

SAMENVATTING VAN DE VOORDRACHTEN, GEHOUDEN OP DE PLANTEZIEKTENDAGEN, 27 EN 28 FEBRUARI 1969, TE WAGENINGEN

H. A. T. van der Scheer: Rood-wortelrotproblemen bij aardbei in Nederland

In het begin van 1968 werd het pathogeen voor het eerst waargenomen in de wortels van zieke planten van de aardbei-variëteit 'Glasa' in een kas. Spoedig bleek, dat het gehele gebied langs de Belgische grens besmet was met de schimmel *Phytophthora fragariae* Hickman. Ook op enkele andere plaatsen in Nederland werd de ziekte aangetroffen. Vooral planten van de variëteiten 'Senga Sengana' en 'Glasa' werden aangetast gevonden, terwijl van andere in Nederland geteelde variëteiten veelal slechts enkele planten de ziekte vertoonden. Reeds in 1959 werd de ziekte aangetroffen in de omgeving van Zundert door Mej. Dr. C. H. Klinkenberg, maar de ziekte bleef nadien onopgemerkt. Een bestrijding van de ziekte in de buitenteelt zal vooral gelegen zijn in goede kultuurmaatregelen: zorgen voor een goede ontwatering en uitgaan van gezond, veldresistent plantmateriaal. In de kasteelt zal men grondontsmetting kunnen toepassen indien men vatbare aardbeivariëteiten wil telen en men vermoedt of weet dat de grond besmet is.

H. H. Evenhuis: Habitat-binding van parasieten en roofvijanden van schadelijke insecten in appelboomgaarden

Als een appelboomgaard met een onderbegroeiing als een biotoop wordt opgevat, kunnen diverse onderdelen als habitats worden aangeduid. Zo kunnen in aansluiting op het werk van C. S. Elton (The pattern of animal communities, London, 1966) een aantal horizontale lagen (strata) worden onderscheiden: enkele bodemlagen, een oppervlaktelaag (tot ca. 15 cm hoogte), een lage kruidlaag (beneden 1 m) en een struiklaag of boomlaag, welke beide laatste in de regel alleen uit appelstruiken of -bomen bestaat. Ook bepaalde structuren van een appelstruik of -boom kunnen als habitats worden beschouwd.

In de laatste jaren blijkt hoe langer hoe meer, dat vele soorten roofvijanden en parasieten van insecten in diverse biotopen een min of meer sterke binding aan bepaalde habitats vertonen ten opzichte van de keuze van hun prooi of gastheer.

Van twee nauw verwante bladluissluipwespen, *Ephedrus persicae* en *Ephedrus plagiator*, beparasiteert de eerste alleen bladluizen in bladkrullen, de laatste hoofdzakelijk bladluizen die zich vrij op de plant bevinden. Zodoende is in appelboomgaarden de eerste een gewone parasiet van de roze appel-luis (*Dysaphis plantaginea*) en van bloedvlekkenluizen (*Dysaphis* spp.), de laatste treedt soms op als parasiet van de groene appeltakluis (*Aphis pomi*). Overigens is geen van beide parasieten erg kieskeurig wat de bladluissoort betreft.

Apanteles xanthostigma is een veelvuldig optredende sluipwesp van allerlei soorten rupsen, o.a. van bladrollers in appelboomgaarden. Ze beperkt zich echter vrijwel alleen tot rupsen die in de struiklaag of in het onderste gedeelte van de boomlaag voorkomen.

Sommige soorten zweefvliegen beperken zich in hun eiafzetting tot bepaalde strata, waar de larven van bladluizen leven. In de regel accepteren ze alle bladluissoorten. Het spreekt vanzelf dat de soorten die zich bij voorkeur in de kruidlaag ontwikkelen, voor de bladluizen van appel niet van belang zijn. De zweefvlieg *Cnemodon vitripennis* is streng gebonden aan bladluizen met een sterke wasafscheiding, die in dichte kolonies op de houtige delen van bomen en struiken leven. In appelboomgaarden vormen kolonies van de appelbloedluis het juiste habitat voor deze soort.

Van de lieveheersbeestjes (Coccinellidae) vertonen *Adalia bipunctata*, *Coccinella decempunctata*, *Harmonia conglobata* en *Exochomus quadripustulatus* een voorkeur voor de boomlaag, *Harmonia quatuordecimpunctata* prefereert de struiklaag, terwijl het gewone zevenstippelige lieveheersbeestje (*Coccinella septempunctata*) zich vooral in de kruidlaag ophoudt. Zowel de larven als de imago's van deze lieveheersbeestjes voeden zich met vele soorten bladluizen in hun diverse habitats in appelboomgaarden.

Niet alle natuurlijke vijanden van fytofage insecten zijn zo sterk aan bepaalde habitats gebonden. Enkele zeer algemene, ook in appelboomgaarden voorkomende roofvijanden zoals de roofwants *Anthrenus nemorum* en de gaasvlieg *Chrysopa carnea*, blijken in vrijwel alle strata en overige habitats boven de grond voor te komen. Beide leven als imago en als larve vooral van bladluizen.

Bij voortgezet onderzoek zal waarschijnlijk blijken dat binding van insecten aan bepaalde habitats

in een bepaald biotoop een algemeen voorkomend verschijnsel is. Dit zou tevens betekenen dat de kruidlaag als reservoir van nuttige parasieten en roofvijanden in appelboomgaarden slechts een geringe betekenis heeft.

J. M. Lenssen: Tartan, een nieuw insecticide-acaricide

Tartan, op basis van cyanthoaat cyano-isopropylamide van 0,0-diethylthiofosforylazijnzuur is een produkt door Montecatini-Edison ontwikkeld en in Nederland door de N.V. Chemische Pharmaceutische Industrie "Luxan" beproefd.

Het middel behoort tot de groep van de systemische fosforesters en de LD 50 oraal rat is 12 mg/kg.

Er zijn drie formuleringen in onderzoek; te weten *Tartan 25% W.P.*, *Tartan 20% e.l.* en *Tartan 5% granulaat*.

In België, Duitsland en Italië is Tartan goedgekeurd ter bestrijding van spint, bladluizen, bloedluizen en zaagwesp in de fruitteelt. Het advies is gebaseerd op een tweemalige behandeling in de maand mei met 0,2% *Tartan 25% W.P.*

In het praktijk-onderzoek van 1968 in Nederland bleek zowel *Tartan 25% W.P.* als *Tartan 20% e.l.* een zeer goede werking te hebben tegen bladluizen en fruitspint. Ook Azinfos-dimethoaat- en tetrasul resistente spint werd goed bestreden. Uit proeven op 'Golden Delicious' bleek, dat *Tartan 25% W.P.* geen invloed had op de vruchtverruwing. In de groenteteelt werd *Tartan 5% granulaat* beproefd ter bestrijding van de uie- en wortelvlug, doch door onvoldoende aantasting konden geen waarnemingen verricht worden over de werkzaamheid tegen de genoemde insecten. Wel werd het gewas niet nadelig beïnvloed.

Tartan is door zijn systemische werking en door zijn lange nawerking een belangrijke aanwinst gebleken ter bestrijding van spint en luis in de fruitteelt. Ook in diverse andere teelten zullen de diverse mogelijkheden nog worden onderzocht.

P. Gruijs: De mogelijkheid voor introductie van de geïntegreerde bestrijding in de praktijk

We verkeren in een periode van toenemende publieke verontrusting over de ongewenste gevolgen van het gebruik van bestrijdingsmiddelen. De belangstelling voor alternatieven van de chemische bestrijding is daardoor groot. Er is in Nederland reeds verscheidene jaren onderzoek over geïntegreerde bestrijding van plagen verricht; in hoeverre kunnen de resultaten hiervan al worden toegepast? Op deze vraag wordt ingegaan voorzover het de fruitteelt betreft. De economische situatie in de fruitteelt is thans ongunstig en een beperking van het aantal bespuitingen zou alleen al uit een oogpunt van kostenbesparing aantrekkelijk kunnen zijn.

Effectieve, op praktische schaal bruikbare alternatieven van de chemische bestrijding in de fruitteelt zijn er nog nauwelijks. Niettemin zouden sommige resultaten van het onderzoek over geïntegreerde bestrijding van plagen reeds hun nut voor de praktijk kunnen hebben. Dit betreft de toepassing van het principe dat bestrijdingsmaatregelen beperkt moeten blijven tot situaties waarin ze economisch ook werkelijk verantwoord zijn ('geleide insectenbestrijding' = 'supervised control'). Hoewel de basiskennis die hiervoor nodig is nog veel aanvulling behoeft is het zeker even belangrijk vast te stellen welke voorlichting vereist is om de huidige kennis voor de fruitteeler bruikbaar te maken. Proefsgewijze introductie van de huidige mogelijkheden in de praktijk lijkt de aangewezen weg om dit laatste uit te maken. Het is de bedoeling dat in 1969 met een dergelijk project wordt begonnen. Enkele aspecten van deze proef zullen worden toegelicht, mede aan de hand van resultaten van het onderzoek in de proefboomgaard 'De Schuilenburg' van de Werkgroep Geïntegreerde Bestrijding van Plagen.

K. Schipstra: Fosalone, een veelwaardig insecticide

Fosalone (oorspronkelijke naam: phosalone) werd ontwikkeld in de laboratoria van Rhone Poulenc te Parijs in 1961. De naam is een afkorting van de chemische formule 0,0-diethyldithiophosphorylmethyl-3-chloor-6-benzoxalone. De dampspanning is vrijwel te verwaarlozen, zelfs bij vrij hoge temperaturen. De LD 50 acuut oraal bedraagt voor de muis 180, voor vrouwelijke ratten 135 en voor

het guinees biggetje 150 mg/kg. Anti-giften zijn dezelfde als voor de andere organische fosforesters. De chronische toxiciteit is zeer gunstig; doseringen van 7,5 mg en 15 mg/kg bij de rat en 7,5, 15 en 30 mg bij de hond hadden gedurende een maand geen invloed op de belangrijkste functies en veroorzaakten geen veranderingen in de weefsels.

De penetratie van het middel in het blad is goed, het middel heeft echter geen systemische werking. De werkingsduur is verschillend, doch varieert door weersomstandigheden en andere factoren van 1 tot 3 weken.

Het middel wordt zowel in poedervorm als in emulgeerbare vorm gefabriceerd. In Nederland is alleen het verspuitsbare poeder goedgekeurd (30 % werkzame stof).

De residu-tolerantie is in Nederland 1 ppm, in andere landen echter veel hoger, tot 10 ppm. De wachttermijn is 14 dagen.

Het middel is weinig giftig voor bijen.

Ontheffingen voor dit middel zijn verleend voor de bestrijding van luis (*Aphis pomi*) en bloedluis (*Eriosoma lanigerum*) in de fruitteelt. Verder is ontheffing verleend voor de bestrijding van de koolzaadsnuitkever in koolzaad (*Ceutorrhynchus assimilis*).

Gunstige ervaringen werden in vier jaren verkregen, wat betreft de verruwing van appels. Het middel geeft bijna steeds betere resultaten dan onbehandeld en dan enkele andere insecticiden.

Bij proeven in boomgaarden in zgn. routine-besputtingen (ongeveer éénmaal per maand), werden goede resultaten bereikt wat betreft de bestrijding van diverse insecten (Appelbladmineermot (*Stigmella mellea*), spint (*Panonychus ulmi*), bloedluis, bladluis, vruchtbladroller (*Adoxophyes orana*). Wanneer sterke aantastingen van dit laatste insect voorkwamen, werden minder goede resultaten behaald.

Proeven en onderzoek met dit middel worden voortgezet en nieuwe toepassingen zijn aangevraagd bij de Commissie voor Fytofarmacie.

G. Weststeijn: Phytophthora-soorten bij tomaat

Kastomaten in Nederland ondervinden schade t.g.v. aantasting door *Phytophthora nicotianae* zowel als door *P. infestans*. *P. nicotianae* komt in Nederland alleen in kassen voor, maar *P. infestans* is vooral belangrijk, waar tomaten buiten geteeld worden, d.w.z. in het buitenland en ook vroeger in Nederland. Toen men hier de tomateteelt onder glas ging bedrijven, gaf de chemische bestrijding van *Cladosporium fulvum* tevens bescherming tegen *P. infestans*. Daardoor raakte deze ziekte hier in de vergetelheid. Sedert de introductie van meeldauw-resistente rassen, is genoemde chemische bestrijding echter achterwege gebleven. Toen *P. infestans* dan ook in de vochtige zomer van 1968 een aantasting van kastomaten veroorzaakte, werden de symptomen door slechts zeer weinigen in de tuinbouw herkend.

De symptomen van deze ziekte zijn: veelvuldig voorkomende aantasting van vruchten, bladeren, bladstelen en stengels. De vruchten vertonen bruine, ingezonken stippen, of bij ernstiger aantasting grote hobbelige bruine, droge plekken. Dit droogrot breidt zich ook binnen in de vruchten uit (*droog vruchtrot*). Zulke vruchten vallen niet spoedig af. Bladschijven krijgen groen-zwarte lesies. Aan de schors van bladstelen en stengels ziet men bruin tot zwarte vlekken. De centrale cylinder ter plaatse is echter *niet* geïnfecteerd, zodat de daarboven gelegen stengeldelen *niet* afsterven.

Alle symptomen kunnen op elke hoogte aan de plant voorkomen, het eerst evenwel aan de planten onder de luchtramen en uitsluitend in onverwarmde vochtige kassen.

P. nicotianae tast wel veel vruchten aan, maar weinig bladeren, bladstelen of stengels. De grootste schade wordt door deze schimmel veroorzaakt aan stengelbases en wortels. De symptomen van deze ziekte zijn als volgt: Aan de laagsthangende trossen, vooral aan de eerste tros, vertonen een groot deel van de vruchten groen-zwarte vlekken, soms met bruine onregelmatig concentrische ringen. Inwendig treedt een bruin-zwarte verkleuring op, terwijl het weefsel verwatert en zacht wordt (*nat vruchtrot*). Dergelijke vruchten vallen spoedig af. Aangetaste vruchtstelen zijn uitwendig en spoedig ook inwendig bruin verkleurd. Bladaantasting is vooral aan jonge planten gevonden; daarbij worden de blaadjes bruin-groen, waarna ze verdorren. De aantasting zet zich langzaam voort door de bladstelen naar de stengels, waar een snelle uitbreiding plaats vindt in schors en centrale cylinder en het bovenliggende stengeldeel omknikt en afsterft.

Aangetaste bladstelen en stengels vertonen aan epidermis en schors zwarte lesies en aan de centrale cylinder een bruinverkleuring, waarbij het merg spoedig uitdroogt en hol wordt. Ter plaatse heeft een stengel een verschrompeld voorkomen.

Aantastingen van wortels en stengelbases kunnen, voorzover bekend, niet door *P. infestans* veroorzaakt worden, maar zij vormen de ernstigste kwaal veroorzaakt door *P. nicotianae* en zijn bij jonge planten zelfs lethaal. Daarbij wordt of de wortel eerst en van daaruit de stengelbasis aangetast, waarbij de schors en daarna de centrale cylinder verkleurt (*voetrot*), of de stengelbasis wordt geïnfecteerd op het niveau grond-lucht, waarbij de wortels aanvankelijk gezond blijven ("*broeipoot*"). Een stengelbasislesie bij jonge planten is identiek aan de eerder beschreven lesie hoger aan de stengel.

P. infestans komt uitsluitend van juni tot oktober voor. *P. nicotianae* daarentegen kan het gehele seizoen gevonden worden.

H. Rattink: Phytophthora bij coniferen en ericaceeën

Reeds lang is in Boskoop een wortelrot van coniferen en ericaceeën bekend. De ziekte komt vooral voor op natte, slecht ontwaterde gronden. De oorzaak van de ziekte werd dan ook toegeschreven aan de wateroverlast. Sinds 1955 is bekend, dat het wortelrot door *Phytophthora cinnamomi* Rands wordt veroorzaakt.

De waardplantenreeks van *P. cinnamomi* is zeer groot. Van de Boskoopse gewassen worden vooral *Rhododendron*- en *Chamaecyparis*-variëteiten aangetast. De schade door wortelrot varieert sterk. In ongunstige jaren kan de uitval 60–70 % bedragen; in andere jaren slechts 0–10 %.

De schimmel dringt de plant via de wortels binnen en groeit vanuit de wortels door de stam naar boven. De wortels verrotten. Pas als de schimmel rondom in de stam aanwezig is, ongeveer ter hoogte van het grondoppervlak, zijn de eerste bovengrondse symptomen te zien. Het zijn verwelkingsverschijnselen: de plant krijgt een vaalgroene kleur, gaat slap hangen en sterft af.

Isolatie van de schimmel uit een aangetaste waardplant is eenvoudig. Het onderzoek over de levenswijze en verspreiding van *P. cinnamomi* in de grond werd lange tijd bemoeilijkt door het ontbreken van een methode om de schimmel in de grond aan te tonen. Geen van de bekende methodieken was bruikbaar voor de Boskoopse veengrond. Sinds enige tijd is het mogelijk om met een vangmethode en een spoelmethode op betrouwbare wijze de schimmel in de grond aan te tonen.

Een afdoende bestrijdingsmogelijkheid van *P. cinnamomi* is nog niet gevonden. Door hygiëne, het vermijden van vatbare gewassen, cultuurmaatregelen, goede vruchtopvolging en chemische grondontsmetting kan de ziekte aanmerkelijk worden teruggedrongen.

J. P. Couenberg en A. Hoekstra: Ervaringen bij de bestrijding van aardgasschade aan bomen door middel van luchtinjectie in de bodem

Naast de vele moeilijkheden die de afd. Beplantingen te Amsterdam heeft met betrekking tot het behoud van oudere straatbeplantingen is de laatste jaren een nieuw probleem gerezen, n.l. schade veroorzaakt door aardgas.

Vrij spoedig nadat voor de eerste maal symptomen werden waargenomen ontstond een goede samenwerking tussen het Gemeentelijk Energiebedrijf en de afdeling Beplantingen van Publieke Werken. Bij onderzoek is gebleken dat afwachten tot symptomen aan de bomen verschijnen meestal funest is.

Er werd daarom een programma voor preventief onderzoek opgezet waarbij niet alleen de aanwezigheid van gas maar vooral de luchthuishouding bij de boomwortels werd nagegaan.

Bij een eerste controle van de buizen in december 1967 werden op een bepaald traject 12 lekken geconstateerd. Zeven maanden later werden op dit zelfde traject 77 afwijkingen van het bodemmilieu geconstateerd waarbij slechts een gering aantal bomen symptomen te zien gaven.

Het ontstane zuurstofgebrek als gevolg van lekkages wordt na reparatie van de buizen door het inbrengen van gecompriëerde lucht weer opgeheven. Tot twee maanden na toepassing wordt het zuurstof- en koolzuurgehalte gecontroleerd.

Sedert september 1967 zijn ca. 1500 lekken bij bomen ontdekt waarvan circa 800 plaatsen met de genoemde methode zijn behandeld.

Voor de cultuur van Freesia vormt het optreden van *Fusarium oxysporum* Schl. een ernstig probleem. De schimmel dringt vanuit de grond de plant binnen en veroorzaakt een vaatziekte met als gevolg verwelking van de bovengrondse delen. Hierdoor kan de bloemproductie nadelig worden beïnvloed, maar dikwijls treedt pas massaal afsterven op na de oogst van de bloemen, zodat de directe schade voornamelijk de knolproductie betreft. Het grootste probleem vormt de knolbesmetting die bij de oogst moeilijk kan worden geconstateerd, maar tijdens de bewaarperiode (de knollen worden gedurende ongeveer drie maanden geprepareerd bij een temperatuur van 30 °C) veel ernstiger vormen kan aannemen.

In proeven over de omstandigheden die de mate van aantasting bepalen bleek vooral de bodemtemperatuur een belangrijke factor te zijn: bij de cultivar 'White Swan' ging, na kunstmatige inoculatie van het plantgoed, bij een grondtemperatuur van 10 °C ongeveer 2% verloren vóór de bloei en 16% vóór het rooien; bij 20 °C waren deze percentages resp. 69 en 84. Voorts bleek een groot verschil in vatbaarheid tussen verschillende cultivars te bestaan: de algemeen geteelde 'Rijnveld's Golden Yellow', die in de praktijk wel degelijk van *Fusarium* te lijden kan hebben, vertoonde in dezelfde proef zelfs bij 20 °C in het geheel geen ziektesymptomen. Dit resultaat leidt tot het praktijkadvies, de teelt van zeer vatbare cultivars te beperken tot de winter, en 's zomers, als men de bodemtemperatuur onvoldoende in de hand heeft, de minder vatbare typen te telen. Door cultuurmaatregelen als schermen, beregenen en afdekken van de grond kan dan de schade nog verder worden beperkt.

In de praktijk wordt de grond voor de Freesiacultuur doorgaans gestoomd. Thans wordt het effect van ontsmetting met methylbromide en met chloorpicrine vergeleken met dat van grond stomen. In proeven met de lelie 'White Superior', die zeer gevoelig is voor een vorm van *Fusarium oxysporum* en als zodanig als jonge zaailing een uitstekende toetsplant is voor de aanwezigheid van deze schimmel, bleken in zwaar besmette kasgrond naast stomen chloorpicrine en Di-Trapex in staat de ziekte in het zaai-bed geheel te voorkomen; bij metam-natrium en methylbromide was dit slechts ten dele het geval en formaline, dat in de lelieteelt algemeen wordt toegepast, werkte zeer onvoldoende.

Plantgoed-ontsmetting van deze zaailingen met captan (Orthocide-83), Difolatan (Ortho-Difolatan 80%) en Benlate (fungicide 1991 Dupont de Nemours, werkzame stof methylester van 1-(butyl-carbamoyl)-2-benzimidazol carbaminezuur, 50% spuitpoeder), alle in een concentratie van 0,2%, gaf een vermindering van de uitval te zien met resp. 5, 18 en 37%.

Difolatan en vooral Benlate gaven eveneens een sterk verhoogde opbrengst, gepaard gaande met een duidelijke ziektebestrijding, in een proef met bollen van *Lilium regale*, die in ernstige mate door *Fusarium oxysporum* waren aangetast. Met deze beide middelen en met Panosan (org. kwik) en Aagliton (gechloroerde fenolverbinding) lopen thans proeven over knolontsmetting bij Freesia.

Hierbij blijken Difolatan en Benlate geen nadelige invloed op de stand van het gewas te hebben, zulks in tegenstelling tot Aagliton en Panosan. Als zou blijken dat met één van deze middelen een goede ziektebestrijding kan worden verkregen, zou door een behandeling van de knollen en kralen direct na de oogst het probleem van de *Fusarium*-ziekte bij Freesia voor de praktijk belangrijk dichter bij een oplossing kunnen worden gebracht.

P. J. Muller: Pseudo-kurkstip bij tulpen

Het ontstaan van kurkachtige plekken in de bolrokken van tulpen (kurkstip) kan worden veroorzaakt door komkommermozaïekvirus. Niet altijd kon een virus bij verschijnselen van kurkstip worden aangetoond. In dergelijke gevallen werden ook geringe symptoomverschillen gevonden. Men spreekt dan van pseudo-kurkstip. Opvallend is dat pseudo-kurkstip vooral ontstaat bij onrijp gerooide bollen, die herkenbaar zijn aan de lichte huidkleur. Bovendien zijn bepaalde cultivars als 'Bing Crosby', 'Preludium', 'Chappaqua' e.a. zeer gevoelig. Het vermoeden dat deze ziekte een fysiologische oorzaak zou hebben, werd bevestigd door de volgende proefresultaten.

Bij twee cultivars waren niet alleen het oogsttijdstip maar ook de latere bewaaromstandigheden van invloed op het ontstaan van pseudo-kurkstip. Zo werd van onrijp gerooide bollen 74% ziek, terwijl van rijp gerooide slechts 1% pseudo-kurkstip vertoonde. Wanneer onrijp geoogste bollen echter in vochtig zand werden gekuild of werden bruingestookt bij 34 °C en bij een relatieve luchtvochtigheid van 95%, werd het ontstaan van pseudo-kurkstip geheel voorkomen.

Op grond van deze waarnemingen kan aan de praktijk reeds een advies voor de bestrijding van de ziekte worden gegeven.

In 1962 werd in een partij *Hippeastrum*-planten te Hoorn een mozaïek op het blad aangetroffen. Te Baarn werd een virusaantasting vastgesteld. Het was geen bronsvlekkenvirus van tomaat of komkommermozaïekvirus, want hoewel deze virussen analoge symptomen op *Hippeastrum* vertonen, hebben ze een geheel afwijkende waardplantenreeks. Uit een groot aantal getoetste planten bleek alleen *Gomphrena globosa* te reageren met lokale lesies analoog aan die van het aardappel-X-virus, echter met dit verschil, dat bij dit laatste virus de vlekjes al na 3-4 dagen zichtbaar worden, terwijl die van het onderzochte virus, HMV genoemd, pas na 10-14 dagen verschijnen. Eveneens werd een onderzoek ingesteld naar het voorkomen van insluitsels in blad en bloem van de *Hippeastrum* en de fysische eigenschappen van het virus werden vergeleken met die van het tomato spotted wilt virus, het komkommermozaïek virus en het aardappel-X-virus.

Het hier beschreven onderzoek betreft het isoleren en nader identificeren van het HMV. Voor dit onderzoek werden 195 *Hippeastrum*-planten, zowel met als zonder mozaïek op *Gomphrena globosa* getoetst. Uit deze toetsing en uit de symptomen van de zieke *Hippeastrum*, konden de planten in vier groepen worden ingedeeld.

A. Symptomen op *Hippeastrum*, lesies op *Gomphrena*.

B. Symptomen op *Hippeastrum*, geen lesies op *Gomphrena*.

C. Geen symptomen op *Hippeastrum*, lesies op *Gomphrena*.

D. Geen symptomen op *Hippeastrum*, geen lesies op *Gomphrena*.

Getracht is door ultracentrifugering over een saccharosegradiënt van 0 tot 40% uit perssap van planten uit de verschillende groepen de eventueel aanwezige virussen te isoleren. Alleen planten uit groep A gaven een band, die op *Gomphrena* getoetst, infectieus bleek te zijn en wel op 3,0 tot 4,5 cm van de onderkant van de buis, terwijl bij planten uit de groepen B en D op dezelfde hoogte een niet-infectieuze band voorkwam. Van groep C kon onvoldoende materiaal worden getoetst om daaruit een conclusie te kunnen trekken.

Elektronenmicroscopisch werd onderzocht, wat zich in de infectieuze en niet-infectieuze banden, die op dezelfde hoogte voorkwamen, bevond. Het bleek, dat alleen in de infectieuze banden virusdeeltjes in de vorm van buigzame staafjes voorkwamen. In niet-infectieuze banden werden geen virusdeeltjes aangetroffen.

Ter bepaling van de lengte van de HMV-deeltjes werden van het virus uit infectieuze banden een aantal foto's gemaakt. Na opmeten van de deeltjes werd grafisch de gemiddelde lengte bepaald. Voor de ongeveer 600 gemeten deeltjes werd een gemiddelde gevonden van $643 \pm 24 \text{ m}\mu$.

Geconcludeerd kan worden, dat zich in het beschikbare materiaal meer dan één virus bevindt. Het *Hippeastrum* mozaïekvirus, dat zich in de planten van groep A bevindt, veroorzaakt lesies op *Gomphrena globosa* en bestaat uit buigzame staafjes met een lengte van ongeveer 643 m μ .

K. Kuiper: Enige bijzondere aaltjesaantastingen in 1968

In aansluiting op de overzichten in voorgaande jaren in het Tijdschrift over Planteziekten zijn de volgende aantastingen nieuw of vermeldenswaard.

Evenals in voorgaande jaren werd in verschillende gewassen aantasting door bladaaltjes (*Aphelenchoides* sp.) aangetroffen. Opmerkelijk was aantasting in aardbeien, lilies, begonia's en chrysanten (stek). *A. fragariae* veroorzaakte o.m. bladafwijkingen bij *Anthurium andraeanum* en *Campanula glomerata* var. *speciosa*; *A. ritzemabosi* bij *Streptocarpus* hybride en *Pilea* sp.

Een aantasting door stengelaaltjes (*Ditylenchus dipsaci*) is ook dit jaar in verschillende land- en tuinbouwgewassen waargenomen. Vermeldenswaard zijn winterspinazie, spruitkoolplanten, rode klaver en erwten (voetrot). Bij suikerbieten werd zowel misvorming van de jonge planten als koprot bij de oogst geconstateerd. Een besmetting met destructoraaltjes (*D. destructor*) werd aangetroffen in *Cimicifuga* sp.

Diverse inzendingen van groente- en bloemisterijgewassen betroffen aantasting door wortelknobbelaaltjes (*Meloidogyne* sp.) en *Pratylenchus penetrans*. Een deel van deze gevallen had betrekking op kasgronden die voorafgaand waren ontsmet doch waarbij een te hoge restbesmetting was overgebleven of besmet plantgoed was gebruikt. Aantasting door de warmteminnende soort *M. arenaria* werd o.m. geconstateerd bij *Dizygotheca* sp. *Maranta* sp., *Sparmannia africana* en *Peperomia* sp., door *M. incognita* bij *Scindapsus* sp. en *Hoya carnosa*. Chrysanten bleken wel ernstig door wortelknobbelaaltjes te kunnen worden aangetast zodat groeistagnatie optrad, doch een slechte waardplant

te zijn. Vermeldenswaard is aantasting door *Pratylenchus scribneri* in *Hippeastrum* sp. en door *P. penetrans* in *Alstroemeria* sp. en *Potentilla fruticosa* cv. 'Jackman' en 'Katherine Dykes'.

Bij het grondonderzoek van slecht groeiende gazons, sport- en golfvelden werd in sommige gevallen een verband gevonden met besmetting van het grassencysteeltje (*Heterodera punctata*); soms werd er een opmerkelijk hoge besmetting van vrijlevende wortelaaltjes (o.m. *Helicotylenchus pseudorobustus*) gevonden.

Nieuw voor ons land is de aanwezigheid van *Radopholus similis* in *Maranta mackoyana*, *Maranta* sp. en *Philodendron madaianum*, *Nacobbus serendipiticus* bij tomaat en *Criconea* sp.

W. A. Windrich: Proeven met 0,0-diethyl-0,2-pyrazinylfosforothioaat (Nemafos) ter bestrijding van het tulpestengelaaltje in tulp en narcis

Van door het tulpestengelaaltje aangetaste tulpen cv. 'Lustige Witwe' en narcissen cv. 'Laurens Koster' werden gedeelten twee of vier uur gedompeld in 2,3‰ of 4,6‰ oplossingen van Nemafos (46% 0,0-diethyl-0,2-pyrazinylfosforothioaat) in water en een deel onbehandeld gelaten. Binnen 1 week na het dompelen werden de aldus verkregen 2 × 5 partijtjes op het veld in gestoomde grond geplant. In het voorjaar van 1967 werd op twee verschillende tijdstippen elke plant op symptomen van stengelaaltjesaantasting in bovengrondse delen en het weefsel dat symptomen vertoonde op aanwezigheid van aaltjes onderzocht. Deze laatste werden gevonden in de onbehandelde partijen, in de 2 uur en 4 uur in 2,3‰ oplossing gedompelde narcissen en in de 4 uur in 2,3‰ oplossing gedompelde tulpen. Na het rooien in juli 1967 en de normale bewaring van de bollen werd van elke partij één helft zonder speciale behandeling geplant en de andere helft in de week voor het planten gedompeld in een 2,3‰ oplossing, de tulpen gedurende 2 uur en de narcissen gedurende 2½ uur.

In het voorjaar van 1968 werden zowel in de onbehandelde nateelt van 1966 als in het blad van sommige in 1967 nogmaals gedompelde partijen levende aaltjes gevonden. De aantallen planten met symptomen, waarbij in het weefsel levende aaltjes worden aangetroffen bij de verschillende behandelingen zijn in de tabel vermeld.

Na het rooien van de bollen in juli 1967 werden in de grond, waarop de in een 2,3‰ oplossing gedompelde tulpe- en narcisbollen hadden gestaan, levende aaltjes gevonden. Narcisbollen van de cv. 'Carlton' die op de bemonsterde veldjes werden uitgeplant gaven in het voorjaar van 1968 aangetaste bovengrondse plantedelen en na het rooien door stengelaaltjes aangetaste bollen.

Uit bovengenoemde resultaten is duidelijk geworden dat toepassen van Nemafos in Nederland niet tot het gewenste resultaat leidt.

1967 1966	Niet behandeld		Gedompeld in 2,3 ‰ oplossing	
	Tulp	Narcis	Tulp	Narcis
Niet gedompeld	9	2	10	2
2,3‰ – 2 uur	1	3	1	0
– 4 uur	0	8	1	0
4,6‰ – 2 uur	0	0	0	0
– 4 uur	0	3	0	1

G. J. Saaltink: Proeven met Dexon (dimethylaminobenzeendiazotriumsulfonaat), een bestrijdingsmiddel tegen het wortelrot in hyacint en iris, dat veroorzaakt wordt door *Pythium*

Gedurende drie jaren werden proeven met een selectief tegen Pythiaceae werkend fungicide, Dexon, genomen. Het bestrijdend effect is, in vergelijking met dat van Metam-natrium goed te noemen.

Bij hyacinten gaf een product dat 70% actieve stof bevatte, in een dosering van 10 g per m² een goed resultaat. Bij irissen werd 13 g per m² gebruikt, hoewel er aanwijzingen zijn dat met een geringere hoeveelheid kan worden volstaan.

Als het middel voor het planten door de grond was gewerkt, had het een groter fytoxisch effect dan wanneer het circa een maand na het planten in geultjes werd toegediend.

Op een proefveld dat het tweede jaar opnieuw geheel met irissen werd beplant zonder dat de behandeling tegen wortelrot was herhaald, viel een na-effect van Dexon te constateren, terwijl Metam-natrium onder die omstandigheden geen na-effect vertoonde.

C. J. Asjes: Veldproeven ter bestrijding van de overdracht van "bruinkringerigheid" in de lelie-cultivar 'Enchantment' door bespuitingen met minerale oliën

De ziekte "bruinkringerigheid" vormt bij lelies, in het bijzonder bij de Midcentury-hybride 'Enchantment', een probleem. Zo werd in de afgelopen jaren soms veel meer dan de helft van het areaal van deze cultivar door de Bloembollenkeuringsdienst afgekeurd.

De symptomen aan de bol zijn gemakkelijk waar te nemen. De schubben van zieke bollen vertonen concentrische bruine kringen rondom een bruinwordend centrum. Deze bruine kringerigheid kan zowel aan de binnen- als buitenzijde en op vrijwel alle schubben meer of minder aanwezig zijn. De symptomen zijn het best te herkennen op de gedeelten waar de bollen de grootste dikte hebben. Ook komen kringen voor die concentrisch vanuit de top van de schub liggen. Het bovenste gedeelte van de bol kan geheel bruin worden. Infecties door schimmels kunnen dan echter mede het syndroom bepalen.

De symptomen op bovengrondse plantedelen zijn minder duidelijk te herkennen. Zieke bollen geven een plant, die korter is dan gezonde planten en opvalt door een iets lichtere bladkleur. Langs de nerven zijn talloze, grillig gevormde, lichtere gekleurde vlekjes zichtbaar. De zieke planten sterven vroeger af dan de gezonde.

De oorzaak van de ziekte is nog niet vastgesteld. Uit licht aangetaste bollen konden geen levende organismen worden geïsoleerd. Ook was het niet mogelijk gezonde bollen kunstmatig ziek te maken door deze te dompelen in sap van "bruinkringerige" bollen. Proeven te velde hebben aangetoond dat bovengrondse verspreiding van "bruinkringerigheid" plaatsvindt (Muller, Jaarverslag Laboratorium voor Bloembollenonderzoek 1966/1967, en persoonlijke mededeling). Er zijn aanwijzingen dat een virus uit de aardappel-Y-virusgroep (Brandes, 1964), een stam van het tulpemozaïekvirus, de aanleiding is voor het optreden van symptomen van "bruinkringerigheid" in bollen van de cultivar 'Enchantment', waarin ook een latent virus kon worden aangetoond (van Slogteren en de Vos, persoonlijke mededeling).

Om het effect van bespuitingen met emulsies van minerale oliën ter bestrijding van de overdracht van bruinkringerigheid na te kunnen gaan, werden veldjes met bruinkringerige en gezonde bollen van de Midcentury-hybride 'Enchantment' beplant. De geringe aantallen bollen per veldje en het feit dat de proef pas gedurende een seizoen is genomen, geven de resultaten een oriënterend karakter.

De veldjes met gezond materiaal van cv. 'Enchantment' (± 48 bollen per veldje) grensden niet alleen aan veldjes met zieke planten (± 48 bollen per veldje) maar ook was in de directe omgeving een grote hoeveelheid zieke planten van *Lilium speciosum* 'rubrum' aanwezig, zodat de besmettingsdruk groot genoemd mag worden. De bespuitingen werden uitgevoerd vanaf de derde week van mei tot in de derde week van augustus. Van de minerale oliën werden één-procentige emulsies gebruikt. De oliën waren: zomerolie (Asepta mineramuls wit), winterolie en asepthionolie (alle van de Aseptafabriek te Delft) en albolineum (I.C.I. Holland te Rotterdam). Tevens werd parathion beproefd. De bespuitingen werden éénmaal per week uitgevoerd, terwijl er ook behandelingen waren waarbij asepthionolie en albolineum tweemaal per week werden toegepast. Uit de cijfers blijkt, dat van de niet-bespoten veldjes ongeveer 45 % van de geoogste bollen gezond was, terwijl van de veldjes die bespoten zijn met zomerolie, winterolie, albolineum (éénmaal en tweemaal per week) en asepthionolie (tweemaal per week) het percentage gezonde bollen $\pm 90\%$ bedroeg. Asepthionolie (eenmaal per week) en parathion gaven resp. 65% en 55% gezonde bollen bij de oogst.

De gewichtshoeveelheden van het geoogste product gaven verder aan dat vrijwel alle bespuitingen met emulsies van minerale oliën hebben geleid tot een vermindering van de opbrengst, die varieert van 5 tot 25% bij eenmalige, en van 35 tot 45% bij tweemaalige toepassing per week. De resultaten geven een aanwijzing dat bestrijding van de verspreiding van bruinkringerigheid te velde bij cv. 'Enchantment' door bespuiting met minerale oliën mogelijkheden biedt, die verder onderzocht moeten worden.

M. de Rooy: Onderzoek naar de toepassingsmogelijkheden van benzimidazole-preparaten in de bestrijding van enkele schimmelziekten in bloembolgewassen

Bij het onderzoek wordt gebruik gemaakt van de volgende bestrijdingsmiddelen: 5595 (Bayer), 1991 (Dupont) en Mertect-160 (Merck, Sharp en Dohme).

Daar het middel 5595 het eerst in onderzoek werd genomen, zijn hiermee tot nu toe de meeste ervaringen opgedaan. Dit middel gaf bij de bestrijding van *Penicillium corymbiferum* in bolirissen en hyacinten en het huidziek (La Reineziek) in tulpen duidelijk betere resultaten dan de middelen die tot nu toe in de praktijk worden gebruikt.

Momenteel wordt van dit middel niet alleen het effect bij de bestrijding van de genoemde ziekten nader onderzocht, maar ook het bestrijdend effect bij *Fusarium* en *Botrytis* in tulpen nagegaan. Bij deze proeven, waarin 1991 en Mertect-160 ook zijn opgenomen, werden diverse concentraties en tijdstippen van toepassing getoetst.

H. A. van Hoof en A. Rozendaal: Het voorkomen van "potato mop-top virus" in Nederland

De in Nederland waargenomen symptomen van stengelbont bij aardappel worden veroorzaakt door het ratelvirus. Dit virus kan uit stengels en knollen van aardappelplanten met stengelbontsymptomen worden geïsoleerd en omgekeerd kunnen bij inoculatie van gezonde planten symptomen van stengelbont ontstaan. Het isoleren en infecteren gelukt echter lang niet in alle gevallen. Ook in Ierland en in W. Schotland komt stengelbont voor, doch hier slaagde men er niet in om dit ziektebeeld en het voorkomen van ratelvirus te correleren. Het ratelvirus werd er niet gevonden. Onlangs bleek dat een ander virus, nl. het "potato mop-top virus" aldaar uit planten met stengelbont symptomen kon worden geïsoleerd. Infectie van gezonde planten met dit virus gelukte echter tot nu toe niet.

Dit "potato mop-top virus", dat alleen op *Chenopodium amaranticolor* typische symptomen veroorzaakt, blijkt ook in Nederland voor te komen. Het kon uit stengelbontzieke aardappelplanten geïsoleerd worden en met behulp van vangplanten in grondmonsters worden aangetoond. Welke rol het "potato mop-top virus" bij het stengelbontprobleem in Nederland speelt zal nader onderzocht worden.

H. P. Maas Geesteranus: Zwartbenigheid bij aardappelen

De aantasting van het aardappelgewas door *Erwinia atroseptica*, zoals deze dit afgelopen seizoen werd waargenomen, onderscheidde zich van de aantasting welke in andere jaren voorkwam door het ontbreken van de bekende symptomen aan de poters. Bij oproeien van gezonde planten vroeg in het seizoen werden aan de moederknol geen necrotische plekken bij de navel gevonden, hoewel er tot aan het doorspuiten van het loof een uitbreiding van de aantasting was waar te nemen. Een lenticel-infectie werd vermoed, maar kon niet worden aangetoond. Stelling wordt genomen tegen de opvatting als zou een lenticel-besmetting tijdens het rooien en gedurende de bewaring in de winter plaats hebben. Mogelijk is er sprake van een correlatie tussen de mate van aantasting in het veld en de klimatologische omstandigheden gedurende de maand juli in het voorafgaande jaar.

M. J. Hijink en Ch. B. Lugt: Enkele waarnemingen over de invloed van temperatuur en vochttoestand van de bodem op het effect van grondontsmetting met dichloorpropan-dichloorpropeenmengsel (DD)

In verband met de sterke uitbreiding van de grondontsmetting met relatief lage doses DD of verwante producten in de akkerbouw, is het voor de praktijk (des te meer) belangrijk (geworden) de optimale bodemomstandigheden voor toepassing te kennen. De invloed van factoren als vochttoestand, temperatuur en structuur van de bodem op het effect van het middel zijn nog onvoldoende bekend. Daarom werd in de wintermaanden van 1967/1968 getracht de betekenis van enkele bodemfactoren, zowel afzonderlijk als in combinatie, voor de grondontsmetting in potproeven te benaderen.

De proeven zijn uitgevoerd in plastic emmers van 2½ l inhoud. Het effect van de ontsmetting werd in hoofdzaak gemeten aan de doding van de vrij beweeglijke (planteparasitaire) aaltjes in de grond.

In het onderzoek werd gebruik gemaakt van een minimale dosis DD, waarbij nog juist een goede doding van de aaltjes onder normale bodemcondities werd verkregen.

De temperatuur beïnvloedde de werkingsnelheid van DD in sterke mate. Bij hoge temperatuur (19°-22°C) werd in ca. 1 week de maximale doding bereikt, bij lage (6°C) temperatuur duurde dat ca. 14 dagen. Voor bepaling van het tijdstip voor grondbewerkingen (terugploegen, ontluichten) na de behandeling zal men hiermee rekening moeten houden.

Natte gronden met een vochtgehalte in de buurt van de veldcapaciteit werden slecht ontsmet. Dit effect werd nog versterkt door de natte grond samen te drukken.

A. Vanachter: De invloed van bodemtemperatuur en bodemvochtigheid op de werking van grond-ontsmettingsmiddelen

Voor verschillende bodemontsmetters werd in laboratoriumproeven de invloed van de temperatuur en van de bodemvochtigheid op hun effectiviteit en hun fytotoxische nawerking nagegaan. De proeftechnieken werden door ons laboratorium uitgewerkt en reeds in meerdere publikaties vermeld.

De bodemvochtigheid heeft een zeer grote invloed op de fungicide verspreiding der produkten. In vochtige omstandigheden is er, bij eventuele geringe luchtpermeabiliteit, slechts een geringe gasverplaatsing vanaf de plaats van toepassing. De ontsmette zone was bij 25°C steeds groter dan bij 10°C.

De ontwikkeling van de fytotoxische zone werd eveneens nagegaan. Bij trichloornitromethaan (chloorpicrine) zien we de kleinste fytotoxische zone, evenals de langste fytotoxische nawerking in de natte gronden, ongeacht de temperatuur. De invloed van de temperatuur is veel geringer dan die van de bodemvochtigheid. Bij de produkten met methylisothiocyanaat als actief bestanddeel (o.a. Na-N-methyldithiocarbamaat en 3-5-dimethyltetrahydro-1,3,5,2H-thiadiazine-2-thion) zien we de grote invloed van de temperatuur op de fytotoxische nawerking en van de bodemvochtigheid op de adsorptie.

J. de Tempe: Resistentie van *Helminthosporium avenae* tegen kwikmiddelen

De resistentie der zaadinfectie met *Helminthosporium avenae* tegen kwikmiddelen werd in Nederland opgemerkt in 1964. Sindsdien is erover gepubliceerd vanuit Schotland (1964) en N.-Ierland (1966), terwijl het verschijnsel ook is aangetroffen in W.-Duitsland.

Reeds in 1961 trad de *H. avenae*-infectie in sterke mate op in Nederlands haverzaad; 1962 en 1963 waren tamelijk gunstige jaren en sinds 1964 worden regelmatig hoge jaargemiddelden en zeer hoge maximum-infecties bereikt. In doorsnee worden in monsters van met kwikmiddelen ontsmette partijen zelfs hogere infectiepercentages waargenomen dan in niet-ontsmette monsters. Dit is verklaarbaar door de uitschakeling van antagonisten en de onbelemmerde waarneming van het pathogeen in de filterpapier-proef.

Er is onderzoek verricht over zaadontsmetting met andere dan kwikmiddelen. Enkele hiervan bleken zeer effectief, maar om andere redenen niet aanvaardbaar voor de praktijk. De mogelijkheden voor verder onderzoek zijn echter gunstig.

Gezien het geringe belang van de zaadinfectie, die ondanks hoge percentages geen sterke ziekteontwikkeling te velde veroorzaakt, lijkt het niet wenselijk de kwik-resistente vorm van *H. avenae* als een typisch quarantaine-pathogeen te beschouwen.

J. Dekker: Bestrijding van plantenziekten met systemisch werkende middelen

Gedurende de laatste decennia is op vele plaatsen in de wereld intensief gezocht naar systemica ter bestrijding van schimmel- en bacterieziekten bij planten. Nu dit onderzoek resultaten begint af te werpen, die perspectieven bieden voor praktische toepassing, is het een goede gedachte van het bestuur van de Nederlandse Plantenziektenkundige Vereniging om hieraan op de Plantenziektendagen aandacht te besteden.

Onder systemica verstaan we chemische verbindingen die in de plant worden opgenomen en verplaatst en die genezing van of bescherming tegen een of meer ziekten bewerkstelligen. Wanneer men het begrip systemicum ruim opvat, dan zou men er ook die stoffen toe kunnen rekenen, die na opname slechts weinig verplaatst worden en dus een voornamelijk lokale werking hebben, en verder ook zaadontsmetters, die een dieptewerking uitoefenen. Een dringende reden om naar systemica te zoeken

is gelegen in de omstandigheid dat vele planteziekten met de beschikbare, op het oppervlak van de plant werkzame middelen, niet of niet effectief genoeg bestreden kunnen worden of ongewenste nevenwerkingen vertonen.

Perspectieven. Toediening van systemica aan planten biedt de volgende perspectieven:

1. Een curatieve werking.
2. Bescherming van de gehele plant, inclusief de door het middel niet geraakte of na de behandeling uitgroeiende delen van de plant.
3. Bestrijding van pathogenen in de vaten (vaat- en verwelkingsziekten).
4. Bescherming van het wortelstelsel tegen bodempathogenen.
5. Minder frequente toediening in verband met niet-afregenen van het bestrijdingsmiddel.
6. Geen residuprobleem op het blad en de vruchten.

Toediening van systemica aan zaden biedt de volgende mogelijkheden:

1. Eliminering van in het zaad aanwezige pathogenen.
2. Bescherming van de zich uit het zaad ontwikkelende plant gedurende het gehele groeiseizoen of een gedeelte ervan.

Eisen. De eisen, die aan voor de praktijk bruikbare systemica gesteld moeten worden, zijn hoog. Ze moeten niet alleen in de plant worden opgenomen en vervoerd, maar bovendien selectief werkzaam zijn: het pathogeen dient gedood of in zijn ontwikkeling geremd te worden zonder dat de plant ongunstig beïnvloed wordt. Deze eis weegt bijzonder zwaar, wanneer het pathogeen eveneens tot het planterijk behoort zoals het geval is bij schimmel- en bacterieziekten. Selectieve werking kan berusten op verschillende principes, o.a. selectieve accumulatie van het systemicum in de parasiet, omzetting tot een toxische verbinding in de parasiet, maar niet in de plant, of remming van bepaalde processen in de stofwisseling, die van belang zijn voor de parasiet, maar niet of in mindere mate voor de plant.

Indirecte werking. In bepaalde gevallen kunnen schimmel- of bacterieziekten bestreden worden met verbindingen die in vitro niet werkzaam zijn tegen het betreffende pathogeen. Men zou hier kunnen spreken over verhoging van de resistentie van de waardplant na toediening van een systemicum. Opheldering van het mechanisme van deze resistentie vormt een interessant punt van onderzoek.

Wijze van toediening. Toetsing op systemische werking kan op verschillende wijze plaatsvinden. Veelal geschiedt het door de betreffende stoffen aan de wortels toe te dienen en het effect na te gaan tegen pathogenen op de bovengrondse delen. Voor praktische toepassing komt toediening aan de grond in aanmerking, mits het systemicum niet te snel in de bodem geïnactiveerd wordt en de kans op uitspoeling beperkt is, bijv. in kassen. Toediening aan het blad zal in vele gevallen evenwel het meest voor de hand liggen. Hoewel transport naar beneden in veel mindere mate plaats heeft dan omgekeerd, zijn er toch aanwijzingen dat na bladtoediening ook bodempathogenen beïnvloed kunnen worden. Verreweg de eenvoudigste wijze van toediening is zaadbehandeling; bij ontwikkeling van de uit dit zaad groeiende planten zal evenwel een sterke verdunning van het systemicum optreden.

Resultaten. Er is nu een relatief groot aantal stoffen bekend, die op enigerlei wijze systemische werking tegen bepaalde planteziekten blijken te bezitten. In de meeste gevallen vormt een niet voldoende selectieve werking een struikelblok voor praktische toepassing. In de laatste jaren zijn evenwel opmerkelijke resultaten tegen schimmelziekten behaald met pyrimidine, oxathiïnes, benzimidazolderivaten e.a., terwijl ook de bestrijding van nematoden met systemica perspectieven opent.

M. J. A. Geoghegan en D. de Graaff: Systemische fungiciden ter bestrijding van meeldauw

Onlangs zijn er in een pyrimidinegroep systemische en fungitoxische eigenschappen ontdekt.

Enkele van deze verbindingen zijn zeer specifiek. "PP 675" (5-butyl-2-dimethylamino-4-hydroxy-6-methylpyrimidine) is ontwikkeld voor de bestrijding van meeldauw in komkommers, meloenen en sierplanten en wordt getest op meeldauw in hop, aardbeien, erwten en andere gewassen.

"PP 149" (5-butyl-2-ethylamino-4-hydroxy-6-methylpyrimidine) dat in de handel zal komen onder de naam "Milstem", wordt ontwikkeld voor de bestrijding van meeldauw in granen.

Deze verbindingen worden door de wortels opgenomen en door de plant getransporteerd. Ze doden de schimmel en beschermen de plant gedurende een lange periode tegen nieuwe infecties.

"PP 675" en "Milstem" worden licht geadsorbeerd aan de grond, de verplaatsing in de grond is langzaam, terwijl niet gebleken is, dat zij snel door de grond worden afgebroken.

Daardoor kan de grond dienen als depot, dat de actieve stof geleidelijk aan het gewas overdraagt, om dit voor een groot deel van de groeiperiode te beschermen.

“PP 675” en “Milstem” hebben een lage giftigheid voor zoogdieren (orale LD 50 voor ratten > 4000 mg/kg) en er zijn geen speciale voorzorgsmaatregelen nodig bij de toepassing. Ze hebben geen noemenswaardige insecticide eigenschappen, terwijl voorlopige proeven uitgewezen hebben, dat zij weinig invloed hebben op de bodemfauna, zoals aardwormen, of op de natuurlijke vijanden van spint, hetgeen voor gewassen onder glas van belang kan zijn.

W. J. Scholtens: Calixin, een systemisch werkend middel ter bestrijding van meeldauw in zomergerst

Calixin is de handelsnaam voor een morfolinederivaat, nl. het tridecyl-2,6-dimethylmorfoline. De voorgestelde “common name” is “tridemorph”. De stof is verwant aan het cyclododecyl-2,6-dimethylmorfoline-acetaat – met als voorgestelde common name “cyclomorph” – dat in het buitenland gebruikt wordt ter bestrijding van echte meeldauw in rozen en waarvoor in Nederland voor dit doel een ontheffing voor proefdoeleinden is verleend. Beide middelen zijn ontwikkeld door de BASF en werden voorheen reeds gepresenteerd op het internationaal symposium over fytofarmacie en fytiatrie te Gent in 1968 resp. 1967 door Kradel en Pommer (BASF).

Voor de werkzame stof van Calixin bedraagt de LD 50 p.o. rat ca. 650 ppm en de i.p. muis 300 ppm. In 90 dagen durende voederproeven bij ratten werden 400 ppm tridemorph in het dagelijks voer zonder symptomen verdragen, terwijl geen aanknopingspunten gevonden werden voor veranderingen in de organen.

Bij toepassing van Calixin op een gewas zomergerst in een periode met snelle groei bedraagt de werkingsduur enkele weken. Het middel is systemisch, de werking is enigszins curatief, maar voornamelijk preventief. Vooral een vroege meeldauwinfectie kan tot sterke opbrengstverliezen leiden. In proeven werden opbrengstverhogingen gevonden tot ca. 1000 kg korrel per ha bij een éénmalige behandeling met 0,4 à 0,5 kg werkzame stof. Een tweemaalige behandeling gaf in proeven vrijwel hetzelfde resultaat als de éénmalige behandeling. In de korrel kon geen residu worden aangetoond. Het handelprodukt Calixin zal 75 % werkzame stof bevatten, de gebruiks dosering is $\frac{1}{2}$ à $\frac{3}{4}$ liter/ha. Sedert 1964 is tridemorph door de BASF beproefd.

Op grond van de beschikbare gegevens uit diverse landen w.o. Duitsland, Denemarken en Engeland – en sedert 1968 ook Nederland – mag worden aangenomen dat er een duidelijke behoefte bestaat aan een fungicide ter bestrijding van meeldauw in granen en vooral bij zomergerst. Het jaar, rasgevoeligheid, bemesting (N), zaaitijd, grondsoort, groeimilieu, besmettingsbronnen in de directe omgeving en nieuwe fysio's van *Erysiphe graminis* spelen een belangrijke rol bij de mate waarin opbrengstderiving optreedt. Rekening houdend met een gemiddelde opbrengstderiving van 10 % in 1968 laat zich bij een areaal zomergerst van 100.000 ha voor Nederland een opbrengstverlies becijferen van meer dan 10 miljoen gulden.

A. H. Huisman: Plantvax en Vitavax, twee systemische fungiciden

De systemische fungiciden Plantvax (2,3-dihydro-5-carboxanilido-6-methyl-1,4-oxathiin-4,4-dioxide) en Vitavax (2,3-dihydro-5-carboxanilido-6-methyl-1,4-oxathiin) zijn ontwikkeld door Uniroyal. De middelen zijn chemisch zeer nauw aan elkaar verwant en zijn weinig giftig. De LD-50 acuut oraal voor ratten bedraagt voor Plantvax 2000 mg/kg en voor Vitavax 3200 mg/kg; de LD 50 acuut dermaal voor konijnen is respectievelijk groter dan 16000 mg/kg en groter dan 8000 mg/kg. Uit het onderzoek is gebleken, dat Plantvax zeer specifiek werkzaam is tegen de roestschimmels, terwijl Vitavax in het bijzonder de brandzwammen bestrijdt.

In 1967 is in ons land het onderzoek met Plantvax begonnen. In dat jaar trad de gele roest in granen veelvuldig en zeer schadelijk op en in de proeven bleken zowel zaaizaadbehandeling als gewasbespuitingen goede resultaten te geven. Het afgelopen jaar is de gele roest in veel geringere mate voorkomen en kon in veel gevallen geen conclusie t.a.v. de werking van Plantvax worden getrokken. Ook in de sierteeltsector is met Plantvax het onderzoek gestart, te weten roestbestrijding in chrysant, geranium en anjer.

Vitavax werd in 1968 voor het eerst in Nederland op uitgebreide schaal in gerst en tarwe getest en de proefresultaten geven duidelijk weer, dat stuifbrand in gerst en tarwe met Vitavax in een dosering van 1 g actieve stof per kg zaaizaad volledig kan worden bestreden.

M. Bakkeren en H. Elings: Temik, een nieuw systemisch insecticide en nematicide voor gebruik in land- en tuinbouw

Temik is een nieuw systemisch werkende verbinding op basis van 2-methyl-2-(methylthio)-propionaldehyde-0-(methylcarbamoyl)-oxime (aldicarb), welke dit seizoen, naar wij verwachten, in een beperkte sector geïntroduceerd zal worden voor praktijkgebruik.

Gezien de giftigheid zal deze stof slechts in de vorm van een speciaal geprepareerde 10%-ige korrel in de handel komen.

Temik heeft zowel insecticide als nematicide eigenschappen, en verschillende toekomstige gebruiksmogelijkheden, zowel in de landbouw als in de tuinbouw, zullen achtereenvolgens kort besproken worden.

C. Kaai: Bestrijding van stengelaaltjes in uien met nieuwe nematiciden

Op een proefveld te Opperdoes werden zeven verbindingen onderzocht op hun (nematicide) werking tegen aantasting van uien door stengelaaltjes. Toediening van 2-methyl-2-(methylthio)-propionaldehyde-0-(methylcarbamoyl) oxime (Temik) voorkwam aantasting vrijwel geheel, terwijl enige aantasting gevonden werd na toediening van S-methyl-N-((methylcarbamoyl)-oxy)-thioacetimidate (Lannate; Methomyl). Bij afwezigheid van stengelaaltjes zouden naar schatting ongeveer 455 planten per m² zijn geoogst. Op de onbehandelde veldjes was dit ten gevolge van aantasting door stengelaaltjes slechts 192 planten per m², waarvan 89 met symptomen van aantasting door dit aaltje.

Op de met Temik (0,6 g actieve stof per m²) behandelde veldjes werden 445 planten per m² geoogst, waarvan er 0,7 per m² symptomen van stengelaaltjesaantasting hadden. Het middel had dus wegval van planten door kroef vrijwel geheel voorkomen. Na toediening van Lannate (0,7 g actieve stof per m²) werden op de aldus behandelde veldjes 453 planten per m² geoogst, waarvan 4,1 met symptomen van aantasting door stengelaaltjes. Op de met 20 g Mocap (10% 0-ethyl S,S-dipropyl-phosphorodithioate) en met 20 g Nemacur P (10% ethyl-4-(methylthio)-M-tolyl-isopropyl-phosphoramidate) behandelde veldjes werden per m² respectievelijk 415 en 418 planten geoogst, waarvan er 4,1 en 4,8 symptomen van stengelaaltjesaantasting vertoonden. De overige onderzochte verbindingen gaven geen voldoende bestrijding van stengelaaltjes in uien.

C. Kaai en H. den Ouden: Nematicide werking van Temik 10G tegen wortelknobbelaaltjes in rozen

Op een proefveld te Noordbroek werd de nematicide werking van 2-methyl-2-(methylthio)-propionaldehyde-0-(methylcarbamoyl)-oxime (Temik) onderzocht tegen aantasting van rozen (*Rosa multiflora*) door wortelknobbelaaltjes (*Meloidogyne* sp.). Van Temik 10 G werd 6 g per m² toegediend en wel 1 ×, 2 ×, 3 × of 4 × gedurende het groeiseizoen. Het middel werd bij alle behandelingen voor de eerste maal drie weken na het zaaien toegediend, terwijl de latere toepassingen met een tussenruimte van respectievelijk 10, 8, en 5 weken plaats vonden. Bij het oogsten bleek, dat zelfs op de 4 maal met Temik behandelde veldjes het aantal door wortelknobbelaaltjes aangetaste planten weliswaar minder was dan op de niet behandelde, doch niet zodanig dat een produkt verkregen werd met geen of heel weinig symptomen van aantasting. Op alle met Temik behandelde veldjes was het aantal planten behorende tot de verhandelbare sorteringen (2-3, 3-5, 5-8 en 8-12 mm) ongeveer 50% groter dan op de onbehandelde veldjes.

Toediening van Temik had wel invloed op de dichtheden van *Pratylenchus crenatus*, *Trichodorus similis* en *T. pachydermus*. Naarmate het middel vaker toegediend was, was het aantal van deze aaltjes meer afgenomen ten opzichte van dat op de niet behandelde veldjes. Tussen de drie en vier maal met Temik behandelde veldjes was geen verschil: het aantal individuen *Pratylenchus* was op beiden 1/25 het aantal individuen *Trichodorus* 1/50 van dat op de onbehandelde veldjes.

M. van de Vrie: De huidige stand van het resistentie-probleem bij de fruitspintmijt, *Panonychus ulmi* Koch

Resistentie van de fruitspintmijt tegen organische fosforverbindingen werd voor het eerst in Nederland waargenomen in 1954. Deze resistentie is toegenomen mede doordat deze middelen veel gebruikt

werden ter bestrijding van insecten. Door toepassing van ovo-larviciden kon de bestrijding van de fruitspintmijt gedurende de periode 1954–1960 nog plaats vinden, doch daarna ontwikkelde zich hier-tegen ook resistentie. Thans komen mijtpopulaties voor welke zowel tegen organische fosforver-bindingen als tegen ovo-larviciden resistentie bezitten.

Een aantal fungiciden welke toegepast worden ter bestrijding van de appelmeeldauw (*Podosphaera leucotricha*) bezitten enige acaricide werking; door veelvuldige toepassing van deze middelen kan de fruitspintpopulatie op een aanvaardbaar laag niveau gehouden worden.

Een aantal nieuwe middelen blijkt hoopvolle resultaten op te leveren: minerale olie bevattende middelen komen voor toepassing in de bestrijding van de wintereieren in aanmerking, terwijl voor de bestrijding gedurende de zomermaanden Folimat (0,0-dimethyl-S-(2-oxo-3-aza-butyl) monothiophosphaat), Lovozaal (fenofluorazol), Plictran (tricyclohexyltin hydroxide) en Tartan (cyanthoaat) mogelijkheden lijken te bieden.