

EEN HYPOTHESE OVER DE OORZAAK VAN HET VERSCHIL
TUSSEN PRIMAIRE EN SECUNDAIRE SYMPTOMEN
BIJ DE ECKELRADERZIEKTE VAN ZOETE KERSEN ¹⁾

With a summary: A hypothesis on the cause of the difference between primary and secondary symptoms of the Eckelrader-disease of the sweet cherry

DOOR

Dr D. MULDER ²⁾

Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek (I.P.O.), Wageningen

INLEIDING

De Eckelraderziekte van zoete kersen uit zich op twee zeer verschillende wijzen die door BLUMER bij een vergelijkbare ziekte in Zwitserland als primair en secundair beschreven werden.

De primaire symptomen bestaan uit meer of minder grote gele vlekken in de bladeren en asymmetrische bladmisvormingen. De misvormingen zijn een gevolg van het minder goed groeien der gele gedeelten.

De secundaire symptomen zijn van drieërlei aard:

1. De scheutgroei is geringer, waardoor de bladeren korter op elkaar zitten. Dit kan tot rozetvorming leiden.
2. De bladeren blijven kleiner en zijn (vermoedelijk reeds daardoor) sterker getand.
3. Aan de onderzijde van de bladeren ontstaan vooral langs de hoofdnerf donkergroene uitwassen.

Deze twee groepen van symptomen lopen zo sterk uiteen dat men zou kunnen menen met de gevolgen van twee verschillende viren te doen te hebben. Daar echter gezonde bomen primaire symptomen gaan vertonen na inoculatie met materiaal, dat slechts secundaire symptomen vertoonde, is dit vrijwel uitgesloten. Blijkbaar heeft men hier te doen met locale en systemische besmetting van de plant met het virus.

Terwijl bij kruidachtige gewassen de systemische besmetting door een virus vrijwel regel is en snel verloopt, is de systemische besmetting van een gehele boom slechts na langdurige ziekte het eindresultaat van de virusaantasting. Aan een tak, die reeds de symptomen van systemische besmetting vertoont, kan zelfs nog weer een knop normaal uitlopen en een gezonde scheut ontstaan.

Soms belemmert de necrose van het weefsel als gevolg van de virusbesmetting de systemische besmetting. Dit kan zijn de locale necrose, die direct bij de besmetting optreedt, of de necrose van het vegetatiepunt zodra dit door het virus bereikt wordt. Voorbeelden hiervan zijn de locale necrose van tabaksbladeren en de topnecrose van aardappel. Bij vruchtbomen is waarschijnlijk het aucubabont van appel een voorbeeld van een virus, dat door te hevige reactie van het vegetatiepunt niet systemisch kan worden. Althans is het mogelijk bij verschillende appelfrassen in geval van heftige aantasting (afhankelijk van de weers-

¹⁾ Ontvangen voor publicatie 11 September 1951.

²⁾ Gedetacheerd bij „Zeelands Proeftuin” te Wilhelminadorp (Z.)

omstandigheden in bepaalde jaren optredend) een necrose van toppen waar te nemen, die het gevolg is van bastnecrose dicht onder het vegetatiepunt. Hier is dus feitelijk reeds voor het bereiken van het vegetatiepunt het jonge bastweefsel zo gevoelig dat necrose optreedt. Een systemische infectie met aucubabont virus is dan ook in het geheel niet bekend. Van deze virusziekte bestaan alleen de primaire symptomen. Men zou dus in dit geval kunnen spreken van resistentie ten opzichte van de systemische infectie door overgevoeligheid.

HET ONTSTAAN VAN DE SECUNDAIRE SYMPTOMEN

Hoe komt nu het cardinale verschil tussen primaire en secundaire symptomen tot stand? Hieraan zou het volgende ten grondslag kunnen liggen. Het virus wordt door het phloëem verspreid. In verband met de transportrichting zijn de verbindingen tussen de zeefvaten in de lengterichting beter ontwikkeld dan de dwarsverbindingen. Wanneer ergens virus in de phloëmbaan intreedt dan wordt dit voornamelijk in de lengterichting verspreid. Dit heeft een gedeeltelijke besmetting van de boom ten gevolge en ook zelfs een locale besmetting van de bladeren met als gevolg mozaïek en bladmisvorming wanneer deze besmetting tijdens de groei plaats heeft. Zijn de omstandigheden gunstig voor de vermenigvuldiging en de verspreiding van het virus (men kan hierbij denken aan temperatuur- en licht-invloeden, maar ook aan de stikstofvoeding en de opbouw van eiwitten) dan wordt het vegetatiepunt ook besmet. Door de aanwezigheid van het virus in elke cel van de zich delende en strekkende weefsels wordt de gehele habitus van de plant beïnvloed. In plaats van de locale symptomen ziet men nu veranderingen aan de organen die symmetrisch van karakter zijn. Bovendien treden afwijkingen aan de bladeren op, die reeds bij de aanleg ontstaan moeten zijn, zoals b.v. toename van het aantal tanden langs de rand en verdubbeling van de palissade-parenchym laag. Wanneer de reactie van de plant na verspreiding van het virus door de vaten niet te hevig is, dan kan de plant jaren lang de totale besmetting verdragen. Dit is bijvoorbeeld meestal het geval bij de Eckelraderziekte van zoete kers. De groei wordt ernstig vertraagd maar het kan jaren duren voor de dood intreedt. Een van de gevolgen van de aanwezigheid van het virus in de boom is de afsterving van de cellen waaruit de zeefvaten in de bast bestaan. Deze zgn. phloëemnecrose remt het transport in de bast. De toenemende phloëemnecrose heeft steeds meer remming van de groei ten gevolge en steeds meer uitlopen van slapende knoppen. In enkele gevallen werd bij de Eckelraderziekte een catastrofaal verloop waargenomen, waarbij zich geen of nauwelijks secundaire symptomen konden ontwikkelen.

De Meikers kan besmet worden door een virus dat zo hevige symptomen veroorzaakt dat steeds weer gedeelten afsterven en andere gedeelten normaal uitlopen. De plaats, waar de gezonde scheut in de reeds systemisch met virus besmette tak overgaat, zwelt dan sterk op, wat wijst op een ophoping van assimilaten die het gevolg is van de phloëemnecrose in het besmette gedeelte. Een totale besmetting staat bij deze ziekte gelijk met de dood van de boom. Alleen doordat bij deze ziekte slechts gedurende korte tijd zoveel virus in omloop is in de boom, dat necrose van vegetatiepunten en bladeren plaats heeft, sterven niet alle takken tegelijk. Een dergelijke periode van heftige reactie op een virus is ook voor enkele Amerikaanse viren van kersen beschreven.

Geheel anders is de reactie van de Meikers op het virus van de smalbladigheid. Zeer vaak ziet men in jonge bomen aan een scheut eenzijdig enkele bladeren zitten die voor de helft of geheel smalbladig zijn. Slechts zelden komt men een geheel smalbladige scheut tegen. De besmetting van een vegetatiepunt is daarbij dus zeldzaam. Blijkbaar vermenigvuldigt dit virus zich traag of verspreidt het zich uiterst langzaam door de boom. De heftigheid der symptomen neemt bij deze ziekte evenredig met de groeikracht af. In het eerste jaar zijn de bladeren lijnvormig, met het ouder worden van de scheut worden zij meer en meer normaal. Oculeert men een gedeelte van een dergelijke tak weer op een onderstam dan krijgt men tegelijk met de sterke groei ook de uitgesproken smalbladigheid weer terug. Aan oudere bomen ziet men soms een smalbladige tak met lichte symptomen, maar slechts zelden treft men een totaal smalbladige boom aan. Deze ziekte wordt dus slechts bij uitzondering systemisch, niet door de heftige reactie van de plant maar door de langzame verspreiding van het virus.

Bij een jonge kerseboom, door oculatie met het Eckelrader virus besmet, namen wij de geleidelijke overgang van primaire naar secundaire symptomen aan één en dezelfde scheut in de loop van de zomer waar. De eerste bladeren vertoonden duidelijke misvormingen en olievlakken. Later uitgegroeide bladeren waren egaal van kleur maar bleven klein en de scheutgroei werd ontijdig beëindigd. Een decimeter onder de top ontwikkelde zich toen een krachtige gezonde scheut die blijkbaar uit een nog niet besmette okselknop van een blad ontstond nadat de gunstige periode voor de systemische besmetting afgesloten was. Opvallend is, dat steeds de periode van de sterkste groei de gunstige tijd is voor de systemische infectie of de poging daartoe. Men ziet dit bij het aucubabont van de appel, het necrotische virus van de Meikers en het Eckelradervirus.

Zoals soms bij een ogenschijnlijk gezonde Meikers één knop met smalbladigheid besmet kan worden door het sporadisch in de boom voorkomende virus, zo kan anderzijds aan een systemisch viruszieke zoete kers één knop aan deze besmetting ontsnappen en een gezonde scheut opleveren. Hierdoor kunnen volkomen zieke gedeelten in de onmiddellijke nabijheid van en zonder overgang naast gezonde gedeelten voorkomen.

Door deze eigenaardigheden dragen de virusziekten van vruchtbomen een geheel eigen karakter, dat ons ongetwijfeld op het spoor kan brengen van eigenschappen van viren, die men niet uit het gedrag van viren in andere planten zou kunnen afleiden.

SAMENVATTING

1. Naar aanleiding van het optreden van zgn. primaire en secundaire symptomen bij de besmetting van zoete kersen met het virus van de Eckelrader ziekte wordt de aard van een virusbesmetting bij kruiden en bomen besproken.
2. De onderstelling wordt geuit dat het al of niet optreden van secundaire symptomen bij vruchtbomen afhankelijk is van de besmetting van het vegetatiepunt met het virus.
3. De necrose van het vegetatiepunt die bij sommige virusbesmettingen optreedt wordt als hindernis voor het optreden van secundaire symptomen opgevat.
4. Enkele virusziekten van vruchtbomen worden van dit gezichtspunt uit nader beschouwd.

SUMMARY

1. The striking difference between the primary and secondary symptoms following infection of sweet cherry with the virus of the „Eckelrader-disease” is discussed in relation to the nature of virus infection of herbs and trees.
2. The hypothesis is put forward that the appearance of secondary symptoms in fruit trees depends on whether the virus reaches the growing point without causing necrosis of the meristematic tissue.
3. Necrosis of the growing point is considered to hinder or prevent the appearance of secondary symptoms.

BOEKBESPREKINGEN

FRANZ. H. — *Bodenzoologie als Grundlage der Bodenpflege*. 316 Seiten mit 106 Tabellen und 15 Abbildungen. 32,— D.M. Akademie-Verlag, Berlin.

Het is een verrassing, dat Oostenrijk met een zo omvangrijk fundamenteel werk over „Bodenzoologie” verschijnt. Verscheidene specialisten hebben hieraan medegewerkt; uit het boek blijkt, dat de taxonomie van vele moeilijke diergroepen wordt beheerst. Het boek is de voorlopige balans van een onderzoek, dat voortgezet wordt.

De grond wordt beschreven als een levend substraat, waarin de dierenwereld vele duidelijke aanpassingsvormen vertoont en verschillende levensgemeenschappen vormt. Deze dieren blijken een belangrijke rol te spelen bij het onder de grond brengen, verkleinen en humificeren van plantaardige afval.

Van enkele duizenden grondmonsters zijn quantitative biologische analyses verricht, waarbij vooral aandacht werd geschonken aan Nematoden, mijten, Collembolen, Enchytraeiden, Lumbriciden en grotere Arthropoden. De bepalingen werden verricht aan 1 à 2 g grond bij nematoden (aantal tot 200 per g), aan 1 l grond bij mijten en Collembolen (aantal tot 1000 per l), aan 100 l bij spinnen, duizendpoten en kevers, terwijl regenwormen en slakken in het veld uitgezocht werden. Aan de hand van deze gegevens is getracht de „differentiaal”-soorten voor de verschillende levensgemeenschappen te ontdekken en daarmee deze gemeenschappen te karakteriseren.

Verschiedende soorten bossen blijken inderdaad verschillende faunistische levensgemeenschappen te zijn, waarbij klimaat en aard van de bladlaag meer bepalend zijn dan grondsoort en hoogtelegging.

In bouw- en weiland werden in totaal 60 soorten Nematoden, 173 soorten mijten, 125 soorten Collembolen, 230 soorten kevers en 23 soorten vliegelaarven gevonden. De fauna van weiland verschilde niet fundamenteel van die van bouwland al was de soortenrijkdom en de populatiedichtheid gemiddeld iets groter: „Est ist demnach unmöglich, Grünland und Ackerboden nach ihrem Tierbestande von einander zu unterscheiden.” Het valt de ondergetekende echter op, dat bij de 60 soorten aaltjes alle bekende plantenparasieten ontbreken, terwijl een aantal van hen toch algemeen moet voorkomen. En deze plantenparasieten zijn juist de „differentiaal”-soorten, waaraan men weiland en bouwland onderscheidt en bij bouwland dikwijls zelfs de verbouwde gewassen kan herkennen.

Het achtste en laatste hoofdstuk is gewijd aan de praktijk van de landbouw en rechtvaardigt de titel van het boek. Het steekt echter duidelijk af bij de rest door zijn gebrek aan exactheid en had beter als een afzonderlijk artikel kunnen verschijnen. De populatiedichtheid van de bodemfauna wordt een betrouwbare maat voor het productievermogen van de grond geacht en alle cultuurmaatregelen worden vanuit dit gezichtspunt beoordeeld. Omzetten van oud grasland tot kunstweide, grasland eggen, onkruidbestrijding met chemische middelen, gebruik van verse stalmest, diepe grondbewerking en dikwijls herhaalde grondbewerking worden daarom uit den boze geacht. Structuurbederf van de grond veroorzaakt bodemziekten. „Raubbau an den Nährstoffreserven des Bodens, falsche Bodenpflege und – nützung, denen stets alsbald eine mehr oder weniger weitgehende Verminderung des Bodenlebens folgt, erweisen sich so als die Hauptursachen von Bodenkrankheiten des Kulturlandes”. De rol van speciale plantenparasieten wordt echter ook hierbij over het hoofd gezien, terwijl zo’n parasiet toch in de grond soms een populatie-dichtheid bereikt, die vele malen groter is dan die van alle andere verwante soorten tezamen. Er is dan juist een tegengesteld verband tussen populatiedichtheid en productievermogen van de grond.

Het boek is omvangrijk, doch het is de moeite van een nauwkeurige studie waard voor allen, die belang stellen in het onderzoek naar de biologische verhoudingen in de grond.

OOSTENBRINK

GÄUMANN, ERNST – *Pflanzliche Infektionslehre*. Lehrbuch der allgemeinen Pflanzenpathologie für Biologe, Landwirte, Förster und Pflanzenzüchter. 2te Aufl., 681 S. mit 467 Abb. und 107 Tab., 1951. Gebunden 44.50, broschiert 40.50 Schw. Fr. Verlag Birkhäuser, Basel.

Er zijn talrijke voortreffelijke boeken over plantenziekten, maar er was er geen, dat de talrijke verschijnselen betreffende het gehele verloop van de plantenziekten van een algemeen en fundamenteel gezichtspunt beschouwt.

Het werk van de bekende Zwitserse phytopatholoog en mycoloog GÄUMANN, dat in 1946 verscheen en dat thans een tweede druk beleeft, vult deze leemte op meesterlijke wijze aan. In de zes hoofdstukken behandelt de schrijver achtereenvolgens de infectie, de infectieketen, de parasitaire dispositie van de patho-geen, de reacties van de plant op de parasiet, de fysiologische en morfologische veranderingen, die de ziekte met zich medebrengt en tenslotte in enkele bladzijden de bestrijding.

De onderdelen van de zeer systematisch ingedeelde hoofdstukken worden verduidelijkt door een keur van voorbeelden, waarbij gebruik is gemaakt van de meest recente publicaties, ook van die van Nederlandse onderzoekers.

Het boek is een handboek in de gebruikelijke betekenis, want men vindt er geen ziekte afzonderlijk in beschreven. Het is daarom niet in de eerste plaats geschikt als studieboek voor studenten of afgestudeerden, die reeds in de praktijk zijn. Maar voor hen, die zich gespecialiseerd hebben en zich wijden aan meer fundamenteel onderzoek op plantenziektenkundig gebied, bevat het een schat van waarnemingen, opmerkingen, beschouwingen, die het kritisch overdenken waard zijn en die van groot belang kunnen zijn bij het interpreteren van eigen onderzoek.

OORT

GOFFART, H. – *Nematoden der Kulturpflanzen Europas*; Paul Parey, Berlin, 1951; 144 S, 91 Abb., Pr. 18. D.M.

GOFFART heeft de praktijk een belangrijke dienst bewezen door de gehele aaltjesliteratuur betreffende land- en tuinbouwgewassen in een gemakkelijk toegankelijke vorm te gieten. Na een algemene inleiding zijn van elk gewas afzonderlijk alle bekende aaltjesaantastingen beschreven in de vorm van een determineertabel. Daarnaast zijn kort en bondig gegevens verschaft over de verbreiding van de ziekte en de bestrijdingsmogelijkheden. Een literatuurlijst van 189 artikelen, een register van de aangetaste planten en een register van de aaltjes besluiten het boek.

Dat vele minder belangrijke aantastingen en vele aaltjes van twijfelachtige betekenis mede worden beschreven, is geen tekortkoming van de schrijver, doch demonstreert de onvolledigheid van de kennis op dit gebied.

Deze betrouwbare leiddraad, geschreven door een ervaren nematoloog, is het aanschaffen waard voor ieder die geregeld met plantenziekten te maken heeft.

OOSTENBRINK

Kentekenen van Kaligebrek. Uitgave van de Landbouwkundige afdeling van de Ned. Kali-Import Mij., Amsterdam. 27 gekleurde platen met korte inleiding, Mei 1951.

Dit boekje, dat uitgegeven werd ter gelegenheid van het aftreden van de Heer R. CLARTÉ als Directeur van bovengenoemde maatschappij, bevat een aantal, merendeels zeer goede, gekleurde afbeeldingen van Kaligebreksymptomen bij land- en tuinbouwgewassen. Voor hen, die geregeld met bemestingsproblemen zitten, vormt deze brochure een zeer bruikbare handleiding.

OORT

Tuinbouwgids 1952. Uitgave van de Directie van de Landbouw, afd. Tuinbouw. 9e jaargang 694 blz. met talrijke statistieken en figuren. December 1951. f 5,—, in half leren band f 7,—.

Het zou overbodig zijn de nieuwe tuinbouwgids opnieuw aan te kondigen, ware het niet dat in het plantenziektenkundig gedeelte enige belangrijke wijzingen zijn aangebracht. In de eerste plaats zijn de overzichten betreffende de bestrijding van ziekten en plagen in een meer gecomprimeerde vorm afgedrukt, zodat met behoud van de inhoud het aantal pagina's met 140 is verminderd. De overzichtelijkheid heeft hieronder niet geleden. In de tweede plaats zijn thans o.a. 18 platen opgenomen met talrijke afbeeldingen van ziektesymptomen. Deze vormen een belangrijke aanwinst. Dat in een zo omvangrijk werk enkele foutjes zijn geslopen, is niet te vermijden. Zo ontbreekt op pag. 366 het wortelknobbelaaltje, zodat de verwijzing op pag. 365 bij Knol niet klopt. Bij de ziekten van bloembollen en bonen moet de verwijzing naar de figuren niet zijn blz. 464 maar blz. 560.

Ondanks deze kleine tekortkomingen wederom een waardevolle gids.

OORT

Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie E.V., 11. Mitgliederversammlung 1949, herausg. v. Dr H. W. Frickhinger, 192 S. mit 22 Abb. brosch. 16.— D.M.

In dit verslag vindt de lezer een verzameling van 23 belangwekkende voordrachten over zeer uiteenlopende toegepast entomologische onderwerpen uit het gebied van de hygiënische zoölogie, en de land-, tuin- en bosbouw. Zo treffen wij o.m. aan bijdragen betreffende naoorlogse problemen in de hygiënische zoölogie, de aantasting en de bescherming van hout tegen schadelijke insecten, belangrijke gegevens inzake de ontwikkeling van de meikeverengerling, het zeer schadelijke optreden van *Ceuthorrhynchus picipitarsis* GYLL. in kool- en raapzaad; van *Boarmia histortata* GOEZE op bosbessen; voorts gegevens inzake de werking van DDT op insecten en de werking van de nieuwe contactinsecticiden op vissen; enkele bijdragen inzake de invloed van het gebruik van bestrijdingsmiddelen op de bijenstand en nog veel meer!

Alles bij elkaar een interessante band, die ik de belangstellende lezer gaarne ter bestudering aanbeveel.

DE FLUITER

VI CONGRES INTERNATIONAL DE PATHOLOGIE COMPARÉE MADRID, 4-11 MEI 1952

Te behandelen onderwerpen:

1. Le rôle des champignons et les maladies d'origine fongique en pathologie comparée.
2. Les oligoéléments et leurs carences en pathologie comparée.
3. Les facteurs de sénescence en pathologie comparée.
4. Les symbioses microbiennes et leurs altérations en pathologie comparée.
5. Les insecticides de contact en pathologie comparée.

Inlichtingen bij Prof. Dr J. JANSEN, Secr. van het Ned. Comité, Instituut voor Parasitaire en Infectieziekten, Biltstraat 168, Utrecht.