

SAMENVATTINGEN VAN DE VOORDRACHTEN, GEHOUDEN OP DE PLANTEZIEKTENDAGEN, 24 EN 25 FEBRUARI 1966, TE WAGENINGEN

A. HOEKSTRA – Bestrijding van ziekten, plagen en onkruiden in openbaar groen

Onder openbaar groen verstaat men niet alleen parken en plantsoenen, doch ook straatbomen en beplantingen in beheer van woningbouwverenigingen en op industrieterreinen. In de laatste jaren valt daarbij een sterke toename van het oppervlak waar te nemen, vooral door de stijgende behoefte aan recreatieterreinen, ook op korte afstand van de bevolkingscentra.

Om al dit groen aan te leggen zijn kwekerijen nodig. Het is gewoonlijk goedkoper om de benodigde planten aan te schaffen, doch bepaalde artikelen zoals vrij grote bomen kan men beter zelf kweken. Dit laatste geldt ook voor de planten voor bloembakken, waarvoor uniform materiaal nodig is.

Parken worden meestal aangelegd op een met bovengrond opgespoten terrein, dat door gronduitwisseling geschikt gemaakt is voor beplantingen. Plantsoenen legt men daarentegen aan op een 20 à 30 cm dikke kleilaag, aangebracht op steriel zand. Door diepspitten wordt getracht een goede opbouw van het profiel te verkrijgen. Bomen plant men in een groot gat, dat gedeeltelijk met tuinaarde wordt gevuld. Na enige jaren moeten de bomen zich met steriel zand behelpen.

Er zijn te weinig gegevens over de behoefte aan mest en over de pH-gevoeligheid. Door voorraadbemesting en proefinjecties wordt echter getracht de groei te stimuleren. Rozen blijken bijzonder gevoelig te zijn voor de zuurgraad en het gehalte aan afslibbare delen.

De te gebruiken bestrijdingsmiddelen worden voorgedragen aan de Commissie voor Fytofarmacie op goedkeuring voor toepassing in de stad. Dit geeft een beperking, doch is noodzakelijk omdat de veiligheid van de mens op het spel staat.

Van de schimmelziekten doodt *Nectria cinnabarina* jaarlijks honderden iepen. Vooral *Ulmus vegeta* is gevoelig, doch ook de 'Commelin' vertoont zeer veel uitval. Insmeren van de aangetaste delen met daarvoor geschikte middelen geeft enige verbetering. Meeldauw in rozen kan door bespuitingen om de twee weken met karathane goed worden voorkomen, doch dit vereist te veel arbeid. Bepaalde rozevariëteiten worden echter vrijwel niet aangetast; een beperking in het sortiment is derhalve gewenst. *Marssonina* en schorsbrand maken veel slachtoffers bij *Populus nigra italica* en *Populus robusta*. Andere schimmelziekten die nog genoemd moeten worden zijn verwelking van *Juniperus* door *Rhizoctonia solani* en *Verticillium* in wilg.

In *Viburnum carlesii* treedt een onbekende ziekte op; van de *Juniperus*-taksterfte is de oorzaak eveneens niet bekend. Door de „vorst” stierven honderden platanen, waarbij een directe parasiet niet was te vinden. Veel boomwortels verstikken onder het asfaltdek, waardoor een merkwaardig ziektebeeld ontstaat, de zgn. asfaltziekte. Een aantal grote bomen waait jaarlijks om zonder dat uitwendig ziektekenmerken zichtbaar zijn; de onderaardse delen blijken dan echter verrot te zijn. Het is noodzakelijk om dit „struikrot” in een vroegtijdig stadium te onderkennen.

Van de insecten worden de ringelrups op iep en de kardinaalshoedspinselmot op kardinaalshoed met *Bacillus thuringiensis* bestreden. Bij de lindeluis bereikt men met een nieuw systeem insecticide uitstekende resultaten; de voordelen van dit nieuwe middel zijn de geringe giftigheid voor de mens en de lange werkingsduur. De bestrijding van lindespint vormt nog een probleem.

Aaltjes komen steeds meer voor bij liguster, rozen en *Phlox*; het betreft hier hoofdzakelijk de soorten *Pratylenchus vulnus* en *P. penetrans*, alsmede wortelknobbelaaltjes. Waarschijnlijk doen zich ook gevallen voor van specifieke bodemmoeheid.

De onkruiden in gazons worden nog bestreden met MCPA en 2,4-D; de spuiters zijn hiervoor echter overgevoelig. TBA en medibon kunnen aan struiken schade veroorzaken. Een winterbespuiting op basis van dipyrithium geeft een goed resultaat en biedt tegelijk de mogelijkheid van een geschikte arbeidsverdeling. Selectieve middelen zijn onmisbaar geworden; bij de toepassing hiervan is een gevoeligheidslijst voor triazinen een grote steun. Helaas is omtrent de gevoeligheid voor Karmex en dichloorthiobenzamide niets bekend.

P. M. KLESTADT – Enige aspecten van „slow-release”-formuleringen van dichloorvos

Bij een bespreking van de dichloorvos-plastic-formuleringen is het gewenst een drietal eigenschappen van het al jaren bekende insecticide dichloorvos nog eens afzonderlijk te belichten. 1. Het heeft zeer gunstige toxicologische eigenschappen. De verbinding die dichloorvos, in-

dien subacuut gedoseerd, aangaat met choline-esterase van zoogdieren, is van tijdelijke aard. Bij insecten is deze verbinding irreversibel. 2. Het heeft een vrij hoge dampspanning ($3,2 \times 10^{-2}$ mm kwikdruk bij 32°C). 3. Het heeft een korte werkingsduur omdat het zeer snel hydrolyseert.

Door de korte werkingsduur zijn de toepassingsmogelijkheden beperkt. Door dichloorvos in plastic te incorporeren verkreeg men formuleringen met een langere werkingsduur. Toevoeging van weekmakers en stabilisatoren bleken noodzakelijk om voortijdige ontleding te voorkomen en een gecontroleerde afgifte van het insecticide te waarborgen. Deze formulering is reeds in de handel onder de naam „Vapona”-strip.

Indien deze strook uit de speciale verpakking wordt genomen, vermindert de werking geleidelijk. De belangrijkste factoren die de concentratie van het insecticide in de atmosfeer bepalen zijn ventilatie en relatieve luchtvochtigheid. Het produkt van de concentratie (in $\mu\text{g/l}$) en de tijd van blootstelling (in uren), de LTC, is belangrijk om de werking van de strook te beoordelen. Voor insecten waarvan de LTC-95 (dodingspercentage van 95% na 24 uur) kleiner is dan 2, bestaan goede perspectieven voor een succesvolle bestrijding. Factoren als ventilatie en levenswijze van het insect (bijv. een „verscholen” levenswijze in graan) kunnen tot complicaties leiden. Elk geval zal afzonderlijk bestudeerd moeten worden.

Gedurende het grootste gedeelte van zijn „effectief leven” (ca. drie maanden) produceert één strook per 30 m^3 ruimte een concentratie van $0,02\text{--}0,07\text{ }\mu\text{g/l}$. Dit is slechts een fractie van de maximaal toegestane dosis van $1\text{ }\mu\text{g/l}$, welke door de American Conference of Government Industrial Hygienists in 1964 werd vastgesteld voor mensen die zich acht uur per dag in dichloorvos bevattende ruimten ophouden.

Het gevaar voor vergiftiging via de huid is vrijwel nihil. Bij proeven met vrijwilligers vond men geen meetbare remming van choline-esterase indien een strook gedurende vijf opeenvolgende dagen een half uur per dag op de onderarm werd vastgebonden.

L. P. FLIPSE – De toepassingsmogelijkheden voor methylbromide als grondontsmettingsmiddel in Nederland

Vanaf 1963 werd in ons land door diverse instanties een uitvoerig onderzoek verricht omtrent de mogelijkheden voor methylbromide. In 1964 werd het middel toegelaten voor toepassing in boomkwekerijen, bloemisterijen en ten behoeve van de teelt van aardbeien. Er werd een begin gemaakt met de introductie van methylbromide in de tuinbouw onder glas, in het bijzonder voor de bestrijding van aaltjes en kurkwortel bij tomaten. Onderzoek vindt eveneens plaats in de bloembollen- en de fruitteelt.

Op het gebied van de toepassingstechniek, de arbeidsbescherming en de volksgezondheid doen zich verschillende problemen voor.

A. H. HUISMAN – Tetrachloorisofthalonitril (DACONIL 2787), een nieuw fungicide

De werkzame verbinding werd gevonden door het „Boyce Thompson Institute” en als fungicide voor de landbouw ontwikkeld door „Diamond Alkali Company”. Het fungicide heeft een zeer breed werkingsspectrum, dat voor een belangrijk deel samenvalt met dat der dithiocarbamaten; het werkt echter bovendien tegen bepaalde meeldauwaantastingen, terwijl het een belangrijke werking tegen bepaalde *Botrytis*-soorten vertoont.

In ons land wordt DACONIL 2787 geïntroduceerd als bestrijdingsmiddel tegen vuur in bloembollen en tegen *Phytophthora infestans* in aardappelen. Het biedt voorts mogelijkheden bij de bestrijding van meeldauw en brandvlekkenziekte in augurken, bladvlekkenziekte in selderie en „wit” in sla.

Zowel de acute orale als de acute dermale giftigheid zijn zeer laag, de LD-50 bij albino ratten bedraagt meer dan 10.000 mg/kg lichaamsgewicht.

G. W. ANKERSMIT – Fotoperiodieke reacties bij geografische rassen van de rode katoenrups, *Pectinophora gossypiella*

Van *Pectinophora gossypiella* is bekend, dat ze aan het einde van het laatste larvestadium in diapauze kan gaan onder invloed van kortedag. Deze diapauze-toestand wordt niet of bij uitzondering aangetroffen bij de evenaar. Tijdens een onderzoek, uitgevoerd aan de afdeling voor Entomologie van Texas Agricultural and Mechanical University in College Station, werden geografische rassen, afkomstig van Texas (32° en 28° N.B.), Virgin Islands (18° N.B.), Venezuela (10° N.B.), Columbia (3° N.B.) en Argentinië (27° Z.B.), met elkaar vergeleken. De dieren wer-

den gekweekt op twee half synthetische voedingsmedia, nl. katoenzaadmeel met 1% en met 5% olie. De invloed van fotoperioden tussen 10 en 14 uur op het percentage diapauze-dieren werd nagegaan bij drie temperaturen (21°C, 27°C en 32°C) en de beide voedingsmedia.

Uit de proeven blijkt, dat de tropische rassen bij kortedag (minder dan 12 uur licht per etmaal) een lager percentage diapauze hebben dan de rassen van hogere breedten. De kritieke fotoperiode, voor zover aanwezig, is bij alle rassen gelijk en gelegen tussen 12 en 13 uur. Deze verandert niet onder invloed van de temperatuur of van het voedsel. Wel heeft de temperatuur een zeer sterk effect op het percentage diapauze bij kortedag. Bij de temperaturen van 21° en 27°C heeft een hoger oliegehalte altijd een hoger percentage diapauze tot gevolg.

De gevonden uitkomsten maken de fenologie van deze soort in de meeste gevallen begrijpelijk. Alleen bij het ras uit Venezuela wordt in het veld een hoger percentage diapauze gevonden, hetgeen mogelijk met droogte samenhangt.

N. HUBBELING – Resistentie tegen Amerikaanse vaatziekte en „near-wilt” bij erwten

Bij een aantal erwterassen met resistentie tegen Amerikaanse vaatziekte, veroorzaakt door *Fusarium oxysporum* f. *pisi* ras 1, zijn te velde enige jaren geleden „near-wilt”-verschijnselen waargenomen. Aangevoerd kon worden, dat daarbij ras 2 van genoemde bodemschimmel was betrokken. De ziekteverschijnselen manifesteerden zich als een langzame verwelking van de planten, hetgeen gepaard ging met een geleidelijke vergeling en/of verdorring van de bladeren, beginnend aan de stengelbasis en voortgaand naar de top. De stengels kregen inwendig een steenrode vaatverkleuring maar bleven niettemin nog vrij lang groen. Meestal kwamen nog enige peulen met zaden tot ontwikkeling alvorens van algehele verwelking sprake was.

Bij kunstmatige infectie met geconcentreerde suspensies van microconidiën in een zwarte zandgrond van pH 4,8 verwelkten tal van resistente rassen, zelfs 'New Era', 'New Season' en 'New Wales', hoewel deze laatste geselecteerd zijn op resistentie tegen ras 1 en ras 2. De resistentie werd niet alleen doorbroken met een isolatie van ras 2, maar ook met rechtstreeks uit planten met Amerikaanse vaatziekte verkregen „wilde” isolaties, die daarom als ras 1 waren aangemerkt. Bij opvoering van de pH tot 8,0 was de aantasting aanzienlijk geringer. Op den duur kwam echter bij rassen die uitsluitend resistent waren tegen ras 1 vaak nog een zwakke reactie tevoorschijn in de vorm van verwelking van enige basale blaadjes indien bedoelde „wilde” isolaties van ras 1 gebruikt werden. Vermoedelijk zijn deze culturen mengsels van ras 1 en ras 2. Dit is in overeenstemming met de indruk, dat „near-wilt” algemener voorkomt op terreinen besmet met Amerikaanse vaatziekte dan vroeger is verondersteld. Overigens bleken er in het Nederlandse sortiment erwterassen te vinden te zijn, zoals 'Koroza', 'Ivora', 'Emigrant' en 'Maro', die zelfs bij een pH van 4,8 nog geen ziektesymptomen vertoonden na inoculatie met ras 1 en ras 2. De erwtekwekers die willen selecteren op deze extreme resistentie, kunnen van dergelijke rassen nuttig gebruik maken.

Er bestaat een gegronde reden om aan te nemen, dat doorbreking van de resistentie van bepaalde erwterassen bij een lage pH samenhangt met een slechte calciumvoeding.

P. J. MULLER en B. H. H. BERGMAN – De invloed van cultuurmaatregelen op het optreden van koprot bij narcis

Koprot treedt op tijdens het afsterven van het loof en/of tijdens de hierop volgende bewaarperiode. De ziekte wordt gekenmerkt door een inrotting van de boldelen die gevormd zijn als basale delen van bloemstengel en loofbladen. De eerste symptomen bestaan uit een kleine, natte, lichtbruine zone aan de top van de rokken, die zich neerwaarts uitbreidt. Het aangetaste weefsel wordt donkerbruin en verdroogt. In een beperkt aantal gevallen worden sclerotiën van een *Botrytis*-soort en peritheciën van *Ophiostoma narcissi* aangetroffen. Isolaties geven dezelfde indruk. Het lijkt niet waarschijnlijk dat een dezer schimmels als de veroorzaker kan worden beschouwd. Tegen de planttijd is het ziekteproces vaak tot halverwege de rokken gevorderd; in ernstige gevallen gaan deze geheel te gronde. Zwaar zieke bollen komen na het planten niet op, terwijl bollen die licht koprot hebben vaak een normaal gewas geven. Zo zullen laatstgenoemde planten dikwijls in de volgende oogst geen symptomen van de ziekte vertonen. De gevoeligheid voor koprot loopt binnen het narcissensortiment sterk uiteen. De cultivar 'Rembrandt' bijv. is bijzonder gevoelig. Het koprot neemt aanmerkelijk sterker toe dan het areaal van gevoelige cultivars.

Waarnemingen deden vermoeden dat verscheidene factoren het optreden van de ziekte zouden stimuleren, zoals het voorkomen van bruin-virus, het tijdstip van rooien, de snelheid van drogen en de wijze van bewaring van de bollen. Proeven van de laatste jaren hebben deze vermoedens bevestigd. Tevens is gebleken dat de ziekte niet door een warmwaterbehandeling

bestreden kan worden en dat het ontsmetten met een organisch kwikpreparaat weinig effect heeft. In aanmerking genomen dat van voornoemde factoren die van invloed zijn op het optreden van koprot vooral de snelheid van drogen een sleutelpositie inneemt, kan gesteld worden dat de gewijzigde rooimethoden in belangrijke mate hebben bijgedragen tot de toeneming van de ziekte. Bij de bestrijding van koprot ligt de nadruk op een juiste keuze van het tijdstip van rooien, gecombineerd met een snelle droging en luchtige bewaring van de bollen.

G. J. SAALTINK – *Penicillium corymbiferum* als gelegenheidsparasiet van bolris

In 1964 is vastgesteld dat *Penicillium corymbiferum* irisbollen in de grond hevig kan aantasten als de bollen in sterke mate met sporen zijn besmet.

Bij voortgezet onderzoek is gevonden dat wonden belangrijke of misschien zelfs de enige invalspoorten voor de schimmel zijn. Wonden ontstaan niet alleen bij een ruwe behandeling van de bollen, zij ontstaan bijvoorbeeld eveneens als de wortelpunten aan de basis van de bol door het weefsel heenbreken. Door infectieproeven uit te voeren bij verschillende stadia van de wortelontwikkeling, kon worden aangetoond dat de schimmel in de wortelkrans binnen-dringt via verse scheurtjes.

B. SCHIPPERS – Compatibiliteit, geslacht en verspreiding van *Fusarium* (*Hypomyces*) *solani* f. *cucurbitae* (*F. javanicum* var. *ensiforme*), veroorzaker van voetrot bij Cucurbitaceae

Fusarium javanicum Kds. var. *ensiforme* Wr. werd in 1962 in Nederland gesignaleerd als de veroorzaker van voetrot van *Cucurbita ficifolia* Bouché, de onderstam van komkommer. Isolaties van deze schimmel bleken interfertiel te zijn met stammen van de in Amerika voorkomende en uitvoerig bestudeerde *Fusarium* (*Hypomyces*) *solani* f. *cucurbitae* Snyd. et Hans. ras 1. Door kruising werden peritheciën van het geslacht *Hypomyces* verkregen.

De Nederlandse isolaties bleken hermafrodit of manlijk en –-stammen wat hun compatibiliteit betreft. Wat hun pathogeniteit betreft ten opzichte van verschillende Cucurbitaceae, gedragen de Nederlandse en Amerikaanse stammen zich identiek.

Peritheciën van deze schimmel werden in Nederland tot nu toe niet aangetroffen. Het is zeer waarschijnlijk dat alleen –-stammen in Nederland aanwezig zijn.

Het type stammen, in Nederland geïsoleerd, werd in de U.S.A. nog niet aangetroffen; ze werden wel beschreven voor Italië en Zuid-Afrika.

J. MEEMS – *Phytophthora*-bestrijding in de praktijk

De schade door deze zo gevreesde ziekte kan van jaar tot jaar zeer sterk uiteenlopen, maar er gaat geen jaar voorbij dat ze niet optreedt. Vooral in natte jaren sterft ten gevolge van deze ziekte het loof te vroeg af, zodat de knollen niet meer groeien.

De bestrijding van *Phytophthora* is een kwestie van waakzaamheid gedurende het hele groeiseizoen van de aardappel. Het op tijd beginnen met de bestrijding, het regelmatig spuiten en het op tijd doodspuiten van het loof zijn drie maatregelen die voor een belangrijk deel het effect van de bestrijding bepalen. Met name de twee laatstgenoemde zijn zeer belangrijk. Dit is duidelijk gebleken uit een onderzoek op 24 praktijkpercelen in de IJsselmeerpolders gedurende de zomer van 1965.

Van 24 percelen poot- en consumptie-aardappelen 'Bintje' werd onder andere nagegaan met welk middel werd gespoten, hoe vaak werd gespoten, op welke data werd gespoten en wanneer en in welke aantastingsgraad het loof werd doodgespoten. Van alle percelen werd een monster gerooid en beoordeeld op het percentage „zieke” knollen. Verder werden bij dit onderzoek gedurende de periode van 1 juni tot 31 augustus met elkaar vergeleken de hoeveelheid neerslag en het aantal uren zonneschijn per dag en het aantal radio-waarschuwingen voor de aardappelziekte in deze periode.

M. DE ROOY – Bestrijding van vuur in tulpen

In het seizoen 1964–1965 werd een zevental proeven genomen ter bestrijding van vuur in tulpen (*Botrytis tulipae*); de bestrijding werd in drie gedeelten gesplitst.

1. In de proeven gericht op besmet plantgoed werd uitgegaan van materiaal, dat op de dag van planten met diverse chemische middelen was behandeld. Een dompeling in 1/3 % oplossing van een organische kwikverbinding gedurende een half uur bleek een goede bestrijding van het

vuur op de bollen te geven. Langere dompeltijden of hogere concentraties gaven geen verbetering, terwijl de kans op beschadiging, vooral bij de hogere concentraties, sterk toenam. Dompeling gedurende een half uur in 2% PCNB of 1% dichloran gaf eveneens een goed resultaat evenals het bepoederen met 5 g TCNB per kg bollen. Een dompeling van een half uur in 2% TMTD gaf een minder goed resultaat. Het praktijkadvies luidt: Zolang de wortelkrans nog geen puntjes vertoont, de bollen een half uur dompelen in een oplossing van 1/3% van een organische kwikverbinding. Alle andere middelen slechts proefsgewijs toepassen.

2. In de proeven gericht op besmette grond werd grond in de zomer voorafgaande aan het planten kunstmatig zwaar met sclerotien besmet. Het door de grond werken van PCNB bleek een goede bestrijding van het vuur in de grond te geven. De grondontsmettingsmiddelen chloorbroompropeen, dichloorpropeen en metam-natrium, met machines in de grond gebracht, hadden eveneens een goed effect. Het praktijkadvies luidt: Hoewel er met chemische middelen goede resultaten zijn bereikt, is het voorlopig verstandiger om een ruime vruchtwisseling toe te passen, mede in verband met de geringe ervaring, o.a. wat betreft de cumulatie in de grond. Bij een eventueel proefsgewijs gebruik van PCNB-strooipoeder mag niet meer dan 30-50 g per m² worden gebruikt. Dit middel moet goed door de grond worden gewerkt, bijv. door frezen.

3. In de proeven met bespuitingen om bovengrondse infectie in een gezond gewas te voorkomen werd niet zozeer gelet op het type bestrijdingsmiddel dan wel op het bespuitingsschema. Het vanouds gevolgde advies om afhankelijk van de weersomstandigheden en de groei van het gewas te spuiten, bleek veel minder te voldoen dan elke week spuiten vanaf de opkomst. Het praktijkadvies luidt: Vanaf de opkomst tot de bloei elke week spuiten met de helft tot driekwart van de normale concentratie. Na de bloei kunnen de tussenpozen worden vergroot tot 10-12 dagen. Het bestrijdingsmiddel „ijzer” mag in het geheel niet worden gebruikt en TMTD alleen na de bloei. Vóór de bloei kan beter mangaan of zink-mangaan worden toegepast. Alle andere goedgekeurde bestrijdingsmiddelen tegen vuur kunnen zonder bezwaar zowel vóór als na de bloei worden gebruikt.

D. MULDER - De verspreiding van appelkanker door middel van ascosporen

De verspreiding van appelkanker, teweeggebracht door *Nectria galligena* Bres., wordt aan de hand van twee voorbeelden behandeld. Het eerste betreft de aantasting van een perceel appels, uitgaande van een kunstmatig aangebracht inoculum. De verspreiding van ascosporen in voornamelijk oostelijke richting door de heersende winden wordt hieruit duidelijk. De verspreiding van kanker in de moderne boomgaard is niet in de eerste plaats afhankelijk van bodemomstandigheden die kanker bevorderen, maar van aanwezig inoculum, vatbare rassen en windrichting. Het tweede voorbeeld betreft de aantasting van een perceel eenjarige appels in een boomkwekerij, uitgaande van een boven de wind gelegen besmet perceel hoogstammen. Het blijkt dat de aantasting op een afstand van 125 m nog steeds aanzienlijk hoger is, althans onder invloed van de bijzondere weersomstandigheden in 1965, dan normaliter in een goed verzorgde boomkwekerij verwacht mag worden.

Aannemende dat de aantallen kankerplekken per boom een weerspiegeling vormen van de concentratie van de ascosporen in de lucht, mogen we besluiten dat deze concentratie hyperbolisch met de afstand tot de besmettingsbron afneemt. Het onderkennen van het gevaar van besmetting, uitgaande van oude fruitpercelen, is voor boomkwekerijen belangrijk.

De oplossing van het probleem van het afleveren van plantmateriaal dat vrij is van kanker op een tijdstip waarop reeds eventueel aanwezige infecties nog onzichtbaar zijn, wordt gezocht in het uitvoeren van preventieve bespuitingen in de herfst vóór het rooien van de bomen.

Hoewel over de hier behandelde afstanden ook de verspreiding door conidiën met regendruppels tijdens een storm mogelijk is, wordt het, gezien de geringe produktie van conidiën tijdens de voornaamste besmettingsperiode (november-december), onwaarschijnlijk geacht dat deze sporevorm een rol van betekenis speelt.

M. OOSTENBRINK - Vermeerdering van plantenaaltjes op de geschade plant

Dichtheidscijfers van aaltjespopulaties zijn nuttig voor onderzoek over populaties en over het verband tussen aaltjesdichtheid en bij planten veroorzaakte schade. Door de reproductie-cijfers van de aaltjes te corrigeren met de schadecijfers, wordt een model verkregen dat de vermeerdering van aaltjes op de geschade plant weergeeft.

Kwantitatieve formulering van populatiegroei in verband met de tijd is meestal gebaseerd op de zogenaamde logistische vergelijking (VERHULST-PEARL) en omvat dan slechts twee eenvoudige elementen. De uiteindelijke populatie van een soort (P_f) na een zekere vermeerderings-

tijd (t) wordt daarbij bepaald geacht door een potentiële meetkundige vermeerdering van de beginpopulatie (P_i) en een reductie van deze potentiële vermeerdering door een factor evenredig aan het niet gerealiseerde gedeelte van de maximaal te bereiken grootte van de populatie in een beperkte ruimte. Formules, gebaseerd op de logistische populatievermeerdering, geven krommen die bij grotere dichtheid van P_i asymptotisch tot een maximum (P_f max.) naderen (verzadigingskromme gevonden bij *Tribolium confusum* door CHAPMAN, 1928). In werkelijkheid komen ook topkrommen voor (gevonden bij *Callosobruchus chinensis* door UTIDA, 1941). De resultaten van acht verschillende inoculatieproeven met aaltjes bij planten tonen aan, dat daarbij als regel topkrommen worden gevonden en tevens dat de plant schade kan lijden ver voordat P_f max. wordt bereikt. FUJITA & UTIDA (1953) herleidden de logistische vergelijking voor het geval dat t constant is, namelijk de tijd van één generatie of bij aaltjesproeven van

één groeiseizoen van de plant. Hun formule, $P_f = P_i \left(\frac{1}{b + c P_i} - s \right)$, kan beide soorten krommen verklaren dank zij de invoering van een nieuw element, de factor s , die aangeeft welk deel van P_i sterft gedurende de waarnemingsperiode (b en c zijn constanten). Het effect van schade aan de plant is evenwel nog niet in de formule geïncorporeerd. Daarom wordt hier nog een element ingevoerd, namelijk de „effectieve beginpopulatie” = $P_{i,e}$, die in het eenvoudigste geval evenredig is met en in elk geval een functie is van het niet geschade deel van de plant.

Het niet geschade deel van de plant (= de opbrengst) kan worden voorgesteld door de regressieformule $y = q - p \log P_i$ (q en p zijn constanten). Uit een groot aantal veldproeven met verschillende aaltjesaantastingen blijkt, dat natuurlijke aaltjespopulaties op besmette percelen, hoe sterk ze ook gedifferentieerd worden door de voorvruchtgewassen, in de regel vallen binnen het traject van de rechte regressielijn. Dit wijst erop, dat de gegeven formule representatief is voor natuurlijke omstandigheden. Tevens blijkt hieruit dat natuurlijke populaties in de regel niet beneden de schadegrens komen.

De uiteindelijke formule voor de aaltjesvermeerdering op de geschade plant, die de vier bovengenoemde elementen omvat, luidt dan: $P_f = P_{i,e} \left(\frac{1}{b + c P_{i,e}} - s \right)$, waarin $P_{i,e} = P_i u$ ($q - p \log P_i$). De constante u kan 1 zijn indien het niet geschade deel van de plant als een verhoudingsgetal wordt vermeld.

H. DEN OUDEN – Potgrootte en schade aan aardappelen door het aardappelcystenaaltje

In potten met 1, 2, 5 en 10 kg grond werd de droge-stofopbrengst van bovengrondse delen en knollen bepaald, die verkregen werd bij elf bevolkingsdichtheden (10–1600.000 larven/kg grond) van *Hereroa rostockiensis*. De dichtheden waarbij opbrengstvermindering waarneembaar werd, waren 40.000 en 1000 larven per kg grond.

De droge-stofopbrengsten van de bovengrondse delen der planten werden uitgedrukt in procenten van die, geoogst bij afwezigheid of bij zeer lage dichtheden van de aaltjes. Deze waren voor de verschillende potgrootten verschillend bij dezelfde aantallen aaltjes per pot of per g grond. Deze relatieve opbrengsten waren echter wel ongeveer gelijk bij verschillende potgrootte wanneer in deze potten gelijke aantallen aaltjes per g droge stof, geproduceerd bij lage aaltjesdichtheden (geen schade), voorkwamen.

Hieruit zou volgen dat indien een plant per g grond of per eenheid van oppervlak meer opbrengt, hij ook de aantasting door meer aaltjes kan verdragen.

R. D. SHARMA en W. A. WINDRICH – Inoculaties van mijten bij nematoden in grond

In het nematologisch laboratorium van de Plantenziektenkundige Dienst werden inoculaties verricht met roofmijten bij nematoden in grond om te beoordelen in hoeverre de nematodenpopulatie hierdoor werd gedrukt. De mijten *Rhodacarus roseus* en *Lasioseius thermophilus* en een *Pergamasus*-soort bleken hun gehele levenscyclus met nematoden als voedsel te voltooien. Geïnoculeerd bij het wortelaaltje *Tylenchorhynchus dubius* in met Engels raaigras en met erwten begroeide grond, veroorzaakte *R. roseus* in 7 tot 11 weken een reductie van de populatie tot 62 respectievelijk 43%. *L. thermophilus* drukte de populatie van *T. dubius* in vitro tot 10% binnen 48 uren en in met erwten begroeide grond tot 57% in 35 dagen. In onbegroeide grond drukte *Pergamasus* spec. de populatie van *T. dubius* tot 69% in 25 dagen.

K. KUIPER – Enige bijzondere aaltjesaantastingen in 1965

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

Aantastingen door bladaaltjes (*Aphelenchoides* spec.) werden wederom in verschillende gewassen aangetroffen. Opmerkelijk was weer aantasting in aardbeien, vooral bij de teelt in kassen, in lelies en in verschillende bloemisterijgewassen. Vermeldenswaard zijn *A. fragariae* in *Viscaria* spec., *Potentilla atrosanguinea* cv. 'Gibson's Scarlet' en in de neuzen van pioen, *Paeonia officinalis* cv. 'Rubra plena' en 'Rosea plena'. *A. ritzemabosi* bleek het afsterven van groeppunten van chrysantestek te veroorzaken zonder dat de bekende bladafwijkingen optraden. Verder werd aantasting geconstateerd o.a. in *Ligularia clivorum* cv. 'Othello' en *Phlox subulata* var. *setacea*.

Stengelaaltjes (*Ditylenchus dipsaci*) zijn ook dit jaar weer in verschillende tuinbouw- en landbouwgewassen aangetroffen. Vermeldenswaard is aantasting in *Sternbergia lutea* en *Narcissus jonquilla*.

Diverse inzendingen betroffen aantasting door wortelknobbelaaltjes (*Meloidogyne* spec.). De aantasting door wortelknobbelaaltjes in zomertarwe, geconstateerd in 1964, blijkt de nieuw beschreven soort *M. naasi* te betreffen. Dit jaar is aantasting en schade door deze wortelknobbelaaltjes op landbouwpercelen waargenomen in uien, bieten en proefsgewijze in gras; in aardappelen werd geen aantasting gevonden. De symptomen van aantasting komen overeen met die door *M. hapla*; uit de voorlopige gegevens betreffende de waardplanten blijkt echter tussen deze beide soorten een groot verschil te bestaan, hetgeen van belang is voor het advies ten aanzien van de vruchtwisseling, waarmede schade kan worden vermeden. In een buiten-teelt van *Ligustrum vulgare* werd een ernstige aantasting aangetroffen door de warmteminnende soort *M. arenaria*, hetgeen een sterke groeiremming tot gevolg had.

De meeste inzendingen betreffende slechte groei van granen (haver, zomertarwe) en bieten bleken het gevolg van ernstige aantasting door respectievelijk havercysteaaltjes (*Heterodera avenae*) en bietecysteaaltjes (*H. schachtii*). Steeds bleek er sprake van te eenzijdige vruchtwisseling, hetgeen o.a. verband hield met een vereenvoudiging van het bouwplan.

Vermeldenswaard is nog een geval van ernstige schade door het cactuscysteaaltje (*H. cacti*) bij geënte *Zygocactus*, waarbij de planten slap gingen hangen.

Slechte groei van verschillende boomkwekerijgewassen en vaste planten toonde een duidelijke verband met de mate van besmetting van grond en wortels met *Pratylenchus penetrans*; vermeldenswaard is een ernstig wortelrot bij *Iris kaempferi* door deze aaltjes.

Longidorus elongatus speelt waarschijnlijk een rol bij slechte groei van *Phlox paniculata* door directe wortelbeschadiging.

J. BAKKER – Bladaaltjes in lelies

In Noord-Holland worden zeer veel bloembollen geteeld. Ongeveer 100 ha zijn met lelies beplant, die een waarde vertegenwoordigen van ongeveer f 4.000.000,—. Er zijn verschillende botanische leliesoorten in cultuur en daarnaast ook nieuwe en oude cultivars.

Zeer veel schade werd en wordt ondervonden door het z.g. „wild”. Voor enige jaren leek de cultuur hieraan ten gronde te gaan. In overleg met het Laboratorium voor de Bloembollen-cultuur te Lisse, de Bloembollenkeuringsdienst en de Rijkstuinbouwvoorlichtingsdienst Noord-Holland werd een onderzoek begonnen om de schadebeelden goed te leren kennen en een mogelijke bestrijding te vinden.

Al spoedig bleek dat de bladaaltjes *Aphelenchoides fragariae* en *A. ritzemabosi* de veroorzakers waren van het „wild”. Men kan onderscheiden secundaire aantasting, vanuit de geplante bol (bladmisvormingen, groeppuntbeschadigingen en geen of zeer slechte bloei) en primaire verschijnselen („spikkels”, dit zijn witte punten op de bladeren) en gehele of gedeeltelijke afsterving van het blad. Ook komen „scheurkelken” (misvormde bloemen) voor door secundaire en primaire aantasting. Zelfs het zaad kan besmet zijn met aaltjes, waardoor een nieuwe teelt aangetast kan worden.

De bestrijding moet gebaseerd zijn op zaad- of bolbehandeling. Dit kan met behulp van warm water of van bepaalde organische fosforverbindingen. Ook is het noodzakelijk om verschillende cultuurmaatregelen te treffen om het gewas gezond te houden.

C. KAAI – De invloed van groentegewassen op de bevolkingsdichtheid van het uienstengelaaltje op groenteteeltbedrijven in West-Friesland

Om een verantwoord advies te kunnen geven over vruchtwisseling op met uienstengelaaltjes

besmette percelen in West-Friesland, werd de laatste jaren de invloed van verschillende groentegewassen op de bevolkingsdichtheid van dit aaltje onderzocht. De gewassen werden geteeld op proefvelden, zoveel mogelijk bij een reeks van dichtheden van het aaltje. Hiernaast werden waarnemingen gedaan op praktijkvelden. Op ui, wortel, aardappel en gras vermeerderde het aaltje zich bij lage begindichtheden; bij teelt van kroot en witlof namen ook de lage dichtheden steeds af. Op tulp vermeerderde het uienstengelaaltje zich in één jaar wel, in een ander niet. De sterkste vermeerdering (400-voudig) werd gevonden bij teelt van uien evenals de hoogste dichtheden na het gewas (gemiddeld 7000 stengelaaltjes per 500 g grond). Een veel geringere vermeerdering werd gevonden bij de teelt van aardappel, waarbij dichtheden van 1000 stengelaaltjes per 500 g grond na het gewas voorkwamen. Vermoedelijk is de teelt van aardappelen één van de oorzaken van het in stand blijven van besmetting met stengelaaltjes. Bij teelt van groenbemestingsgewassen na een voorgewas van vroege aardappel werd eenzelfde afname van alle dichtheden gevonden als op veldjes zonder gewas.

M. OOSTENBRINK – „Aaltjes”, een film door H. VAN GELDER, vervaardigd in opdracht van het Ministerie van Landbouw en Visserij, op aanwijzingen van de Plantenziektenkundige Dienst en het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek, 16 mm, kleur, met geluid

Het idee en de eerste script zijn van Ir. L. G. OLDENBANNING, veel opnamen zijn gemaakt onder leiding van Ir. P. KLUJBERG, terwijl Ir. K. KUIPER de afwerking grotendeels verzorgde. Enkele beelden zijn ontleend aan buitenlandse films. De cineast, H. VAN GELDER, heeft zich de stof door bestudering van de literatuur, gesprekken en excursies goed eigen gemaakt en met enthousiasme aan dit onderwerp gewerkt. De duidelijke, verklarende stem is van de radio-reporter P. TANIA.

Het resultaat is een film van ca. 15 minuten, die zonder omwegen in kleuren toont en met weinig woorden verklaart hoe aaltjes zijn, welke schade ze kunnen doen en hoe boer of tuin-der deze eventueel kan bestrijden of vermijden. Achtereenvolgens worden enkele aantastingen door vrijlevende aaltjes, cystenaaltjes, wortelknobbelaaltjes, stengelaaltjes en blad-aaltjes behandeld en worden de mogelijkheden van bestrijding door grondontsmetting, vruchtwisseling, andere cultuurmaatregelen en grondonderzoek aangeduid. Gegevens over resistentieteelt zijn nauwelijks vermeld. Nadrukkelijk wordt onderstreept dat voorkomen van besmetting en schade beter is dan genezen. Beelden en gegevens volgen elkaar in snel, soms misschien te snel tempo op. De film maakt het de voorlichter gemakkelijk om over het onderwerp te spreken en dit moet ook als het voornaamste doel van de film gezien worden. Maar ook de bioloog zal geïnteresseerd kijken en het filmpje opnieuw willen zien om in gedachten hier en daar te kunnen afdwalen. Aaltjes maken tenslotte 90% van alle meercellige dieren – een moeilijk en onverklaard begrip in de film – op aarde uit. Dit geldt in elk geval voor Nederland. En het zijn, goed beschouwd, mooie dieren, efficiënt gebouwd zonder overtollige franje en een leerzaam model voor de technische ingenieur.

VAN GELDER is een echte filmer; aaltjesschade in bloeiende sieruien had duidelijk zijn voorkeur boven schade in aardappel of biet. Waar hij tekende, en dat deed hij veel, leverde hij soms aaltjes als draken, blanke cysten en rode, grillig bewegende plantewortels, maar deze experimentele brokjes vallen goed uit tussen de natuurlijke opnamen. De kleuren en vormen van serieus getekende planten kunnen met de natuurlijke beelden niet concurreren. De film lijkt me als geheel goed geslaagd. Achteraf zijn er altijd enkele stukjes aan te wijzen die men nog graag zou willen bijschaven. Vergeleken met de in 1950 gemaakte film over aardappelmoeheid reflecteert deze film met zijn gevarieerde inhoud mede de ontwikkeling van de nematologie in de tussenliggende periode.