

# VERDERE GEGEVENS OMTRENT DE IEPENZIEKTE EN DEN IEPENSPINTKEVER

DOOR

PROF. DR. W. ROEPKE

(Wageningen)

Algemeen wordt aangenomen, dat de iepenziekte in Nederland pas sinds den oorlog is opgetreden. Wij achten het echter mogelijk dat deze ziekte plaatselijk al eerder heeft geheerscht. Zoo werden door mij in de maand November 1919 in de buurt van Waalwijk iepenlanen opgemerkt, waarvan de boomen niet alleen duidelijk ziek, maar gedeeltelijk reeds stervende en dood waren. De laatstgenoemden lieten toen reeds hun schors vallen en vertoonden de karakteristieke boorgangen van den grooten iepenspintkever, die toen zeer mijn aandacht trokken. Voorts deelde mij de heer FRANSEN mede, dat in het jaar 1916 te Arnhem doode iepen werden geroid, waarvan hij reeds in 1911 een sterke spintkeveraantasting heeft geconstateerd en waarvan hij veronderstelt, dat zij toen reeds met iepenziekte geïnfecteerd zijn geweest. Mocht deze veronderstelling juist zijn, dan heeft de iepenziekte mogelijk al jaren geleden haar intrede gedaan, want het is waarschijnlijk, dat tusschen de eerste infectie en het eindstadium der ziekte, dat gekenmerkt is door het optreden van *Scolytus* in den bast, het loslaten van den bast gevolgd door het doodgaan van den boom, een periode van verscheidene jaren ligt opgesloten. Mogelijk verloopt dit proces soms vrij snel, er zijn echter ook aanwijzingen, dat het jaren lang kan duren.

Het staat thans wel vast dat de ziekte door de zwam *Graphium ulmi* SCHWARZ veroorzaakt wordt, en voorts hebben de onderzoekingen, vooral die, welke te Baarn werden verricht, uitgeezen, dat deze zwam in het allereerste begin als wondparasiet optreedt en gezonde iepentakken infecteert op plaatsen, waar verwondingen aanwezig zijn.

Dit feit deed bij mij al eenige jaren geleden het vermoeden rijzen, dat de zgn. „Nachfrass” van den iepenspintkever de *porte d'entrée* voor de schimmel zou vormen. Ik heb daarom reeds in het voorjaar 1927 dezen „Nachfrass” experimenteel teweeg gebracht en gedemonstreerd en daarbij toen reeds de meening geuit, dat deze verwondingen de infectieplaatsen voor de zwam zouden kunnen vormen. Aanvankelijk was ik echter niet van

meening, dat de spintkever zelve de infectie zoude overbrengen. De kever immers ontwikkelt zich, zoover wij weten, gewoonlijk in zieken of dooden bast, waarin waarschijnlijk zeer verschillende micro-organismen voorkomen. Ik nam dus aan, dat de kever allicht met tal van micro-organismen zoude zijn behebt, maar ik hield het aanvankelijk voor niet waarschijnlijk, dat daaronder rijkelijk *Graphium* aanwezig zoude zijn, te meer daar de mycologische publicaties niets vermelden over het voorkomen van *Graphium* in den dooden iepenbast.

In 1929 nu hebben de heeren Dr. BETREM en FRANSEN tijdens mijn verblijf in Indië deze kwestie nader onderzocht, waarbij zij het zeer opmerkelijke resultaat hebben verkregen, dat de iepenspintkever wel degelijk uitwendig met infectieuze deelen van de schimmel is behebt en dat ook in zijn darmkanaal zulke deelen voorkomen, waarvan de groeikracht niet verloren is gegaan. Zij hebben het door deze vondst in hooge mate waarschijnlijk gemaakt, dat de kever op de wonden, welke hij door den „Nachfrass“ doet ontstaan, de ziektekiemen zelve overbrengt en zoo jonge iepentakken infecteert. Het spreekt van zelf, dat deze resultaten nog nader experimenteel uitgewerkt en bevestigd dienen te worden. Deze onderzoekingen zijn thans in vollen gang, en zonder daarop vooruit te willen loopen, wensch ik te dezer plaatse slechts over eenige waarnemingen uit het vrije veld te berichten, die eveneens een sterke aanwijzing, zoo niet een bewijs zijn voor de geopperde veronderstelling.

Voorop dient te worden gesteld, dat de mycologische onderzoekingen tot nog toe in eenige cardinale kwesties geen licht konden brengen. In de eerste plaats is nog niet opgehelderd hoe de schimmel zich op den duur in een zieke iep gedraagt, hoe en waar zij fructificeert en hoe de sporen naar buiten komen en verspreid worden. Alle infectie-proeven, waarvan de verschillende mycologische onderzoekingen gewagen, zijn klaarblijkelijk vericht met sporen, die op kunstmatigè voedingsbodems werden gekweekt, terwijl de mycologen verder meenen, dat in het vrije veld de wind de voornaamste verspreider zoude zijn.

Wanneer men echter in het vrije veld op'let, dan kan men zich gemakkelijk daarvan overtuigen, dat de *Graphium*-schimmel rijkelijk aanwezig is in den dooden bast der stervende iepenboomen. Misschien dringt zij vanuit de buitenste houtvaten in den bast en woekert zij er in verder; of ook de iepenspintkever tot de verspreiding van de schimmel in de bast zelve bijdraagt, is niet opgehelderd, doet hier echter minder ter zake. Voorts kan men vaststellen, dat in den dooden bast bij voldoende vochtigheid zgn. coremien van de schimmel ontstaan, en wel ontwikkelen

deze zich vnl. in de poppenwiegen van den spintkever, waar de volwassen larf even voor de verpopping haar excrementen heeft geloosd (pl. IX, fig. 2). Ook in jonge larvengangen heeft de heer FRANSEN ze thans rijkelijk waargenomen. De eenige onderzoeker, die dit verschijnsel reeds heeft opgemerkt en daarop heeft gewezen, is WOLLENWEBER. Hij gaat er echter niet verder op in. In alle geval krijgt de uitkomende kever kans om met Graphium-sporen besmet te worden. Hij draagt op zijn voorhoofd een fijne, dichte beharing en het is niet onmogelijk, dat de smetstof speciaal in die beharing aanwezig is. Voorts neemt de kever, wanneer hij zich naar buiten boort, zieke bastdeelen op, waardoor ook in zijn darmkanaal groeikrachtige deelen van de zwam aanwezig kunnen zijn, zooals door BETREM en FRANSEN reeds is aangetoond. Het kan daarom aan geen twijfel onderhevig zijn, dat wanneer de jonge kever onmiddellijk na het uitkomen den zgn. „Nachfrass” veroorzaakt, de smetstof op de verse verwondingen wordt overgebracht.

In verband hiermede hebben wij dit voorjaar bijzondere aandacht besteed aan het voorkomen van den „Nachfrass” in het vrije veld. Voor dit doel kozen wij een gunstig observatieterrain uit, nl. het weggetje met de oude knot-iepen onderlangs de Grebbe-berg bij Wageningen. Deze boomen toch zijn zwaar ziek. Voorts zijn zij door het knotten beroofd van bijna al hun takken, zoodat de uitkomende spintkevers elders moeten zien den „Nachfrass” te doen plaats hebben. Voor dit doel is er uitmuntende gelegenheid ter plaatse, nl. in de talrijke jonge iepenboomen of -struiken, die als natuurlijke zaailingen aan den voet der genoemde Grebbe-helling zijn ontstaan. Op dezen iepen-opslag nu kan men overal gemakkelijk den „Nachfrass” vinden en wel niet alleen de geheel verse, die door de kevers b.v. tijdens de eerste vliegperiode van 1930 rijkelijk werd toegebracht, maar ook de talrijke litteekens van vroegeren „Nachfrass” die van één tot enkele jaren oud zijn.

De jonge „Nachfrass”, die tot nog toe in de literatuur nergens volledig is beschreven, doet zich meestal voor als korte vreetgangen, die worden aangelegd aan de basis van één- of meerjarige takjes. Hier boort de kever aan den bovenkant, d.w.z. in de gevormde oksels, naar binnen en vreet in of onder den bast een korte boorgang van meestal geringe uitgestrektheid. Soms wordt daardoor het jonge takje bij zijn voet bijna geheel geringd (pl. IX, fig. 1). Daardoor ontstaan typische litteekens, die later nog gemakkelijk te herkennen zijn (pl. X, fig. 4).

Op het laboratorium ziet de „Nachfrass” er vaak iets anders uit. In de eerste plaats vreten de kevers ook wellicht den bast

van willekeurige plaatsen af, zoodat pleksgewijze verwonderingen ontstaan (pl. IX, fig. 3). Dit schijnen vooral de mannetjes te doen. Heeft men takjes met zeer jonge loten waarop men de kevers laat boren, dan worden die jonge loten aan de basis soms geheel afgestoken en gaan te gronde (pl. X, fig. 5, 6).

Wanneer nu onze veronderstelling juist is, dat de infectie met den „Nachfrass” begint, dan moeten dus zulke takken, welke de „Nachfrass”-litteekens van één of enkele jaren geleden te zien geven, duidelijk de symptomen der ziekte vertoonen. Ik heb daarom een 12-tal van zulke takken met ouden „Nachfrass” afgesneden en onderzocht. 11 daarvan waren duidelijk ziek (pl. X, fig. 4), slechts één geval was twijfelachtig, omdat de verkleuring gering was. Voorts heb ik een 9-tal zonder oude litteekens onderzocht. Van deze toonden 8 geen sporen van infectie, terwijl één geval dubieus was. —

Deze eenvoudige steekproef is wel zoo overtuigend, dat het voor ons aan geen twijfel meer onderhevig kan zijn, of de iepenspintkever is de voornaamste, zoo niet de eenige verspreider der iepenziekte. Wij zullen daarom natuurlijk niet de mogelijkheid ontkennen, dat de verspreiding ook nog op andere wijze kan plaats hebben; duidelijke aanwijzingen daarvoor hebben wij echter tot nog toe niet. —

Natuurlijk zoude men de vraag kunnen stellen of de „Nachfrass”-wonden wel talrijk genoeg zijn om een zoo algemeene infectie als zij tegenwoordig alom heerscht, te verklaren. Hierover heeft de heer FRANSEN mij eenige getallen ter hand gesteld, betrekking hebbende op verschillende matig zieke iepenboomen staande in den tuin van den Plantenziektenkundigen Dienst te Wageningen.

Van boom 1 werden de versche en oude „Nachfrass-sporen” geteld, voorkomende op 8 takken. Het gezamenlijke aantal op deze 8 takken bedroeg 89. Voor boom No. 2 op 15 takken 61. Voor boom 3 op 5 takken 29. Voor boom 4 op 5 takken 68. Hieruit blijkt dus wel, dat de „Nachfrass”-verwondingen ook in hooge boomen zeer talrijk komen. Dat voorts de iepenziekte zich kan verspreiden vanuit een centrum, waar massaal spintkevers te voorschijn komen, blijkt uit een waarneming, die de opzichter der gemeenteplantsoenen te Nijmegen ons persoonlijk mededeelde. Hij wees er ons op, hoe vanuit een houtstapelplaats te Nijmegen, waar veel zieke iepenboomen werden bewaard, de ziekte zich naar alle richtingen centrifugaal heeft verspreid en alle iepen in den omtrek heeft vernietigd. —

Dat de wind de voornaamste verspreider zoude zijn, zooals in de mycologische litteratuur wordt vermoed, lijkt mij a priori

ook al daarom minder waarschijnlijk, omdat tot nog toe het bewijs ontbreekt dat de *Graphium*-sporen voor windverspreiding geschikt zijn, d.w.z. of zij tegen uitdroging bestand zijn en of zij gedurende eenigen tijd kiemkrachtig blijven.

Wij zijn, op grond van onze reeds verkregen gegevens, dan ook van meening, dat een bestrijding van de iepenziekte o.m. moet worden gezocht in de vernietiging van den iepenspintkever. Twee wegen zouden leiden tot het beoogde doel nl. het radicale opruimen van alle zwaar zieke iepenboomen, zooals dit thans door het Koninklijk Besluit van 17 April 1930, no. 141, wordt geëischt. Voorts zoude men moeten probeeren de nog gezonde, althans nog levenskrachtige iepen tegen den kever te beschermen door ze met een of andere insecticide te behandelen. Wij hebben daarom in het begin der maand Mei een bespuitingsproef op ruime schaal te Wageningen ingezet, door een aantal iepenboomen van een laan groepsgewijs wèl en groepsgewijs nièt te bespuiten. Hierbij werd met behulp van een motorspuit een mengsel Bordeauxsche pap met 2 per mille loodarsenaat op de ongeveer 15 à 20 m hooge boomen gespoten. Dit leverde technisch geen enkele moeilijkheid op en geschiedde zeer vlug, terwijl de kosten evenmin een overwegend bezwaar behoeften te vormen. De boomen hebben door de bespuiting practisch niets geleden, alleen het jonge blad vertoonde hier en daar lichte verbrandingsverschijnselen, die eventueel voorkomen zouden kunnen worden, door de bespuiting te doen plaats hebben even vóór dat de iep uitloopt. Deze proef zal natuurlijk eenige jaren achtereen herhaald moeten worden. De bedoeling is niet alleen de jonge kevers te beletten den „Nachfrass“ uit te voeren en de boomen opnieuw te infecteeren, maar tevens ook te voorkomen, dat de kevers zich in de stammen inboren en daarmede het verloop der ziekte verergeren en bespoedigen.

De combinatie loodarsenaat + Bordeauxsche pap werd gekozen, om ten eerste een betere suspensie van het loodarsenaat te bereiken en ten tweede om tevens ook sporen van schimmels zooals *Graphium* en ev. anderen, te vernietigen. —

Ten slotte zij nog medegedeeld, dat ik zoeven te Kiel, op de 4. Wanderversammlung Deutscher Entomologen, een kort overzicht heb gegeven van onze opvatting omtrent de verspreiding der iepenziekte door *Scolytus scolytus*. In de discussie merkte Prof. Dr. H. PRELL op dat hij op het Zoologisch Laboratorium der Forstliche Hochschule te Tharandt in Saksen precies hetzelfde onderzoek heeft verricht en dat zijn resultaten volkomen overeenstemmen met hetgeen door mij ter berde werd gebracht. Uit de discussie bleek verder, dat ook nog andere, parasitaire

zwammen van boomen door bastkevers worden overgebracht. Op dit gebied staan ons waarschijnlijk nog belangrijke ontdekkingen en onderzoekingen te wachten.

#### VERKLARING DER PLATEN.

##### PLAAT IX.

- Fig. 1. Iepentakje met een *Scolytus*-kever, die bezig is, den typischen „Nachfrass” te veroorzaken. Ongeveer nat. gr.  
 Fig. 2. Binnenkant van een stuk iepenbast, in het midden een poppenwieg van *Scolytus* met *Graphium*-coremien. Vergr.  
 Fig. 3. Jonge iepentakken met pleksgewijzen „Nachfrass” op den bast op het laboratorium ontstaan. Iets verkleind.

##### PLAAT X.

- Fig. 4. Iepentak met ongeveer 2-jarig litteeken van den „Nachfrass” en duidelijke *Graphium*-infectie.  
 Fig. 5 en 6. Twijgen met jonge scheuten, op het laboratorium door „Nachfrass” beschadigd.

#### DE OCULATIEMADE.

De oculatiemade (*Clinodiplosis* = *Thomasiniana oculiperda* RÜB) is de larve van een galmug, die door het aantasten van rozen-oculaties voor de rozenkweekers een gevaarlijke vijand kan zijn. De vrouwelijke galmug verschijnt omstreeks het midden van Juni en leeft tot het midden van Augustus; zij legt zes tot twaalf eitjes in de spleet van rozen-oculaties. De steenroode larfjes leven in de ruimte tusschen de binnenzijde der oculatie en den onderstam, verhinderen het vastgroeien van eerstgenoemde en tasten ook het daaronder liggende hout van den onderstam zoodanig aan, dat dit gaat verdrogen.

Hoewel hoofdzakelijk op rozen voorkomend, tast het insect ook appel-, pruim-, perzik-, abrikoos- en peer-oculaties aan. Het kan zoo ernstig optreden, dat geheele rozenkwekerijen er door te gronde kunnen gaan. Hoewel zulk een optreden in ons land niet bekend is, is het voor onze kweekers toch van belang te weten op welke wijze de door deze galmug te weeg te brengen schade voorkomen kan worden. Hieromtrent doet E. UMPLEBY eenige mededeelingen in *The Journal of the Ministry of Agriculture (of England)*, Vol. XXXVII, No. 1, April 1930.

Hij geeft eerst aan het voorschrift, dat reeds SORAUER gegeven heeft, om het raffia, waarmede de oculaties bevestigd