in de samenleving in de boomgaard, door uitvoerige kweken aanzienlijk te worden uitgebreid.

L. E. VAN 'T SANT – Waarnemingen over de witlofmineervlieg in Nederland

De witlofmineervlieg, *Napomyza lateralis* (Fall.), richt in ons land schade aan in de cultuur van witlof. Vooral in die centra, waar jaarlijks de witlof geteeld en/of getrokken wordt, is beschadiging van de kroppen algemeen.

Er zijn in ons land drie vluchten waargenomen. De vliegen van de eerste vlucht leggen hun eieren in andere waardplanten dan witlof, die van de tweede en derde vlucht vermeerderen zich echter op witlof en onkruiden. De nakomelingschap van de vliegen van de derde vlucht richten de grootste schade aan doordat zij na het inknielen van de wortel naar de witlofkrop overgaan. Bij een matige tot zware aantasting van de wortels kan bij het trekken de krop zodanig zwaar worden aangetast, dat de kropontwikkeling gering is of achterwege blijft. Om schadelijke aantasting van de krop bij het trekken te voorkomen moet men, zo veel als mogelijk is, gezonde wortels opkuilen. Er zal dus naar gestreefd moeten worden de aantasting op het veld zo laag mogelijk te houden. Dit kan men bereiken door de aanplant twee- tot driemaal te bespuiten met

0,15% dimethoaat in een dosering van 1000 liter per ha. Bijna steeds bleek, dat na een dergelijke veldbehandeling een bestrijding in de kuil niet meer nodig was. Wordt echter aangetast materiaal opgekuild, dan is een éénmalige bespuiting van de koppen van de wortels in de kuil met 0,4% diazinon 20% of 0,4% parathion 25% in een hoeveelheid van 2 liter per m² nog mogelijk.

Het gebruik van 0,3% en 0,4% dimethoaat in een hoeveelheid van 2 liter per m² komt hiervoor niet in aanmerking, daar de gevonden residu's in de droppen en de wortels te hoog zijn. Proeven met geringere concentraties zijn lopende.

K. KUIPER en M. OOSTENBRINK – Enige bijzondere aaltjesaantastingen in 1961

Over enkele nieuwe of vermeldenswaardige aaltjesaantastingen wordt, in aansluiting op de overzichten van voorgaande jaren (T. Pl.-ziekten 64:122, 65:64, 66:126–127 en 67:57–58) het volgende vermeld.

Aphelenchoides ritzemabosi (Schwartz) Steiner werd behalve in een aantal bekende waardplanten ook aangetroffen in *Colchicum* sp., *Ageratum houstonianum* Mill. ('Tip Top'), *Doronicum orientale* Hoffm. en *Heliopsis scabiae* Dun.; *A. fragariae* (Ritzema Bos) Christie tastte *Lilium pardalinum* Kell. en *Crossandra undulifolia* Salisb. aan en bleek betrokken bij steelrot van *Saintpaulia ionantha* Wendl. 'Rose Harmony'. *Aphelenchoides subtenuis* (Cobb) Steiner, bekend van *Crocus*, *Narcissus*, *Tulipa* en *Allium*, bleek eveneens *Colchicum autumnale* L. en *Iris* sp. *graeberiana* te kunnen aantasten. Te velde slecht groeiende narcissen, *Narcissus poetaz* v.d.S. 'Cheerfulness', bleken ernstig met deze aaltjes te zijn besmet. De symptomen konden via grondbesmetting van krokus op *Narcissus poetaz* worden overgebracht.

In vlas, *Linum usitatissimum* L., trad dit jaar een uitzonderlijk sterke aantasting op door stengelaatjes, *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev, samengaand met een zeer hoge besmettingsgraad van de grond (400–1000 aaltjes/kg). Hybriden van *Phlox paniculata* werden eveneens ernstig door deze aaltjes geschaad. Voor het eerst werd aantasting geconstateerd bij *Allium oreophilum* C.A.M., *A. giganteum* Reg. en *Yucca flaccida* Haw.; bij *Lysimachia punctata* L. werd reeds in 1913 door RITZEMA Bos aantasting vermeld. *Ditylenchus destructor* Thorne bleek voor te komen in *Liatris spicata* var. *callilepis* B.&R. en in bollen van *Tulipa violacea* Boiss. & Bukse en van *T. humilis* Herb.

Behalve op tuinbouwbedrijven, in groenten, bloemgewassen, vaste planten en kruiden veroorzaakte *Meloidogyne hapla* Chitwood dit jaar ook ernstige schade op landbouwgrond in erwten (*Pisum sativum* L.) en Alexandrijnse klaver (*Trifolium alexandrinum* L.), namelijk daar waar een vruchtwisseling met weinig granen een hoge besmetting met deze aaltjes mogelijk had gemaakt. Aantasting door de warmteminnende soort *M. arenaria* (Neal) Chitwood werd geconstateerd bij *Rochea* sp. en reeds bekende waardplanten in kassen. Ook buiten bleken deze aaltjes zich echter te kunnen handhaven in knollen van *Zantedeschia alba-maculata* Baill. en *Z. Rehmannii* Engler; zij kwam eveneens voor in de wortels van *Delphinium ruysii* Ruys 'Pink Sensation', *Berberis* sp. en helm, *Ammophila arenaria* (L.) Lk.

Bij tuinbouwgewassen op zandgrond in de Noordoostpolder traden moeheidsverschijnselen in ernstige mate op. Overeenkomstig het hogere besmettingsniveau van *Hemicycliophora* sp. bleken *Tagetes patula* L. en enkele groenbemestingsgewassen slechte groei te veroorzaken bij de daarna geteelde toetsgewassen peen en gladiool. Op landbouwgrond bleek een duidelijk negatief verband aanwezig tussen het aantal van deze aaltjes en de ontwikkeling van suikerbiet. Dikwijls betreft het hier een mengsel van twee *Hemicycliophora*-soorten, die zich verschillend gedragen.

In de Wieringermeer trad ook ernstige schade op in bieten, waarschijnlijk door een nog onbeschreven *Trichodorus*-soort en elders door *T. primitivus* (de Man) Micoletzky. *Trichodorus*-soorten komen vaak in een bepaalde zone in de grond voor, niet zelden ook onder de bouwvoor, waardoor zij bij normale bemonstering gemakkelijk aan de waarneming ontsnappen. Een onbeschreven *Criconemoides*-soort veroorzaakte bij inoculatie schade bij douglas, *Pseudotsuga douglasii* Carr. De eerder vermelde waarneming van schade bij freesia-hybriden door *Rotylenchus robustus* (de Man) Filipjev werd door proeven bevestigd.

Van de aan buitenlands materiaal geconstateerde aantastingen zijn de volgende nieuw of vermeldenswaard: aantasting door *Rhadinaphelenchus cocophilus* (Cobb) J. B. Goodey met het typische schadebeeld van „red ring” bij oliepalm, *Elaeis guineensis* Jacq., uit Columbia; door *Pratylenchus scribneri* bij venussschoentje, *Cypripedium* sp. uit de U.S.A.; door *P. zaeae* Graham bij suikerriet, *Saccharum officinarum* L., van het eiland Martinique; door *Aphelenchoides subtenuis* bij *Narcissus* sp. uit Zuid-Afrika en door een *Nacobbus*-soort op tomaat, *Solanum lycopersicum* L., uit Libye.