

# INSTITUUT VOOR PHYTOPATHOLOGIE TE WAGENINGEN:

VERSLAG OVER ONDERZOEKINGEN, GEDAAN IN- EN OVER  
INLICHTINGEN, GEGEVEN VANWEGE BOVENGENOEMD  
INSTITUUT IN HET JAAR 1907;

OPGEMAAKT DOOR DEN DIRECTEUR  
PROF. DR. J. RITZEMA BOS.

---

*Aan*  
*Zijne Excellentie den Minister van*  
*Landbouw, Nijverheid en Handel*  
*te*  
*'s-Gravenhage.*

Ingevolge Art. 3 van het Reglement voor het Instituut voor Phytopathologie, heb ik de eer, U het volgende verslag aan te bieden over hetgeen in het jaar 1907 is verricht.

De verbouwing van het Instituut werd voortgezet en had tegen het einde van het jaar haar beslag gekregen.

Lessen in de phytopathologie werden door den Directeur gegeven aan de afdeelingen Nederlandsche Landbouw en Landbouw-Scheikunde, Tuinbouw en Boschbouw der Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool; door den Adsisistent Dr. Quanjer aan de afdeeling Koloniale Landbouw.

Met het oog op eene inzending van het Instituut voor Phytopathologie in de Regceeringstent op de Nationale en Internationale Landbouwtentoonstelling, welke in September 1907 te 's-Gravenhage is gehouden, werd vooral veel gewerkt aan het in orde brengen en rangschikken van een

schutz», over vogelbescherming en over meerdere andere onderwerpen van phytopathologischen aard.

In de vergadering van het 59<sup>e</sup> Nederlandsch Landhuishoudkundig Congres, op 3, 4, 5 en 6 Juni te Gorinchem gehouden, werd door den ondergeteekende ingeleid het vraagpunt: „Welke maatregelen dienen te worden genomen om onzen land- en tuinbouw zooveel mogelijk te vrijwaren tegen plantenziekten en schadelijke dieren, welke van elders zouden kunnen worden geïmporteerd?”

Zoowel door den Directeur als door den Adsistent Dr. Quanjor werden herhaaldelijk verschillende terreinen bezocht, waar proefnemingen in 't werk werden gesteld, of waar bepaalde ziekten voorkwamen, hoewel zulks niet zoo dikwijls kon gebeuren als gewenscht ware geweest.

Ter voldoening aan de voorschriften van de pytopathologischen dienst werden onderscheiden kweekerijen geïnspecteerd; echter moesten zich de inspecties in hoofdzaak bepalen tot de terreinen van die kweekers, welke certificaten met het oog op verzendingen naar Noord-Amerika noodig hebben. Voor Boskoop en omgeving werden de inspecties verricht door den Rijks Tuinbouwleeraar voor Zuid-Holland.

Veel beslommering gaf den ondergeteekende in den loop van den zomer het optreden van den Amerikaanschen Kruisbessenmeeldauw. Daar inmiddels in het begin van 1908 van wege de Directie van den Landbouw eene door ondergeteekende geschreven brochure over deze ziekte is verschenen, waarin ook het optreden der kwaal hier te lande wordt behandeld, kan worden volstaan met daarheen te verwijzen. Slechts zij opgemerkt, dat in 1907 de beruchte kruisbessenziekte nog alleen maar in de omgeving van Elst (Utrecht) en Amerongen voorkwam, en door den ondergeteekende bij herhaalde tochten, vooral in de Betuwe, maar ook in het Westland niet werd aangetroffen; terwijl ook bij verschillende Rijks Tuinbouwleeraren, Rijks Landbouwleeraren en particulieren desbetreffend ingewonnen informatiën een negatief resultaat gaven.

Thans veroorlooft zich de ondergeteekende, over te gaan tot eene nadere bespreking van eenige der ziektegevallen,

waaromtrent inlichtingen werden gevraagd, en waaromtrent door hem of door zijn Adsistent onderzoekingen werden ingesteld. Slechts die ziekten en beschadigingen, welke hier te lande voor 't eerst werden opgemerkt, of die, waaromtrent iets mee te deelen is, dat om de eene of andere reden van belang is, vinden hier eene vermelding.

## I. NIET PARASITAIRE ZIEKTEN EN BESCHADIGINGEN.

### MONSTRUOSITEITEN EN VARIATIES.

Eene zeer typische monstruositeit werd ons gestuurd van de bladeren van de zoogenaamde «moffenpijp» (*Aristolochia Siphon*.) Wanneer men zich voorstelt, dat het blad langs eene willekeurige, eenigszins kronkelende lijn is doorsneden, en dat daarna de aldus ontstane insnijding met een flinken zoom is dichtgenaaid, dan heeft men eene voorstelling van deze eigenaardige «speling der natuur.» Men zag hier en daar dus op de onderzijde en ook op de bovenzijde der bladeren, lijnen, van welke twee opstaande zoomen ontsprongen.

Omstreeks het midden der vorige eeuw is deze monstruositeit het eerst beschreven, en sedert werd zij op zeer verschillende plaatsen opgemerkt. Ons werd zij in het afgelopen jaar toegezonden uit 's-Gravenhage.

*Aardappelknollen*, die in vele cellen van het parenchym anthocyaanhoudend celsap bevatten en waarvan het vleesch bij 't doorsnijden dus met *paarsroode vlammen* geteekend bleek te zijn, werden ons eenige malen uit verschillende streken toegestuurd, o.a. van de soorten „Graafjes” en „Schoolmeesters.”

Ik herinner mij, dat een 35 à 40 jaar geleden in den Groningschen Academischen Hortus eene variëteit van aardappelen werd geteeld, die wij „*bloedaardappelen*” noemden, en die dezelfde eigenschap, maar in veel sterkere mate vertoonde, zoodat de aardappelen van binnen geheel rood waren.

Rood gevlamde aardappelen kwamen in 1907 vooral

in Noord-Holland meer voor dan in andere jaren; het is zelfs gebeurd, dat op de veiling te Broek op Langendijk een partijtje werd afgekeurd, omdat er een zeer groot aantal van zulke knollen in voorkwamen. Men ziet overigens aan de planten, noch aan de buitenzijde der knollen iets abnormaals. Het verschijnsel komt, zoo zegt men, gewoonlijk het meest voor bij de knollen, welke half boven den grond zaten en dus gedeeltelijk groen gekleurd zijn; maar nu kwam het toch ook bij vele andere aardappelen voor. De inwendig rood gekleurde knollen rotten niet vroeger dan de overigen en zijn ook overigens normaal. Men kan niet zeggen, dat juist bepaalde struiken die gekleurde knollen voortbrengen. Een bouwer te Broek op Langendijk vond, dat bij hem alleen de Graafjes en de Schoolmeesters het verschijnsel vertoonden. Het was de Rijks Tuinbouwleeraar, de Heer Hazeloop, die ons deze laatstvermelde bijzonderheden berichtte. —

#### ONVOLDENDE WATERAFVOER

bleek nu toch de oorzaak te zijn van het kwijnen der kruisbesen, dat sinds het jaar 1904 nabij Goes voor kwam, (zie „Tijdschrift over Plantenziekten“, 1905, blz. 64). Aanvankelijk kon, hoewel zulks door ons vermoed werd, door den inzender der zieke struiken niet worden toegegeven, dat de ziekte een gevolg van de gesteldheid van het terrein zou zijn. Eene andere mogelijkheid was, dat de in 1904 in den wortel gevonden zwam van het geslacht *Fusarium*, die wij aanvankelijk voor secundair hielden, inderdaad toch de primaire oorzaak der ziekte zou blijken te zijn. Met het oog op deze mogelijkheid is, op ons advies, in 1905 beproefd of de grond met ijzervitriool kon worden ontsmet.

In 1905 berichtte onze correspondent uit Goes het volgende:

„Begin Januari 1905 werden 18 struiken, welke sterk „door de ziekte waren aangetast, gemest met 100 gram „ijzervitriool; 18 struiken met 200 gram en 18 met 300 „gram. Een eyengroot aantal struiken ontving geen ijzer- „vitriool. Reeds bij het begin der bladvorming was de „goede werking te zien. De vruchtzetting was in 1905 „normaal en ook de opbrengst was behoorlijk. Na den pluk „viel de goede werking nog meer in het oog. Terwijl de

„niet met ijzervitriool behandelde struiken bijna geen vrucht  
 „hadden gedragen en deze struiken langzaam stierven,  
 „vormden de wel behandelde struiken mooi, nieuw hout;  
 „de bladeren waren donkergroen van kleur en de struiken  
 „schenen weer geheel gezond; 't was of zij nieuw leven  
 „hadden gekregen. De bemesting met 200 gram ijzer-  
 „vitriool per struik gaf de beste resultaten; deze struiken  
 „staan er nu nog beter voor, dan die welke met 100 en  
 „300 gram zijn bemest.

„Ofschoon de bemesting tamelijk kostbaar is, zal zij toch,  
 „bij optreden der ziekte onmiddellijk toegepast, geen be-  
 „zwaar opleveren, te meer daar men bijna met zeker-  
 „heid kan zeggen, dat de aangetaste struiken dan gered  
 „worden.

„In tegenstelling met verleden jaar, kwam de ziekte in  
 „dit jaar bijna niet voor en breidde zij zich ook op reeds  
 „aangetaste perceelen niet uit.” —

Uit latere brieven over den stand van zaken, neem ik  
 het volgende over:

„Na het zeer natte najaar van 1905, bleek mij in het  
 „voorjaar 1906, dat de ziekte zich ontzettend had uitge-  
 „breid, en dat ook de met ijzervitriool behandelde exem-  
 „plaren geheel dood waren. Het viel mij daarbij op, dat  
 „de ziekte zich openbaarde in de laagst gelegen ge-  
 „deelten onzer perceelen en wel het sterkst op onze zware  
 „kleigronden.

„Bij het rooien der aangetaste struiken bleken de wor-  
 „tels verrot te zijn; de grond tusschen de wortels rook  
 „duf en zuur. De stand onzer struiken op de oudere per-  
 „ceelen is daarbij te nauw, zoodat bij lateren leeftijd de  
 „gewone bewerking, bestaande uit hakken in den zomer  
 „en omleggen in den winter, niet meer in staat is om  
 „den grond op voldoende diepte los te maken. Opmer-  
 „kelijk is het ook, dat op een onzer perceelen in Nisse,  
 „waar de grond licht en zeer doorlatend is, de ziekte  
 „nimmer voorkwam”.

Het bleek dus, dat wij reeds aanvankelijk goed hadden  
 gezien, en dat hier inderdaad „wortelrot” ten gevolge van  
 onvoldoenden waterafvoer in 't spel was; dat de *Fusarium*  
 slechts secundair optrad.

Men heeft nu op het bewuste perceel te Goes in plaats

van kruisbessen, zwarte bessen geplant, die zich in 1907 goed gehouden hebben.

#### GEBREK AAN STIKSTOF (?).

Uit Haarlem werden ons toegezonden syringetakken van verschillende struiken, die op niet te hoogen en niet te natten zandgrond gegroeid waren. De planten hadden er eerst normaal uitgezien, maar later was de groene kleur uit de bladeren verdwenen, en wel het eerst aan den blandrand; het langst bleef de groene kleur in bepaalde door nerven omgeven bladgedeelten, die zich bevonden aan den bladvoet, of lagen naast de hoofdnerf of de grootere bijnerven. Zekere bestanddeelen moeten dus uit deze bladeren zijn weggevoerd, en bij de meeste bladeren was dit proces reeds zoover gevorderd, dat alleen aan den bladvoet nog de normale bestanddeelen in normalen toestand aanwezig waren.

Het verschijnsel, dat bladeren, die aanvankelijk groen zijn, lang vóórdat zij zijn uitgeleefd, verbleeken, wordt in de wetenschap met de naam „*icterus*” of „*geelzucht*” aangeduid, in tegenstelling met „*chlorosis*,” of „*bleekzucht*”, waarvan men spreekt als de bladeren reeds bij het ontplooien eene ziekelijke bleekheid vertoonen. Icterus nu kan door zeer verschillende oorzaken worden teweeggebracht, als droogte, ijzer-, kali-, of stikstofgebrek, koude.

Daar er volgens den inzender van de door ons ontvangen syringen van beschadiging door koude of droogte geen sprake was, en daar de bemesting ook hier, zooals zoo dikwijls bij boomen of heesters gebeurt, verwaarloosd was, is het waarschijnlijk, dat in het onderhavige geval gebrek aan een der bovengenoemde voedingsstoffen de oorzaak van het ziekteverschijnsel is geweest. Met zekerheid kan er echter geen oordeel over uitgesproken worden, of ijzer, kali of stikstof het in onvoldoende mate aanwezige element was. Aangeraden is nog in den zomer wat Chilisalpeter te geven en in 't najaar wat Thomas-slakkenmeel en kainiet.

Er was overigens nog iets merkwaardigs op te merken aan het ingestuurde materiaal van de syring. Het had n. l. een vrij sterken geur, in hoofdzaak naar kamperfoelie, maar ook

eenigszins herinnerend aan theerozen. Aanvankelijk deed ons dit denken aan eene bacterieele ontleding der bladmoes-substantie, maar bacteriën bleken bij nader onderzoek niet aanwezig te zijn. Ook het aanwezig zijn van honigdauw, die het optreden van de welriekende stoffen zou kunnen verklaren, kon niet worden geconstateerd.

#### VORSTBESCHADIGING.

Eene zeer typische vorstbeschadiging namen wij waar aan bladeren van de paardenkanstanje, die ons werden toegezonden uit Warnsveld; toen eenmaal onze aandacht op deze wijze van beschadiging gevestigd was, namen wij ze ook waar op vele andere plaatsen, o.a. bij Wageningen en te Amsterdam.

Tusschen de zijnerven van de 1<sup>e</sup> orde waren door het afsterven van het bladweefsel meer of minder wijde spleten ontstaan. Deze spleten strekten zich somtijds tot aan de hoofdnerven uit, maar somtijds was slechts op enkele plaatsen de bladvakte tusschen de zijnerven weggevallen, zoodat er dan slechts enkele gaten op eene rij, evenwijdig aan de zijnerven, te zien waren, terwijl echter de geheele strook tusschen die zijnerven geel gekleurd was. Dat juist alleen de boven aangegeven plaatsen van het blad door de vorst beschadigd of gedood waren, moet worden verklaard uit de eigenaardige plooiing, die de jonge blaadjes reeds in den knop hebben aangenomen, waardoor juist die deelen van het blad, welke tusschen de zijnerven van de eerste orde gelegen zijn, het meest aan de koude zijn blootgesteld.

Ook bij eschdoorns (*Acer pseudoplatanus*) werd in verschillende streken onzes lands eene soortgelijke vorstbeschadiging waargenomen; maar deze was niet zoo typisch als bij de paardekastanjes.

Dat de hier beschreven misvorming aan de vorst moet worden geweten, volgt uit eene mededeeling van Sorauer („Handbuch der Pflanzenkrankheiten”, 3<sup>e</sup> druk, 1<sup>e</sup> deel, pag. 534.) Hij zag het verschijnsel optreden bij bladeren van kastanjeboompjes, die aan hevige vorst waren blootgesteld geweest, nadat hij ze in eene kamer had overgebracht om het uitloopen der knoppen na te gaan. Sorauer heeft daar ter plaatse eene photographie van de misvormde

bladeren genomen, welke hetzelfde beeld weergeeft als dat, hetwelk de door ons waargenomen kastanjebladeren bezaten.

## II. PLANTENZIEKTEN EN BESCHADIGINGEN, VEROORZAAKT DOOR PLANTAARDIGE ORGANISMEN.

### A. ONKRUIDEN.

#### *Akkerkers (Nasturtium sylvestre R.Br.).*

In de bloembollenstreken vermeerdert zich deze plant in de laatste vier jaren zoo sterk, dat vele bloembollenkweekers haar als een groot onheil beschouwen en er den naam „*perstvuilnis*” aan hebben gegeven. Elk stukje van den wortelstok groeit, waar eene plant geschoffeld is, direct weer tot eene nieuwe plant uit en binnen 14 dagen staat de plek weer groen. Ook den naam „*kiek*” geeft men aan dit onkruid in de buurt van Haarlem, ofschoon het minder gewenscht is, dezen naam aan dit gewas te geven, daar er nog eene andere plant is, die met den naam „*kiek*” wordt aangeduid, n.l. de „wilde radijs” of „gele kiek” (*Raphanus lampsana*), terwijl ook de krodde (*Sinapis arvensis*) wel eens met den naam „*kiek*” wordt bedoeld. Beide deze planten lijken door hare gele bloemen wel eenigszins op de akkerkers, en behooren met deze tot dezelfde plantenfamilie.

Ook in de buurt van Rhenen, op hoogen grond, die voor de aspergekultuur in gebruik is, vertoont zich *Nasturtium sylvestre* als een hoogst lastig onkruid.

Terwijl de andere twee bovengenoemde kruisbloemige onkruiden zich alleen door zaden vermenigvuldigen, is de akkerkers een z.g. „wortelonkruid”, en dáárom juist is het door afschoffelen zoo moeilijk uit te roeien. De akkerkers komt op allerlei plaatsen in ons land voor: langs dijken en wegen, op bouwland, op zand-, veen- en kleigrond. Vaak vindt men opgegeven, dat zij vooral op vochtigen grond woekert, maar het voorkomen onder Rhenen op hoogen zandgrond is daarmêe in strijd.

Wat de bestrijding betreft: men moet den grond, waarop de plant leeft, in 't bijzonder bij fellen zonneschijn,

flink omwerken en de wortelstokken, al naar omstandigheden, met een ploeg met stompe ploegijzers, met eene egge of met eene drietandige vork of hark uithalen. Dit bedrijf moet zoo dikwijls mogelijk in den zomer bij zonneschijn worden herhaald. Omwerken bij vochtig weer doet eer kwaad dan goed, wijl alsdan de verschillende kleine stukjes van den wortelstok, die in den grond achterblijven, weer uitloopen. Wat men aan wortelstokken uit den grond haalt, worde op een hoop gelegd en verbrand.

*De gele leeuwenbek (Linaria vulgaris Mill)*, ook wel „vlaskruid” of „wild vlas” geheeten, kan, evenals de „kiek” op bloembollengrond tot sterke uitbreiding komen, zooals ons in 1907 uit de omgeving van Haarlem werd bericht.

## B. PARASIETEN.

*Pseudomonas Hyacinthi* Smith. Uit Hillegom werden mij toegestuurd hyacinthen, aangetast door het „geelziek”, welke ziekte, zooals bekend is, veroorzaakt wordt door de bovengenoemde bacteriesoort. Het geval deed zich voor op zandgrond, die verwacht werd voor de hyacinthenkultuur zeer geschikt te zijn. Vijf en twintig bedden waren bezet met de soort E. w. L’Innocence, en op de 5 uiterste bedden aan de ééne zijde en de 5 uiterste bedden aan de andere zijde waren de hyacinthen prima; op de middelste bedden echter waren zij ziek. Volgens onzen correspondent was de partij afkomstig van gezonde moederbollen en mankeerde tot nog toe niets. Het gelukte mij niet eene verklaring voor deze eigenaardige localisatie der ziekte te vinden.

*Urophlyctis Alfalfae* Magn., eene wierzwam van de familie der *Chytridiaceae*, is de oorzaak van galvorming aan den stengelvoet der Lucerneplant. Zulke gallen ontvingen wij in Juli 1907 uit Cadzand. Op de plaats, waar de takken ontspringen uit den stengelvoet, zaten deze gallen, waarvan telkens verscheidene met elkaar tot dikke knobbels vergroeid waren. Elke gal kan de grootte van eene erwt, het geheel der knobbels kan de grootte van eene hazelnoot,

soms van eene okkernoot, bereiken. Met haren onderkant bevonden deze gallen zich in den grond; de bovenzijde kwam op enkele plaatsen boven de oppervlakte, en was daar groen van kleur. Snijdt men zulke gallen door, dan ziet men op de doorsnede grillig gevormde bruine plekken, die bij nader onderzoek blijken te bestaan uit parenchymcellen, in welke de wierzwam is binnengedrongen, en die, in groepen bij elkaar gelegen, ver buiten hare normale afmetingen zijn uitgegroeid. Zij zijn opgevuld met de bruine, overblijvende sporen van de zwam *Urophlyctis Alfalfae*. Deze sporen zijn rond, aan ééne zijde wat afgeplat; aan den afgeplatten kant bevindt zich een klein, kleurloos uitloopertje, waaraan eene kleurlooze cel, kleiner dan de eigenlijke spore, verbonden is. Het gewone parenchym, dat de reuzenparenchymcellen omgeeft, heeft zich door tangentieele deelingen om den besmettingshaard uitgebreid.

In 1898 werd deze ziekte van de lucerne ontdekt door von Lagerheim en wel in Ecuador. Vele oude, krachtige lucerneplanten werden daar er door gedood. Later is zij opgemerkt in den Elzas, tegenover Bazél door Volkart en bij Colmar door J. Behrens. Volgens hen treedt zij alleen op vochtige plaatsen op en zou dus in droogleggen van den grond een voorbehoedmiddel gevonden kunnen worden.

De akker in Cadzand, waar de ziekte voorkwam, lag nog maar twee jaar, dus waren de planten nog niet oud. Ook lag de akker niet laag of vochtig.

Daar de planten, tengevolge van de ziekte niets meer waard waren, had de eigenaar ze reeds omgeploegd vóór hem ons antwoord bereikte. Het ware natuurlijk beter geweest de van gallen voorziene planten, die milliarden sporen bevatten, te verwijderen en te verbranden of diep onder ongebluschte kalk te begraven.

*Erysipheëen* of *meeldauwzwammen* kwamen in het jaar 1907 op allerlei gewassen tamelijk veel voor.

In September werd opgemerkt, dat de eiken in de Schoorlsche duinen met eene meeldauwzwam waren overtrokken. Zoowel op geheel vrijstaande boomen, als op overschaduwde hout, bleek de zwam voor te komen. Daar wij alleen den *Oidium*-vorm op de bladeren aanwezig vonden,

konden wij de zwam niet verder détermineeren. Het is echter waarschijnlijk *Phyllactinia suffulta* Sacc. geweest, die op allerlei loofboomen en ook op eiken, in de Noorderlijk gematigde luchtstreek voorkomt.

*Uncinula Aceris* D.C. Een in vroeger jaren krachtige haag van *Acer campestre* te Ierseke kreeg een kwijnend voorkomen, doordat de bladeren geheel overdekt waren met eene meeldauwzwam, n.l. *Uncinula Aceris*.

*Sphaerotheca Mors Uvae* Berk et Curt, de beruchte *Amerikaansche Kruisbessenmeeldauw* (zie „Tijdschrift over Plantenziekten“, 1905, pag. 170) vertoonde zich in 1907 plotseling op verschillende perceelen onder Elst (Utrecht) en Amerongen. Voor bijzonderheden verwijs ik naar eene brochure over deze ziekte, die van wege de Directie van den Landbouw is uitgegeven, n.l. „De Amerikaansche Kruisbessenmeeldauw“ door Prof. J. Ritzema Bos (met eene gekleurde plaat).

*Sphaerotheca pannosa* Wallr. Betreffende de vatbaarheid van verschillende soorten van rozen voor het „wit“, verstrekte de Heer C. H. Claassen, Rijks Tuinbouwleeraar te Boskoop ons de volgende gegevens als resultaat zijner zes jaren lang voortgezette waarneming:

„Onder het enorm aantal rozenvariëteiten zijn het vatbaarst *Blanche mère*; *Marchal P. Wilder*; *Duke of Teck*; „*M<sup>me</sup> Georges Bruant*; *Victor Verdier*; *Marie Baumann*; „*Climbing* = *Jules Margottin*; *Princesse de Bearn*; *Anna Alinieff*; *Mr. R. G. Sherman Crawford*; *Alfred Colomb*; „*Bessie Johnson* en *William Loebb*.

„Iets minder vatbaar zijn:  
„*John Hopper*; *Paul Early Blusch*; *Jeanne Dickson*;  
„*Kaiserin Augusta Victoria*; *Frau Carl Druschki*;  
„*Reine Olga de Wurtemberg*; *Charles Lefèbre* en *Ulrich Brunner*“.

Wanneer ook in andere streken van ons land dergelijke waarnemingen verricht werden, zou uit de onderlinge vergelijking van deze gegevens wellicht iets af te leiden zijn over de omstandigheden, van welke de vatbaarheid van verschillende rozensoorten voor „het wit“ afhankelijk is.

*Sphaerotheca pannosa* op rozen werd mij in 1907 wederom uit vele plaatsen toegezonden. — Op de terreinen van het Instituut voor phytopathologie kwam deze zwam zeer veel op perzikboomen voor.

*Microsphaera Grossulariae* Lév., de gewone *Euro-peesche kruisbessenmeeldauw* (zie Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen”, II, pag. 51) kwam voor op kruisbessen te Oosterbeek, te Wassenaar bij Haarlem en te Kloetinge bij Goes. Op Zuid-Beveland stonden de kruisbessen op lichten, zeer doorlatenden grond, en men schreef ons in 't eind van Augustus, dat men daar een kouden, maar drogen tijd gehad had, zoodat het blijkt, dat deze meeldauw niet juist alleen in natte jaren optreedt. —

*Oidium erysiphoides* Fries. heeft dit jaar groote schade teweegebracht aan *Evonymus japonica* in verschillende kwekerijen bij Rotterdam. Men schreef ons, dat eene geheele partij, bestaande uit groote boomen in plantenkuijen en uit kleine struiken in potten, was aangetast door deze ziekte. Reeds in den zomer van het vorige jaar brak de ziekte uit. Toen werden de aangetaste exemplaren midden in den zomer kort ingesneden, zij werkten goed uit en gingen eerst in December in hun winterkwartier in de koude kas. De tuinman, die onze hulp inriep, dacht aanvankelijk, het daardoor gewonnen te hebben, daar de heesters, in April buiten gebracht, zich zeer naar wensch ontwikkelden; maar toch vertoonde zich de ziekte in 1907 op nieuw en in veel ergere mate.

De kwekerijen, waar de ziekte voorkwam, waren van verschillende eigenaars; zij waren op ongeveer een kwartier afstands van elkaâr, vrij tusschen weilanden gelegen. Opmerkelijk was het, dat een der kweekers, die zich reeds 40 jaar lang met deze kultuur had bezig gehouden, de planten nooit anders dan gezond had gezien.

*Oidium erysiphoides* parasiteert volgens de mycologische handboeken op ongeveer 75 verschillende plantensoorten; en de lijst van voedsterplanten zal nog wel niet volledig zijn (zie „Tijdschrift over Plantenziekten”, 1907, pag. 10.) Interessant zou het zijn geweest, uit te maken, van welke wildgroeijende of gekweekte plant in de omgeving, de

besmetting was uitgegaan. Voor een onderzoek in loco, dat ons misschien de oplossing dezer vraag had gebracht, ontbrak ons evenwel de tijd.

*Oidium chrysanthemi* Rabenh. werd schadelijk o.a. te Roermond, aan Chrysanthen. —

*Sphaerella sentina* Fuckel., de oorzaak van eene bladvlekkenziekte van den pereboom (zie Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen”, II, pag. 78) kwam voor te Gasselternijveensche mond. —

*Ophiobolus herpotrichus* Sacc., de *tarwehalmdooder*, werd schadelijk aan tarwe te Elden. Half Juli stond deze tarwe nog groen te veld en zag er goed uit. Vóór de maand ten einde was, ging ongeveer het zesde gedeelte van de planten dood. Deze tarwe stond op zwaren, voldoende bemesten kleigrond. Voor deze ziekte verwijs ik naar Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen”, I, pag. 110. —

*Leptosphaeria herpotrichoides* de Not., „de roggehalmbreker” (zie Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen”, I, pag. 112) werd schadelijk aan rogge te Roodeschool. Men vraagde mij of deze zwam ook met het zaad kon zijn overgebracht. Daarvan zijn mij geen gevallen bekend, en het lijkt mij ook niet waarschijnlijk, dat dit mogelijk is, want men heeft nooit waargenomen, dat jonge kiemplanten door de ziekte worden aangetast. De planten worden eerst geïnfecteerd, als zij eene zekere grootte hebben bereikt; en de besmetting schijnt uit te gaan van roggestoppels, die zich in den grond bevinden, ’t zij op denzelfden akker, waar de ziekte uitbreekt of wel op nabijgelegen terreinen. —

*Nectria cinnabarina* Fr., de bekende saprophyt van verschillende loofhoutsoorten, die somtijds als wondparasiet optreedt, werd in deze laatste hoedanigheid schadelijk in Sneek aan vele exemplaren van *Acer platanoides* en *Pterocarya laevigata*. De ziekte werd aldaar aangeduid met den naam „het vuur”, welke naam gegeven wordt

naar de talrijke lichtroode knolletjes van den *Tubercularia*-vorm, die de aangetaste takken overdekken. Door welke oorzaak de wonden waren ontstaan, door welke de zwam binnengetroden is, was niet meer uit te maken, althans niet voor de eschdoorns. *Pterocarya* is zeer gevoelig voor vorstbeschadiging, en daardoor gepraedisposeerd voor de vestiging van saprophyten, die later ook in de aangrenzende gezonde twijgen en takken gaan parasiteeren. —

Uit Boskoop werden mij exemplaren gestuurd van *Amygdalus communis* fl. pl. en van *Prunus triloba*, waarvan geheele takken, midden in den groei, plotseling onder gomvloeijing afstierven. Op doode gedeelten der takken werden rijpe of nog onrijpe conidiënkussentjes gevonden van *Nectria cinnabarina*, tot dicht bij de grens van dood en gezond weefsel. De infectie was, naar het scheen, uitgegaan van de plaats, waar vroeger van den hoofdstam eenige takken waren afgesneden.

Dit ziekteverschijnsel kwam in Boskoop bij vele kwee-  
kers voor en beperkte zich volstrekt niet tot enkele exem-  
plaren. —

*Fusidium candidum* Link, de conidiënvorm van de kankerzwam, *Nectria ditissima* Tul. (zie Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der ooftboonen”, II, pag. 106; fig. 63 links) werd gevonden als de oorzaak van afsterven van het jonge hout van driejarige Doucinstruiken te Frederiksoord. Later werd ook het oudere hout aangetast, zoodat de struiken geheel te gronde gingen. Ook uit Wildervank en Veenhuizen ontvingen wij de beginselen van kankerplekken op appeltakjes; op dit en op meer materiaal, dat meermalen op de terreinen van het Instituut voor Phytopathologie van appelboomen werd aangetroffen, vonden wij *Fusidium candidum*.

Materiaal van appelboomen met oudere kankerwonden werd uit verschillende plaatsen van ons land ingezonden. Soms tijds vonden wij hierop den bovengenoemden conidiënvorm, soms tijds de periheciën (zie Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen”, II, pag. 106, fig. 63 rechts) van de kankerzwam. —

Zoowel conidiën, die in grootte, vorm en septeering overeenstemmen met die van *Fusidium candidum*, als andere

conidiën, die door hunnen sikkelvorm tot het geslacht *Fusarium* bleken te hooren, werden aangetroffen op het neuseinde van appels uit Zevenbergschen Hoek (zie ook „Tijdschrift over Plantenziekten”, 1907, pag. 44) De appels kwamen van een' boom, die slecht fruit opleverde, en welker bladeren veel te vroeg verdorden. Deze appels waren ook niet vrij van schurft.

*Gloeosporium nervisequum* Sacc. is de bekende parasiet van platanen, die het bladweefsel langs de nerven doodt. In Oenkerk (Friesland) was een groot exemplaar van *Platanus occidentalis* zeer sterk aangetast, zoodat er in Juni geen goed blad meer aan te vinden was en al het loof verlept neerhing. Reeds vele voorjaren achtereen was de boom door de ziekte geteisterd. In den nazomer herstelt hij zich telkens door de vorming van nieuwe bladeren, die dan minder van de ziekte te lijden hebben. Op de vraag, die ons gesteld werd, in hoeverre het optreden van deze ziekte het gevolg is van nachtvorsten en van ongestadig, guur en nat weder, werd door mij geantwoord, dat deze invloeden zich er ongetwijfeld op doen gelden. De gedurige afwisseling tusschen warmte en koude in het voorjaar van 1907 was oorzaak, dat de uitbottende knoppen en de pas uit den knop te voorschijn gekomen bladeren langen tijd in hunnen jeugdtoestand bleven verkeerden. Onder zulke omstandigheden wordt niet alleen het jonge blaadje soms vrij snel in zijn geheel door de voortwoekerende zwam gedood, maar zelfs de jonge takjes kunnen worden aangetast. Vandaar dat men in het voorjaar van 1907 zoo veel doode twijgjes overal bij de platanen kon opmerken.

Ter beantwoording van de vraag, op welke wijze de zwam overwintert, zijn in de laatste jaren belangrijke onderzoekingen verricht door Klebahn. Hij heeft aan het licht gebracht, dat de zwam zich op de afgevalen bladeren tot een' peritheciëndragenden vorm ontwikkelt. Aan deze peritheciën herkent men, dat de zwam tot het geslacht *Gnomonia* (= *Laestadia*) behoort. Klebahn heeft haar nu *Gnomonia venusta* genoemd.

Dat het mycelium van deze zwam ook in de twijgen van den plataan kan overwinteren, was reeds bekend. Meestal

perrenneert het in de één- tot driejarige twijgen, maar bij uitzondering kan de zwam ook verder, zelfs tot in den stam doordringen.

Uit het voorgaande blijkt, dat door het afsnoeien der jonge twijgen en door zorgvuldig de afgevallen takken en bladeren weg te harken en te verbranden, veel ter bestrijding van de ziekte kan worden gedaan.

Wat betreft de vatbaarheid der twee belangrijkste plataansoorten nog het volgende: ofschoon *Platanus orientalis* niet zoo goed tegen ons koud klimaat bestand is als *Platanus occidentalis*, schijnt eerstgenoemde toch minder aan de *Gloeosporium*-ziekte onderhevig te zijn; want in den tuin der Rijks Hoogere Land- Tuin- en Boschbouwschool alhier stonden vóór jaren een *Platanus occidentalis* en een *Platanus orientalis* dicht bij elkaar; de *orientalis* werd nooit door de ziekte aangetast, de *occidentalis* ieder jaar in meerdere of mindere mate.

Dat overigens de vatbaarheid voor de ziekte ook van bodem-invloeden kan afhangen, blijkt uit eene proef van Sorauer. Van *orientalis*-plantjes, in kalkvrije vloeistof gekweekt, werden de bladeren langs de nerven bruin en droog; het zuurgehalte was bij deze planten dubbel zoo groot als bij gezonde, en op de zieke bladeren vestigde zich *Gloeosporium nervisequum*. —

Ook uit andere plaatsen van ons land dan de bovengenoemde, werd ons materiaal van de bladziekte der platanen toegezonden.

*Gloeosporium fructigenum* Berkeley kwam voor op ingezonken, bruinzwarte plekken van appelen („bitterrot”; zie Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Ooft-boomen”, II, pag. 90), gezonden door den Heer Rijks Tuinbouwleeraar te Leeuwarden.

*Gloeosporium Sorauerianum* Allesch. tastte de bladeren van Codialum's aan te Rozendaal (Gelderland). Ronde plekken weefsel stierven tengevolge van de aantasting af.

Eene *Gloeosporium*-soort was het ook, die zwarte, ingezonken vlekken op den vruchtwand van bijna rijpe walnoten te Arnhem veroorzaakte. De sporenkussentjes

hadden eene lichtroode of bruinachtige kleur. De sporen waren 18—20  $\mu$  lang en 5  $\mu$  dik, aan 't ééne uiteinde wat meer toegespitst, aan 't andere wat meer afgerond.

De *Gloeosporium*, die in de bestaande literatuur wordt opgegeven als oorzaak van deze ziekte, heet *G. epicarpii* Thüm. De sporen van deze soort worden beschreven als spoelvorming, aan beide einden eenigszins toegespitst, 12  $\mu$  lang en 4,5  $\mu$  dik, of krom-elliptisch, aan beide einden afgerond, 12  $\mu$  lang en 6—7  $\mu$  dik. (Rabenhorst, „Kryptogamenflora“ I. 7 pag. 481).

Of wij dus bij de walnoten uit Arnhem met die soort te maken hebben, valt te betwijfelen.

*Gloeosporium Ribis* Mont. et Desm. Deze zwam veroorzaakt kleine bruine vlekjes op de bovenzijde van de aalbessenbladeren, welke vlekjes zich weldra uitbreiden, zoodat soms de bladeren geheel afsterven en afvallen. Op de bladvlekken komt een pseudoparenchymatisch hyphenweefsel te voorschijn, dat op korte sterigmen, typische sikkelvormige conidiën afzondert. De conidiën worden in bruingrijze hoopjes gevormd; zij spoelen door de regendroppels uiteen en schijnen vooral door den regen en door insecten getransporteerd te worden.

Deze aalbessenziekte kwam in het afgelopen jaar voor te Zalt-Bommel. Klebahn, die zich met de vraag heeft beziggehouden, op welke wijze de zwam overwintert, heeft hierop in 1906 het antwoord gepubliceerd. Vroeger werden door Stewart en Eustace op de jonge, groene takjes van *Ribes* conidiënbedden van de *Gloeosporium* gevonden, zoodat men zou kunnen vermoeden, dat het mycelium in de spruiten zou kunnen overwinteren. Dit was echter slechts een vermoeden, waarvan men de juistheid niet heeft kunnen aantonen. Klebahn's onderzoek leert ons nu, dat zich de zwam in de afgevallen bladeren verder ontwikkelt. Nadat de winterkoude er op heeft ingewerkt, vormen zich apotheciën van eenen door Klebahn het eerst beschreven Discomyceet: *Pseudopeziza Ribis*. De ascosporen daarvan infecteeren in de lente de jonge bessenblaadjes.

Voor de bestrijding laat zich uit dit onderzoek afleiden, dat het goed is elk jaar de afgevallen bladeren zorgvuldig op te ruimen. Bovendien schijnt het ons aanbevelenswaard,

in het voorjaar de jonge bladeren met Bordeauxsche pap als voorbehoedmiddel te besproeien. —

*Rhytisma symmetricum* J. Müller, eene zwam, die zwarte plekken op de bladeren van *Salix purpurea* veroorzaakt, welke zoowel aan de onderzijde als aan de bovenzijde van het blad te zien zijn, kwam op deze wilgensoort in 1907 vrij veel voor te Werkendam. —

*Sclerotinia Libertiana* Fuckel. De sklerotiën van deze zwam nemen, wanneer zij zich binnen den stengel van eene voedsterplant vormen, eene lange, smalle gedaante aan. Dit was zeer goed te zien bij de door de aantasting van deze zwam stervende planten van *Campanula persicifolia Moerheimi*, die ons uit Aalsmeer werden toegezonden. (Zie over deze zwam, die o.a. ook koolzaad, mosterd, stam-en klimboonen, Petunia's, Balsaminen en zonnebloemen aantast: Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen”, I, 2<sup>e</sup> druk, pag. 128.) —

*Botrytis cinerea* Pers. — Eene sklerotiënziekte in de uien kwam zeer veel voor in 1907. Uit Wijk en Aalburg en uit het Noord-Hollandsche kooldistrik werden ons uienplanten gezonden, aan den voet bedekt door eene witte of grauwe zwam, die kleine, kogelronde sklerotiën vormde, meestal van 0,4 of 0,5 mM. in doorsnede, soms ook wat grooter, welke sklerotiën vrij los boven op de bol lagen.

Uit Haarlem ontvingen wij sjalottenplanten óók met sklerotiën, die meer nabij den neus van de bol waren vastgehecht, meer in het weefsel waren vastgegroeid, en korstvormig over eene breedte van soms 5 mM. waren uitgebreid.

Sorauer („Pflanzenkrankheiten”, 2<sup>e</sup> Auflage, II, pag. 294) heeft het eerst de sklerotiënziekte bij de uien beschreven. Uit zijne beschrijving en afbeelding is niet precies na te gaan, met welke van de twee bovenbedoelde sklerotiënvormen de zijne identiek is. Op de ons toegezonden sjalotten vormde de parasitaire zwam, behalve de sklerotiën, ook de conidiëndragers van *Botrytis cinerea*. Ook Sorauer vond deze conidiëndragers bij de door hem beschreven ziekte; en

hij kon waarnemen, dat uit de randcellen der sklerotiën, welke sklerotiën volgens hem afwisselen van de grootte van een' speldeknop tot die van een gerstekorrel, de conidiëndragers opgroeien van de zwam, die hij determineerde als *Botrytis cana* Kze et Schm., maar die volgens Lindau dezelfde is als *Botrytis cinerea* Pers. Ook vormden zich de sklerotiën, waaruit deze conidiëndragers voortkwamen, volgens Sorauer aan den hals der bollen.

De mogelijkheid bestaat, dat de ziekte der uien in het Noord-Hollandsche kooldistrikt, die gekenmerkt werd door de kleine speldeknopvormige sklerotiën en waarbij wij geen conidiëndragers vonden, eene andere is dan de bovenvermelde ziekte der sjalotten. Dit uit te maken was ons — hoe belangrijk deze kwestie ook èn voor de wetenschap èn voor de praktijk moge zijn — wegens tijdsgebrek onmogelijk. Er zou in de eerste plaats moeten worden beproefd, uit beide soorten van sklerotiën de apotheciën op te kweken, daar men eerst dán den hoogsten ontwikkelingsvorm van de zwam (den Ascomycetenvorm) zou leeren kennen, en alleen deze maakt eene nauwkeurige determinatie van de ziekteoorzaak mogelijk. Dat *Botrytis cinerea* door Sorauer werd waargenomen als behoorende bij de door hem gevonden sklerotiën, en dat ook door ons deze conidiënvorm bij de sjalotten werd gevonden, brengt ons weinig verder, daar men ondanks de vele studie, die aan dit vraagstuk besteed is, nog niet weet, bij welken Ascomyceet (of eventueel bij welke verschillende Ascomyceten) de conidiëndragers behooren, die beschreven zijn als *Botrytis cinerea* Pers. (Volgens Lindau moeten *B. vulgaris* Fr., *B. Douglasii* Tub., *B. plebeja* Fres., *B. cana* Kze et Schm. en *B. acenorum* Pers. met *B. cinerea* geïdentificeerd worden.)

In het Noord-Hollandsche kooldistrikt, waar — zooals bekend is — naast kool ook vooral uien worden geteeld — kwam de sklerotiënziekte bij dit laatstgenoemde gewas zeer algemeen voor. Men schreef ons van daar: „Geheele „velden sterven dit jaar in betrekkelijk korten tijd af, terwijl „de bollen in rotting overgaan. Het loof wordt geel en „verschrompelt; daarna wordt de ui zacht en overdekt zich „met een mycelium.”

Men stuurde ons in Augustus materiaal van een minder gevorderd en van een verder gevorderd stadium der daar

voorkomende ziekte, met de vraag of eene tijdige bespuiting met Bordeauxsche pap nog zou kunnen helpen.

Bij onderzoek bleek ons, dat het loof van de planten, die, volgens opgave, in het eerste ziektestadium verkeerden, was aangetast door *Peronospora Schleideni* Unger (zie Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen”, I, 2<sup>e</sup> druk, pag. 139) en *Macrosporium parasiticum* Thüm. De *Macrosporium* vestigt zich gewoonlijk eerst op de bladeren, die door de *Peronospora* zijn aangetast. Van de *Peronospora* waren reeds oösporen in de bladeren aanwezig, zoodat het voor een besproeiing met Bordeauxsche pap te laat was.

In het z.g. tweede stadium van de ziekte was, behalve deze beide zwammen, nog aanwezig de ware sklerotiënziekte. Volgens Sorauer zijn er bijzondere omstandigheden noodig om te maken, dat de alomtegenwoordige Botrytiszwammen epidemisch optreden. Meestal worden de uien eerst door haar in den winter aangetast op de plaatsen, waar zij in geoogsten toestand bewaard blijven, bepaaldelijk wanneer zij niet al te droog liggen. Slechts zelden breekt volgens hem de sklerotiënziekte reeds op het veld epidemisch uit; en als dit plaats heeft, is het altijd op natten, zwaren grond.

Hoe dit zij, wanneer men bedenkt, dat ook de uienvlieg, die in het Noord-Hollandsche kooldistrikt nooit ontbreekt, in 1907 algemeen optrad, en dat eveneens het stengelaaltje als altijd veel offers eischte, dan is het begrijpelijk, dat er zooveel mislukte uien op het veld waren, dat in den nazomer van 1907 aan den Langendijk bij bekkenslag werd afgekondigd, dat geene uien meer in de vaarten mochten worden geworpen. —

*Botrytis cinerea* Pers. kwam in 1907 en de drie voorafgaande jaren tot sterke uitbreiding op aardbeien te Chaam bij Breda, zoodat deze vruchten er somtijds geheel grijs door waren en zelfs bij de minste beweging een fijn stof, bestaande uit de talloze sporen, afgaven. In 1907 werden rijpe en nog groene vruchten er door aangetast, en vooral in de maand Juli breidde de ziekte zich sterk uit. Ook de andere deelen der planten waren uiterst vatbaar voor aantasting, zoodat het beschot er sterk onder leed. Wat betreft de behandeling, die de plantjes ondergingen, werd ons

bericht, dat zij na den pluk schoongemaakt en dan met dunne beer bemest werden. Deze beer werd in geultjes ondergebracht. In den winter of het voorjaar kregen zij gewoonlijk nog eene sterke superphosphaatbemesting. Zeer waarschijnlijk heeft de overvloedige toediening van organischen mest de ziekte in de hand gewerkt. —

*Botrytis cinerea* bleek eveneens de oorzaak te zijn van eene ziekte in jonge erwtenplanten, die ieder jaar te Aalsmeer meer voorkomt en daar met den naam „bleekrot” wordt aangeduid. Ter hoogte van den wortelhals en ook een klein eindje onder den grond bleek het stengeltje door de *Botrytis*zwam te zijn doorwoekerd. —

*Botrytis sp.* Eene eigenaardige ziekte kwam in 1907 in het Drouwener Zand en in het Zuiden van Noord-Brabant voor op de grove dennen, alsmede op Douglassparren te Putten. Terwijl de jonge planten er overigens gezond uitzagen, stierven op sommige plaatsen jonge scheuten af: zij begonnen plotseling in het midden te verdrogen.

Dikwijls waren zij aan den eenen kant aangetast, en hielden daar op te groeien, terwijl de andere zijde gezond bleef en doorgroeide. Van daar, dat die aangetaste scheuten zich vaak erg kromden. De scheuten, die wij van de Douglasspar ontvingen, waren afkomstig van zeer welig groeiende boomen, die in het voorjaar van 1903 als  $\pm 1$  Meter hooge boompjes op zandgrond werden geplant. De boomen zullen dus ongeveer 7 jaar oud geweest zijn, toen zij ziek werden. De Douglassparren hadden in 't laatste jaar een' topscheut van ongeveer 1 Meter gemaakt. Bij enkele boomen was ook de topscheut aangetast. De grond, waar zij op stonden, had vroeger gediend voor een' uiterst weinig opbrengenden, en daarom gerooiden boomgaard.

Het ziekteverschijnsel bleek te beginnen met bruinkleuring en samenschrompeling van de schors. In de zieke plekken van schors en bast bleek een mycelium te woekeren, dat later met conidiëndragers naar buiten kwam, en zich deed kennen als te behooren tot eene *Botrytis*-soort. Het boven de geïnfecteerde plek gelegen deel der scheut met de daaraan zittende naalden werd bruin; en daar de zwam de bast meestal aan den eenen kant deed

samenschrompelen, boog zich de twijg krom. Hier en daar ontstonden door die schrompeling wondjes, waaruit harsdruppels vloeiden. De *Botrytis*-fructificatie, welke zich op de aangetaste scheuten vertoonde, geleek zeer veel op *Botrytis Douglasii* Tub. (zie „Tijdschrift over Plantenziekten”, 1897, pag. 6); echter schijnt zij niet, gelijk deze, ook uitwendig op de aangetaste deelen in groote massa te woekeren, en deze aanéén te spinnen; althans bij geen der door mij ontvangen objecten was dat het geval. Ook is de grootte der conidiën niet zoo standvastig als bij *B. Douglasii* 't geval schijnt. Het meerendeel der conidiën is bij onze zwam wat grooter dan bij *Douglasii*. De tijd óntbrak ons om deze *Botrytis* naar behooren te détermineren.

*Botrytis parasitica* Cav. (?).

In vruchtdoozen en zaden van tulpen, die ons uit Haarlem werden toegezonden, vonden wij eene zwam, die deze organen geheel doorwoekerd had, maar niet voorkwam in den vruchtsteel. Deze zwam maakte in de weefsels van vrucht en zaad, zwarte sklerotiën, vlak uitgebreid onder de oppervlakte van de kleppen en tusschenschotten der vruchten, meestal niet breeder dan 1 mM., op de zaden soms tot 2 mM. breed. Deze sklerotiën geleken wel op die van *Botrytis parasitica* Cav.; maar daar geen conidiëndragers aanwezig waren, kon de identiteit met deze zwam niet worden vastgesteld.

*Monilia cinerea* Bon. In mijn vorig verslag (zie „Tijdschrift over Plantenziekten”, 1907, pag. 48) werden eenige waarnemingen meêgedeeld, die bevestigden dat Moniliaziekte vaak meer of min secundair optreedt, en wel aan door vorst beschadigde twijgen. Dat deze meening ook bij de kweekers veld wint, blijkt o.a. uit hetgeen mij geschreven werd door een correspondent uit Soest: „Van „Moniliaziekte in de morellen heb ik dit jaar minder last, „waarschijnlijk, doordat de nachtvorsten hier bijna geheel „achterwege zijn gebleven, en doordat het droog weder is „geweest in den bloeitijd.”

*Phoma species*, schadelijk aan *linde*.

In 1906 werden ons uit Tholen takken van driejarige

zaailinglinden gestuurd, en in 1907 uit Boskoop takken van Koningslinde, geënt op zaailinde. In beide gevallen bleek dezelfde ziekte aanwezig te zijn, zich uitende in het voorkomen van ingezonken, ronde, zwarte vlekken op den stam en de takken, welke vlekken ongeveer 8 mM. in doorsnede waren. Te Boskoop was alleen het tweejarige hout aangetast. In Tholen werd opgemerkt, dat *Tilia dasystyla*, die op sommige plaatsen tusschen de zaailingen stond (op zaailingen veredeld), geheel vrij van de ziekte bleef. Op deze kweekerij stonden op twee plaatsen linden; op ééne plaats beschut, en daar waren zij gezond; op de andere plaats geheel aan den wind blootgesteld, en juist daar kwam de ziekte voor. Verder waren nergens in den omtrek linden aanwezig. In 1906 is de kweeker op Tholen op ons advies begonnen, overal zooveel mogelijk de zieke takken weg te snijden; en ofschoon het onmogelijk was dit te doen zonder een enkel aangetast takje over te slaan, heeft toch daarna de ziekte zich tot dusver niet uitgebreid. Enkele van de ergst aangetaste linden waren aan de kwaal bezweken. — Het bleek ons, dat zich in het bastweefsel van de aangetaste gedeelten der takken de pykniden van eene *Phoma*-soort vormden, welke *Phoma*-soort wij echter tot dusver niet konden détermineren. —

Ook werd eene *Phoma*-soort gevonden op de zieke plekken van *wortelplanten* (roode Berlikumer), die voor zaad werden geteeld, en ons werden toegestuurd door den Rijkslandbouwleeraar voor Friesland. Dit was dezelfde ziekte als die welke beschreven is in het „Tijdschrift over Plantenziekten”, 1905, pag. 69. In 't eind van Juni, toen de ziekte reeds ver gevorderd was, werd ons advies gevraagd en hebben wij aangeraden nog met Bordeauxsche pap te sproeien. Dit heeft toen niet meer geholpen, en de aangetaste wortelplanten zijn alle gestorven. Zal Bordeauxsche pap helpen, dan moet zij natuurlijk eerder in den tijd worden aangewend. —

Weer eene andere *Phoma*-soort werd gevonden op vlasplanten, die door «dooden harrel» waren aangetast, over welke ziekte ik (zie „Tijdschrift over Plantenziekten”, 1905, pag. 25) met een enkel woord sprak. De ziekte kwam voor te Axel; alle jaren vertoont zij zich daar in meerdere of mindere mate, maar zoo werd ons bericht, zelden

„zoo hevig als op het veld, waarvan deze planten afkomstig „zijn. Het schijnt, dat op bietenland de ziekte sterker „optreedt dan b.v. op klaverland”.

Daar de inzendingen toen ter tijd zeer talrijk waren, was er voor nadere beschrijving van deze *Phoma*-soort geen gelegenheid. Ook konden wij niet de onderzoeken doen, die noodig zijn om de vraag te beantwoorden of de ziekte al dan niet met het vlaszaad kan worden overgebracht. Vele boeren in Axel meenen, dat dit wel het geval is. —

Ten slotte werd in October nog eene *Phoma*-soort gevonden op bruine ineengeschrumpelde plekken van twee onrijpe kweeperen. Identificatie van de hiergenoemde *Phoma*-soorten is bij den tegenwoordigen stand onzer kennis van de vertegenwoordigers van dit geslacht, ondoenlijk. Ruim 600 soorten zijn voor Midden-Europa beschreven, maar vele dier beschrijvingen zijn zoo goed als geheel gelijkkluidend. Daarom is het goed van deze op de kweeperen gevonden *Phoma* de volgende kenmerken mee te deelen.

De pykniden zijn tot  $210\ \mu$  breed en  $115\ \mu$  hoog. De kleineren zijn minder afgeplat, zoodat in het laatste gedeelte van den groei alleen nog de breedte schijnt toe te nemen. De kleinste pykniden zijn omstreeks  $100\ \mu$  breed en even hoog. De lengte van den hals regelt zich naar de diepte, waarop de pykniden onder de buitenoppervlakte van de schil der kweeperen zijn verscholen. De conidiën zijn gemiddeld  $6\ \mu$  lang en  $2\frac{1}{6}\ \mu$  dik. De grootste conidiën zijn  $7,5\ \mu$  lang en tweecellig. Daar echter verreweg het meerendeel der conidiën ééncellig is, schijnt er geen bezwaar te bestaan deze zwam tot het geslacht *Phoma* te brengen. De twee lichtende puntjes, die voorkomen nabij de uiteinden der ellipsoïdische sporen, zijn niet altijd duidelijk waar te nemen. —

*Diplodia species.* In eene boomkweekerij te Zundert werden wij in de maand Juni verzocht eene ziekte in jonge eiken te komen waarnemen. Van de schors dezer eiken-boompjes waren onregelmatige plekken, onder het aan nemen van eene roodbruine kleur, afgestorven. Waar de ziekte de geheele schors rondom had doen afsterven, was het aldus geïsoleerde bovenste gedeelte van den eik geheel verdord.

Het was *Quercus robur*, die was aangetast door deze ziekte, welke vroeger nooit was opgemerkt in de bedoelde kweekrij. *Quercus americana* \*), die in de onmiddellijke nabijheid der zieke exemplaren van *Q. robur* stond, werd niet aangetast. De zieke boomen waren geplant op een stuk land, dat 3 jaren geleden nog weiland was. Het werd toen 80 c.M. diep omgespit om de groote hoeveelheid puin te verwijderen, die in den grond zat. Vóór die bewerking waren op dit stuk land herfstknollen gezaaid, die bij het ompitten met eene hoeveelheid koe- en paardenmest werden ondergewerkt.

In de aangetaste deelen der schors bleek eene zwam van het geslacht *Diplodia* te woekeren. De tijd ontbrak ons om na te gaan, met welke van de 80 voor Midden-Europa beschreven *Diplodia*-soorten wij hier te doen hadden.

De ziekte werd met succès bestreden door de 80 het sterkst aangetaste exemplaren te verwijderen, en die, welke slechts enkele zieke plekken vertoonden, op die zieke plekken in te smeren met carbolineum. Gebruikt werd gewoon timmermans-carbolineum van onbekende herkomst. Eene week later werden de aangetaste boomen besproeid met Bordeauxsche pap. Op deze wijze slaagde de kweker er in, verdere voortwoekering der zwam te voorkomen.

*Fusicladium dendriticum* Fuckel en *Fusicladium pirinum* Fuckel kwamen in 1907 ook weer tamelijk veel voor als oorzaken respectievelijk van *appel-* en *pereschurft*. (zie Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen”, II, pag. 61 en 64). Toch kwamen deze ziekten niet zoo veelvuldig voor als men misschien, afgaande op de vele regendagen in den zomer van het vorige jaar, wel zou hebben verwacht; maar voor een zeer veelvuldig voorkomen van schurftziekte bij appelen en peren was de zomer te koud.

---

\*) Ik geef hier de namen der eikensoorten weer, zooals ik ze van mijn correspondent kreeg, daar ik niet in de gelegenheid was na te gaan of met den verouderden naam *Q. robur*, de soort *pedunculata* of de soort *sessiliflora* werd bedoeld, en voor welke der uit Amerika afkomstige soorten mijn correspondent den naam *americana* gebruikt.

Uit Apeldoorn ontvingen wij eene mededeeling omtrent de meerdere of mindere vatbaarheid van appelen en peren voor schurftziekte, luidende:

„Geheel vrij waren de volgende peren: Maagdepeer, Kieffer Seedling, Dubbele Fransche Suikerpeer, Poire de Curé, Calebasse monstrueux, Calebasse Bosc, Oranje Bergamot, Marguérite Marillat;

en de volgende appelen: Hardum Reinette, Lady Henricker, Gulden Reinette.

Voor al te lijden hadden de volgende peren: Dirkjes peer, Triomphe de Jodoigne, Bonne Louise d'Avranches, Colmar d'Aremberg, — en dat wel ondanks besproeiing met Bordeauxsche pap. De pondspeer leed wel, maar minder.”

Dat variëteiten, die in de ééne streek zeer weinig vatbaar zijn voor schurft, soms in eene andere streek veel meer vatbaar zijn, en omgekeerd, is een feit, waarop door mij gewezen is o.a. in „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen”, II, pag. 63, 64. —

Eene Boskoopsche firma berichtte ons, dat ook de dubbele bloemappeltjes, in potten gekweekt, in de laatste jaren aan schurftziekte lijden. Deze sierappeltjes werden eerst bij de eerste ontwikkeling der scheuten en daarna nog eens omstreeks half Juni met een 2 procents oplossing van poeder voor Bordeauxsche pap (van de firma G. J. Krol & Co. te Zwolle) besproeid. De boompjes lieten tegen 't einde van Juni de bladeren vallen, waarschijnlijk ten gevolge van de besproeiing. Dezelfde firma meldde ons evenwel, dat zij anders geregeld dit poeder van de firma Krol met het meest gunstige resultaat gebruikt bij ooftboomen (appel- en pereboomen.)

Trouwens in 1907 schijnt de Bordeauxsche pap ('t zij dan vervaardigd uit kopervitriool en kalk, dan wel door toevoeging van water bij een „poeder voor Bordeauxsche pap”, bestaande uit een mengsel van kopervitriool en sodex) op verschillende plaatsen van ons land in meerdere of mindere mate schade te hebben berokkend. Uit onderscheiden streken werden ons appel- en perebladeren gestuurd, welke na de bespuiting met Bordeauxsche pap bruine vlekken hadden gekregen; ook het geel worden en afvallen der bladeren, soms ook het beschadigd worden

en het afvalien van de vruchten, 't welk zich hier en daar vertoonde, werd herhaaldelijk aan eene vooraf gegane zomerbesproeiing met Bordeauxsche pap toegeschreven. Laatstbedoelde onwelkome verschijnselen kwamen bij sommige variëteiten voor, en soms niet bij andere variëteiten, die vlak er naast, dus ook op denzelfden bodem, stonden, en op gelijke wijze bespoten waren als die, welke wèl schade hadden geleden.

Nu is beschadiging van bladeren na bespuiting met Bordeauxsche pap, wanneer die bij fellen zonneschijn plaats had, algemeen genoeg bekend (zie o.a. bl. 13 van mijne door de Directie van den Landbouw uitgegeven brochure over „het bespuiten der vruchtboomen met Bordeauxsche pap”, uitgave 1907). Maar deze komt neer op het ontstaan van een aantal kleine „brandvlekken”; en daardoor sterven geenszins de bladeren, veel minder de vruchten in hun geheel af. Deze beschadiging wordt bijkans elk jaar wel een enkele maal waargenomen en draagt nooit een ernstig karakter; terwijl de beschadiging, welke men in den zomer 1907 waarnam, veel zeldzamer schijnt voor te komen, en wel slechts in enkele jaren. Of al de gevallen, waarin vruchtboomen hunne bladeren of hunne bladeren en vruchten beide lieten vallen, moeten worden beschouwd als gevolgen van Bouillie-beschadiging, schijnt mij nog niet zoo geheel zeker.

In eene Vergadering van Rijkslandbouw- en Rijks- tuinbouwleeraren kwamen de zich hier en daar voorgedaan hebbende beschadigingen door Bordeauxsche pap ter sprake, en werd de wensch uitgesproken, dat van wege het Instituut voor Phytopathologie een onderzoek zou worden ingesteld naar de oorzaken dezer beschadigingen.

Het komt ons voor, dat een dergelijk onderzoek gewenscht is, en — wanneer de tijd en de omstandigheden het veroorloven — zal in den loop van 1908 zoodanig onderzoek worden begonnen. Intusschen scheen het ons noodig, al vast vooraf een aantal gegevens uit de praktijk te verzamelen, ten einde eene fingerwijzing te krijgen betreffende de richting, waarin zoodanig onderzoek zich zou moeten bewegen. Zoo werd dan in December j.l. aan alle Rijkslandbouw- en Rijkstuinbouwleeraren, alsmede aan een groot aantal practici (oofdtelers, van wie bekend

was, dat zij geregeld met Bordeauxsche pap spuiten) eene circulaire gericht van den volgende inhoud:

„In de jongste vergadering van de Rijkslandbouw-  
„en Rijkstuinbouwleeraren is geklaagd over schade,  
„dezen zomer, bij vruchtboomen, zoowel aan de vruch-  
„ten als aan de bladeren, ondervonden na bespuiting  
„met Bordeauxsche pap.

„Het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen  
„stelt zich voor een onderzoek in te stellen naar de  
„vermoedelijke oorzaken dier beschadiging.

„Om zulks met succès te doen, zou ondergeteekende  
„gaarne nadere bijzonderheden omtrent die beschadiging  
„weten. Hij zou het op hoogen prijs stellen, van U te  
„vernemen

„1<sup>e</sup> of U voorbeelden bekend zijn van dergelijke be-  
„schadiging;

„2<sup>e</sup> zoo ja, waar zij voorkwam, en van hoeveel be-  
„teekenis zij was;

„3<sup>e</sup> welke de verschijnselen der beschadiging waren:  
„a aan de bladeren, b aan de vruchten;

„4<sup>e</sup> of de beschadiging betrof appelboomen of pere-  
„boomen of andere vruchtboomen;

„5<sup>e</sup> of de beschadiging voorkwam óók wanneer de  
„besproeiing slechts éénmaal plaatsgreep, n.l. even vóór  
„het opengaan der knoppen; dan wel of zij alleen  
„voorkwam, wanneer de boomen ook werden bespoten  
„korten tijd, nadat de vruchten zich hadden gezet; ten  
„slotte of men alleen van laatstbedoelde bespuiting  
„schade heeft ondervonden, dan wel ook van eene derde  
„of vierde bespuiting, toegepast toen de vruchten reeds  
„zoo groot waren als een okkernoot of grooter;

„6<sup>e</sup> hoeveel dagen na de bespuiting de schade voor  
„'t eerst werd waargenomen;

„7<sup>e</sup> of de weergesteldheid tijdens of korten tijd na de  
„bespuiting op het al- of niet voorkomen van schade van  
„invloed scheen; in 't bijzonder te vermelden of er kort  
„na de bespuiting hevige zonneschijn was, of dat het  
„korten tijd na de bespuiting regende; ook of de lucht  
„tijdens of kort na de bespuiting rijk was aan waterdamp;

„8<sup>e</sup> of bij gelijke bespuiting, die op denzelfden dag  
„plaatsgreep, bij de verschillende soorten of variëteiten

„van appel- en pereboomen, in gelijke mate beschadiging  
 „optrad en of eventueel onder gelijke omstandigheden,  
 „sommige variëteiten onbeschadigd bleven, en anderen  
 „beschadigd werden;

„9<sup>e</sup> welke, in de gevallen waarin beschadiging optrad,  
 „de samenstelling van de gebruikte Bordeauxsche pap  
 „was, en welke die samenstelling was in de gevallen,  
 „waarin geen beschadiging optrad;

„10<sup>e</sup> welke machine voor de bespuiting werd ge-  
 „bruikt, inzonderheid welke verstuiver;

„11<sup>e</sup> of eene zeer sterke besproeiing, waarbij de  
 „boomen zeer nat werden, meer nadeel deed dan eene  
 „minder sterke besproeiing.

„Ten slotte zou ondergeteekende gaarne vernemen,  
 „of ook bij andere planten dan bij ooftboomen, inzonder-  
 „heid bij aardappelen, beschadiging na de toepassing  
 „der bespuiting met Bordeauxsche pap werd waarge-  
 „nomen.

„Voor de beantwoording van bovenstaande vragen,  
 „alsmede voor de toezending van allerlei andere ge-  
 „gevens, die hem te stade zouden kunnen komen bij  
 „het onderzoek, betreffende de hangende quaestie, houdt  
 „zich ten zeerste aanbevolen

*de Directeur het Instituut  
 voor Phytopathologie*

get. J. RITZEMA Bos.

Nog zijn niet alle uitgezonden circulaires beantwoord geworden. Wij hopen in een volgend jaarverslag over den inhoud der ontvangen brieven van beantwoording verslag uit te brengen, zoo mogelijk in verband met de resultaten van het nog in te stellen onderzoek.

Intusschen acht ik het noodig er op te wijzen, dat beschadigingen als die, welke in 1907 voorkwamen, zich alleen in enkele jaren schijnen voor te doen, en dat het nut, 't welk bespuiting met Bordeauxsche pap geregeld doet, zóó groot is, dat de schade, die enkele jaren bij enkele boomen mocht worden teweeggebracht, er geheel bij in 't niet zinkt.

Er werden ons van verschillende zijden inlichtingen gevraagd over de kosten van besproeiing met Bordeauxsche pap. Om die vragen zoo juist mogelijk te beantwoorden, wendden wij ons tot den Heer Wm. Balk op „Pomona” te Zwaag (N.H.), die ons in Februari 1907 de volgende gegevens verstrekke:

Gemiddeld kost 100 Liter Bordeauxsche pap, wanneer men daarvoor gebruikt 2 K.G. koper-vitriool en 2 K.G. kalk, aan materiaal . . . f 0.75

Deze hoeveelheid kost aan arbeid, n.l. voor de bereiding, het verspuiten, enz. gemiddeld f 0.50 à f 0.60

Dus 100 Liter in den boomgaard verwerkt

kost ± . . . . . f 1.35  
of wel  $1\frac{1}{3}$  cent per Liter.

Natuurlijk zal de prijs het eene jaar en het andere veel variëeren, al naar den prijs van het kopervitriool; en de werkloonen verschillen, zooals men weet, in onderscheiden streken van ons land énorm.

Boomen met eene kroon van 4 Meter hebben 25—30 Liter noodig voor iedere bespuiting, en kosten dus per stuk 33 à 40 cents; boomen met eene kroon van 8 Meter hebben 55—70 Liter noodig en kosten dus 73—93 cents.

De berekening is gemaakt voor flinke, regelmatig gegroeide boomen met veel hout; boomen, die plat van kroon zijn met dun hout hebben soms niet meer dan de helft noodig.

Ook is de berekening gemaakt in de veronderstelling, dat zeer nauwkeurig werk wordt geleverd, waarbij geen takje onbespoten blijft.

Heeft de werkman routine in 't spuiten gekregen, dan kunnen, ook bij zeer goede bespuiting, de onkosten veel lager worden.

De Heer Balk voegde hieraan toe, dat deze cijfers voor zijne streck eer te hoog dan te laag genomen zijn.

Genoemde Heer neemt, bij de eerste bespuiting althans, op 100 Liter water, 2 KG. kopervitriool en 2 KG. kalk; men kan echter ook met  $1\frac{1}{3}$  van elk op 100 Liter water volstaan.

*Clasterosporium carpophilum* Aderhold is oorzaak van de *hagelschotziekte* van perziken-, abrikozen-, kerse- en

pruimeboomen (zie Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen,” II, bl. 79).

Reeds vroeger werd door ons eene waarneming gedaan, waaruit bleek, dat perzikbladeren voor de hagelschotziekte vatbaarder worden, wanneer zij bespoten zijn met Bordeauxsche pap (Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen,” II, bl. 83). Een ander merkwaardig geval van vermeerdering der vatbaarheid voor hagelschotziekte werd ons uit Soest gemeld.

„In mijn perzikkas”, aldus werd ons geschreven, werd „dit voorjaar aan oude en jonge boomen door eene ver- „gissing evenveel Chilisalpeter gegeven, zoodat de jonge „boomen te veel stikstof ontvingen. Ter bestrijding van „luis werden de boomen daarna in Mei met een mengsel „van tabaksaftreksel en zeepwater bespoten. Na eenige „dagen trad de hagelschotziekte sterk op, doch alleen bij „de jonge boomen, en wel bij de volwassen bladeren „daarvan. Een enkel takje, dat niet bespoten was, bleef „gaaf. De onderste bladeren, vielen af, doch de nieuw „gevormde bladeren werden niet aangetast, zoodat na twee „weken niets meer van de schade te zien was dan het „afgevalen blad.”

De met Bordeauxsche pap behandelde boomen, hebben — zooals bekend is — krachtiger groeiende, meer intensief groene bladeren dan die, welke niet aldus behandeld werden; hetzelfde is het geval met die boomen, welke eene extra sterke stikstofbemesting ontvingen, tegenover die, welke eene minder sterke stikstofgave erlangden. En nu blijkt het, dat *Clasterosporium carpophilum* zich bij voorkeur vestigt op bladeren, die bijzonder sterk groeien en intensief groen zijn, 't zij dan door de aanwending van Bordeauxsche pap of wel door die van sterke stikstofbemesting. In 't laatstbedoelde geval echter blijkt die vatbaarheid alleen dan groot te worden, wanneer de bladeren door de besproeiing (waarschijnlijk door 't zeepwater) eenigszins hebben geleden.

Zooals bekend is, kan ook de *gomziekte* (Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen”, II, bl. 81) door *Clasterosporium carpophilum* in 't aanzijn geroepen worden. Men zond ons uit Tilburg een takje van een pruimeboom, waarvan niet alleen de takken, maar ook de

vruchten gomden. In de gom werden de chlamydosporen gevonden, welke voor de bovengenoemde zwam kenmerkend zijn. Behalve dat de vruchten gomden, leden sommige ervan ook nog aan de *Monilia*ziekte.

*Cylindrosporium Colchici* Sacc. Tegen dezen parasiet van *Colchicum Sibthorpi* is verleden jaar („Tijdschrift over Plantenziekten”, 1907, bl. 46) aangeraden, te sproeien met Bordeauxsche pap. Men is daarmee in 1907 begonnen, reeds voordat de ziekte zich begon te vertoonen, en men heeft de bespuitingen geregeld herhaald, maar helaas zonder het gewenschte resultaat. Wellicht is de reden daarvan, dat er behalve de bovengenoemde zwam, nog eene andere ziekte-oorzaak in 't spel was. De tijd ontbrak ons echter om eene uitvoerige studie van de *Colchicum*-ziekte te maken.

*Helminthosporium gramineum* Rabenh. kwam voor op gele en bruine plekken op de bladeren van haverplanten te Gorredijk, alsmede op twee plaatsen in de provincie Utrecht. De bovengenoemde zwam is de oorzaak van eene *bladvlekkenziekte*, die echter het meest bij *gerst* (zie Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen”, I, bl. 105), somtijds ook bij *haver* voorkomt.

Te Eykenstein deed de ziekte zich voor in haver, juist op eene plek, waar kalkzakken hadden gestaan; te Sandenburg bij Doorn op eene plek, waar een kalkhoop had gelegen. In beide gevallen werd de ziekte toegeschreven aan het feit, dat er kalk op den grond gelegen had. Het heeft er inderdaad den schijn van, dat dit feit oorzaak geweest is, dat de planten vatbaar werden voor aantasting door *Helminthosporium gramineum*; maar op welke wijze deze vatbaarheid verklaard zou moeten worden, is ons niet duidelijk geworden.

In het „Jahresbericht” over 1906 van de „Kaiserlich biologische Anstalt für Land- und Forstwirtschaft” te Dahlem bij Berlijn, wordt meegedeeld, dat de *bladvlekkenziekte* van *gerst*, veroorzaakt door bovengenoemde zwam, in 1906 in Duitschland zeer algemeen optrad, en dat tengevolge van deze ziekte op vele plaatsen de aren loos bleven. Ontsmetting van het zaaizaad met bijtmiddelen had niet het gewenschte resultaat opgeleverd. In tegenstelling daar-

mee, konden wij van zaadontsmetting (zie „Tijdschrift over Plantenziekten“, 1907, bl. 45) zeer goede resultaten meedeelen. Dat echter zaadontsmetting niet in alle gevallen blijkt te helpen, zou kunnen verklaard worden door de omstandigheid, dat de zwam op de stoppelen overwintert, en dat de jonge planten in het voorjaar worden geïnfecteerd door overwaaiende conidiën. Na eene ijzersulfaatbesproeiing tegen de herik, op de Dahlemsche proefvelden uitgevoerd, verdween ook de *Helminthosporium* ziekte.

*Macrosporium* sp. Eene soort van dit geslacht is het, die op de vruchten en op de toppen der twijgen van kruisbesstruiken doffe, zwarte vlekken doet verschijnen, welke niet verward moeten worden met het aanvankelijk witte, later bruine, viltachtige overtreksel van den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw. Reeds in 1906 trad deze ziekte op te Altena bij Nijmegen; vele vruchten vielen dientengevolge af, en de aangetaste exemplaren, welke geplukt werden vóórdat zij afvielen, gingen zeer spoedig rotten. Daar, waar het in 1906 nog al ernstig was, werd het verschijnsel in 1907 weer het eerst opgemerkt, en nam het schielijk toe. Ook op vele andere plaatsen in de Betuwe, alsmede onder Amerongen, nam ik de kwaal waar. (Vergelijk de afbeelding in de brochure van Prof. Ritzema Bos over den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw, uitgegeven van wege de Directie van den Landbouw.) Wij stellen ons voor, zoodra daarvoor de tijd niet ontbreekt, van het „zwart“ der kruisbessen eene nauwkeurige studie te maken. —

*Cercospora bolleana* Speg., de zwam, die reeds vroeger door mij aangetroffen werd op in kamers gehouden exemplaren van *Ficus elastica*, werd in 1907 wederom gevonden op een exemplaar van deze plant, mij toegezonden door den Heer P. de Vries te Aalsmeer. Zij is oorzaak van het ontstaan van gele plekken op de bladeren, die langzamerhand geheel zwartbruin worden en doodgaan. De sterfte der bladeren begint altijd onder aan den stam en verbreidt zich langzamerhand naar boven. Het is raadzaam de zieke bladeren zoo spoedig mogelijk af te plukken, dan kan de verdere aantasting der plant worden voorkomen. —

*Corynespora Mazei* Güss is de oorzaak van eene ziekte („het kwaad”) in de komkommers, die in 1906 reeds op vele plaatsen onder Berkel en in het Westland vrij hevig woedde en die zich ook weer in 1907 vertoonde. Deze ziekte wordt nader bestudeerd. —

*Fusarium species*. Uit Nieuwolda werden mij in Maart tarwekorrels gestuurd en kiemplanten van tarwe uit dezelfde partij zaad. Deze tarwe, die op 22 Februari gezaaid was, groeide zeer traag, en sommige korrels ontkiemden in 't geheel niet. Nadat deze korrels en kiemplanten een dag lang bij eene verhoogde temperatuur in eene glazen doos op vochtig vloeipapier hadden gelegen, bleken zij reeds geheel en al met eene witte schimmelmassa te zijn overgroeid. Toen ze vijf dagen aldus bewaard waren, werden er *Fusariumsporen* in groot aantal op gevormd. Blijkbaar hadden wij hier met een zelfde geval te doen als in 't voorjaar van 1904 zooveel voorkwam met zomertarwe, die in 1903 onder ongunstige omstandigheden was gewonnen (zie „Tijdschrift over Plantenziekten”, 1904, bl. 152 en 1905, bl. 124).

Eene *Fusarium*-soort werd bovendien weer gevonden op peren, die door het „neusrot” waren aangetast, ons toegezonden uit 's Heer Arendskerke en uit Zevenbergschen Hoek. (Zie hieromtrent ook bij *Fusidium* in dit verslag.)—

*Tuberculina persicina* Sacc. Door den Rijkslandbouwleeraar te Wageningen werden ons ter hand gesteld wikkeplanten, die oogenschijnlijk waren aangetast door roest. Bij mikroskopisch onderzoek werd evenwel niet de roestzwam, maar wel *Tuberculina persicina* gevonden: eene zwam (Hyphomyceet), die parasiteert in de roesthoopjes van vele Uredineeën. Klaarblijkelijk had hier dus de *Tuberculina* van de *Uromyces* niets meer overgelaten. —

*Stuifbrand (Ustilago)*. Uit Zevenbergschen Hoek werd ons bericht, dat daar de stuifbrand aan tarwe (*Ustilago Tritici* Jens.) en haver (*Ustilago Avenae* Jens.) nog al veel voorkwam. Men noemt de aangetaste aartjes daar „stuifbellen.” —

*Puccinia Pringsheimiana* Klebahn, de „bekerroest” der bessenstruiken (zie Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen,” II, bl. 156) werd schadelijk te Joure en te Noord-Laren. —

*Coleosporium campanulacearum* Fr. werd te Alphen aan den Rijn schadelijk aan *Campanula Mocrheimi*. In Juli, toen ons het materiaal gezonden werd, waren de zomersporen op de bladeren aanwezig, en wel in zóó grooten getale, dat, zooals men berichtte, de grond er geel van zag. Door ons werd aangeraden te sproeien met Bordeauxsche pap. Dat men daarvan niet direct de resultaten ziet, ligt voor de hand, daar de Bordeauxsche pap niet de zwam doodt, wanneer deze reeds in 't blad is binnengedrongen. Het is de kiembuis van de spore der roestzwam, die door dit middel wordt vergiftigd, wanneer zij op 't punt is, het blad te infecteeren. Na de allereerste besproeiing, die in Juli plaats had, zaten de planten binnen veertien dagen weer vol met roest, en zij hadden in dien tusschen-tijd maar weinig gelegenheid om flink te groeien. Na de tweede beproeiing duurde het heel wat langer vóór de roest zich weer in sterke mate begon te vertoonen, en de planten waren in dien tijd vrij flink gegrocid. Na de derde besproeiing zijn de planten nog beter gaan groeien en hebben den tijd gehad zich tot zware bossen te ontwikkelen, maar in den laten herfst heeft de roest zich weer meer verbreid. De kweeker is nu van plan het volgende jaar eerder met het sproeien te beginnen, ook als de planten nog niet de ziekteverschijnselen vertoonen.

Het volgende jaar hopen wij nader bericht te geven over den uitslag van deze bestrijdingswijze.

De *Exobasidium* der *Azalea's* (zie „Tijdschrift over Plantenziekten”, 1907, bl. 51) wordt steeds op nieuwe plaatsen in ons land opgemerkt. Von Tubeuf („Pflanzenkrankheiten durch kryptogame Parasiten verursacht”, 1895) vermeldt twee *Exobasidium*-soorten, die galvorming aan de *Azalea's* in Amerika teweegbrengen, en wel *E. Azalcae* Peck aan *Azalca nudiflora* en *E. discoideum* Ellis aan *Azalea viscosa* in New Jersey. De *Exobasidium*-soort op *Azalea indica* moet nog nader worden bestudeerd.

In 1907 werden ons de *Exobasidium*-gallen op *Azalea indica* toegestuurd uit Rozendaal (Gelderland), Nijkerk en Rozendaal (Noord-Brabant).

### III. PLANTENZIEKTEN EN BESCHADIGINGEN, VEROORZAAKT DOOR DIEREN.

*De vos (Canis vulpes L.)* is schadelijk voor de jacht en voor de teelt van gevogelte, maar hij is in 't algemeen nuttig voor landbouw en houtteelt, omdat hij zich voedt met veldmuizen, boschmuizen, waterratten en grotere insecten.

Door den Heer Kramer, boschwachter bij het Staatsboschbeheer te Dinxperloo werden ons een paar belangrijke, ons tot dusver onbekende zaken uit de levenswijze van den vos meêgedeeld. Dat de vos ook egels en mollen doodt, was bekend; dat hij ook spitsmuizen doodt, zooals de Heer Kramer ons schrijft, schijnt tot dusver nooit te zijn waargenomen. Bovendien leerden ons de waarnemingen van den Heer Kramer, dat de vos, wanneer hij kippen rooft op open terreinen, altijd met één slachtoffer tevreden is, terwijl hij, als de kippen zich in een boschje of op een korenakker ophouden, den geheelen koppel zooveel mogelijk uitmoordt. Dat de vos, als hij een kippenhok binnentreedt, niet rust vóór hij alle kippen heeft omgebracht, is algemeen bekend. —

*De waterrat (Arvicola amphibius L.; zie Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen”, II. bl. 6),* die ons ook uit andere deelen des lands, uit Holtum, gemeente Born in Limburg, uit Elst (Over-Betuwe) en uit Neede als schadelijk aan kultuurgewassen werd toegezonden, wordt in het Noord-Hollandsche kooldistrikt geregeld bestreden. De afdeeling Zuid-Scharwoude van de Naamlooze Landbouwvereniging „Langendijk en Omstreken” heeft eene premie van 10 cent gesteld op iedere rat, die in de maanden April tot October wordt gevangen. In het geheel zijn ingeleverd 3927 ratten, gevangen alleen op gronden van de gemeente Zuid-Scharwoude. Men vangt ze in kleine ijzeren knippen, die vóór de gaten, half onder water, worden aangebracht, of men schiet ze dood. —

*Het gewone eekhorentje (Sciurus vulgaris L.).* In Maart werden ons uit het Liesbosch bij Breda takjes gezonden van de grove den, waarvan de knoppen waren uitgevreten, met de vraag of dit door vogels kon zijn gedaan. De aard der beschadiging — in een paar gevallen schenen een twee- of drietal knoppen tegelijk te zijn afgebeten — kwam meer overeen met die van het eekhorentje. Wij vonden hier, bij Wageningen, jaren geleden, eene gelijksoortige beschadiging aan grove dennen, en meenden toen, die aan dit knaagdier te moeten toeschrijven. Altum („Forstzoölogie“, I, 2<sup>e</sup> druk, bl. 86) vermeldt eenige gevallen van dergelijke beschadiging aan grove dennen door eekhorens. Bij sparren bijt het eekhorentje de jonge twijgjes af, om de daaraan zittende bloemknoppen uit te vreten; maar bij dennen schijnt dit dier soms eenvoudig de gewone knoppen af te bijten en te verorberen.

*De koolzaadglanskever (Meligethes aeneus F.; zie Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen“, II, bl. 112)* kwam in groot aantal voor op de bloemen van knollen in de Haarlemmermeer, die voor zaad werden geteeld.

*Het bietenkevertje (Atomaria linearis Steph.; zie Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen“, II, bl. 128)* heeft in de maand Mei in Zeeland veel schade aan de jonge bietenplantjes aangericht. Het herhaaldelijk telen van bieten op hetzelfde land, als ook de uitgebreide teelt van dit gewas in Zeeland, bevorderen ongetwijfeld het optreden van dit insect in zoo groote hoeveelheden.

Uit Zalk bij Hattem berichtte men ons, dat dit kevertje in 1906 in grooter aantal was voorgekomen dan in 1907. Onze correspondent schreef, dat hij in 1907 de jonge plantjes veel met gier heeft begoten en veel gehakt, waardoor de plaag weldra verminderde. Ook deelde hij ons mede, dat op een' akker, waar het vorige jaar ook bieten hadden gestaan, de kwaal in 1907 veel erger optrad, dan op een' waar in 1906 geen bieten hadden gestaan; zoodat in het begin van Juni de laatstbedoelde akker er uit zag of hij den anderen meer dan eene week vooruit was. —

*De ringworm der pereboomen (Agrilus sinuatus Ol.)* werd te Numansdorp schadelijk in kleiperen, terwijl andere soorten niet waren aangetast, met uitzondering van enkele exemplaren van Giese Wildeman. Al weer een voorbeeld, dat de vatbaarheid van verschillende soorten van peren voor ringworm verschillend is. (Zie over den ringworm: Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen”, III, bl. 24).

*Kniptorren (Elateriden)*, in larvevorm als „ritnaalden” of „koperwormen” bekend en schadelijk. In het waterschap Duurswold is de ritnaaldschade bijkans alle jaren zeer groot op de roodoorngronden; nog veel grooter dan elders in de provincie Groningen. „Nu moet” zoo werd ons uit deze streek in 1907 geschreven, „nu moet het „iederem landbouwer opvallen, dat men dit voorjaar van „ritnaaldenschade hoegenaamd niets verneemt. Op per„ceelen land, waar ik niet dan noode haver verbouw, „alleen om de vreterij van de ritnaald, was ik dit voor„jaar door het bevroren der tarwe genoodzaakt haver te „zaaien; en van de ritnaald was niets te bespeuren. Nu „(half Mei) is het gevaar voorbij, omdat de haver goede „halswortels krijgt en de korrelgroei is afgelopen.”

Verder vraagt onze correspondent of de reden hiervan gezocht moet worden in de koude weersgesteldheid van dit voorjaar, of in de plotselinge hevige vorst in Januari, of wel in het vermeerderd gebruik van kunstmest, en wel vooral van chilisalpeter.

Twee verklaringen van het vrij plotselinge ophouden der ritnaaldenplaag zijn hier denkbaar. Ten eerste, dat de plotselinge, na zacht weder invallende koude in Januari 1907 de anders voor temperatuursverschillen vrij ongevoelige ritnaalden toch in den grond heeft gedood; en ten tweede, dat de ritnaalden, die als larve vier jaar in den grond leven, in den zomer van 1906 bijkans alle in kniptorren zijn veranderd. In dat geval zal men dus allicht volgende jaren wel weer last van ritnaalden ondervinden. Het langzaam toenemend gebruik van kunstmest zou nooit zulk eene plotselinge verandering ten goede in het optreden der ritnaalden hebben kunnen brengen, ofschoon ook deze factor op den duur iets kan bijdragen tot verbetering,

daar de jonge ritnaalden aanvankelijk van humusachtige stoffen leven.

*Cryptorhynchus Lapathi* L. is een snuittor, die onmogelijk met een ander insekt verward kan worden. De kleur is zwart of pikbruin; de kanten van het voorborststuk, de basis der dekschilden en het achterste derde gedeelte der dekschilden zijn met witte schubbetjes bedekt. De kever is 7 tot 9 mM. lang. Hij leeft op elzen, wilgen en populieren en komt vrij algemeen daarop voor in ons land. De larve leeft des zomers in het hout. Het insekt overwintert als kever; en deze kevers vreten zich in het wilgenhout in of verbergen zich in oude larvegangen.

Dit insekt vermenigvuldigde zich in de maand Juni van het afgelopen jaar zeer sterk in een 4 H.A. groot stuk driejarig rijswaardenhout, nabij Arnhem. Bijna geen enkel lot was er vrij van, en in sommige loten werden meerdere larven aangetroffen. De schade was natuurlijk zeer groot, daar het hout voor de hoepelmakerij en voor andere doeleinden onverkoopbaar is. Afhakken en verbranden van de loten, waar de larven toen nog ongeveer alle inzaten, is door ons aanbevolen.

De snuittor *Phyllobius calcaratus* F. werd onder Haarlem schadelijk aan aardbeiplanten. Men merkte hier en daar in de bedden plekken op, waar de aardbeien niets dan rood blad hadden. Bij het uittrekken der planten vond men de snuittorlarven, die volgens mededeeling van onzen correspondent een „rood bruin poeder” maakten, waarmee hij de kruimelige uitwerpselen bedoelt. De larven zaten zeer ondiep in den grond. Aanwending van benzine-injecties in den grond hadden geen resultaat. — Daar de larven ondiep in den grond aan de wortels zitten, en men met de benzine de wortels zelve niet mag aanraken, zijn ook aan de toepassing van een dergelijk middel vrij groote bezwaren verbonden.

Het wegzoeken der larven en het verzamelen der kevers blijft, ofschoon het veel werk en veel volharding eischt, nog de beste bestrijdingsmethode (zie Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen,” III, bl. 45).

Uit de in November ontvangen larven gelukte het, in den loop van den winter de kevers op te kweken.

*De twijgafsteker (Rhynchites conicus* Ill, zie Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen,” III, bl. 41) werd schadelijk te Oisterwijk. Men schreef mij van daar: „Al sinds een paar jaar worden aan de vruchtboomen in mijn' tuin de jonge scheutjes of spruiten vernield. Vooral voor pas veredelde boompjes is de kever nadeelig, wanneer hij de entloten als tooneel zijner werkzaamheid uitkiest”. —

*De ongelijke houtschorskever (Bostrichus dispar* F., zie Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen,” III, bl. 59) werd schadelijk in pruimeboomen te Noord-Laren, in appelboomen te Heerenveen.

De boomgaard te Heerenveen was twee jaren geleden aangelegd op eene beschutte plaats op lagen grond, hoofdzakelijk zand en grint, die vooraf 1 M. diep was omgespit. In 1906 waren de appelboomen zeer gezond en zij hadden stevige wortels en flink schot gemaakt. In 't voorjaar van 1907, toen de groei begon, werden zij aangetast door *Bostrichus dispar*, zóó hevig, dat reeds in Juni enkele boomen, in elkaars nabijheid staande, bezweken waren.

*Wilgenhaantjes (Chrysomela vitellinae* L en *C. Populi* L.)

Uit Nederweert werden ons deze keversoorten toegezonden met het bericht, dat zij van eenige bedden wilgenteenen in 1906 den oogst totaal hadden vernield. De lengtegroei der scheuten had diensgevolge eenige weken stilgestaan. In 1907 verschenen zij weer in groot aantal. *Chrysomela Populi* komt overigens meer op populieren dan op wilgen voor. Ook te Tuil en Varik aan de Waal bracht het wilgenhaantje (*Chrysomela vitellinae*), eveneens in samenwerking met *Chrysomela Populi* en ook met de snuittor *Phyllobius argentatus* L en de galmug *Cecidomyia rosaria* Frisch, veel schade aan het wilgenwaardhout teweeg. *Chrysomela vitellinae* was echter de diersoort, die in de opgenoemde plaatsen verreweg het meest schadelijk werd. Het is het gewone, kleine, donker metaalkleurige wilgenhaantje, waarvan de levenswijze besproken is in het verslag over het

jaar 1895 van het phytopathologisch Laboratorium, „Willie Commelin Scholten” (zie „Landbouwkundig Tijdschrift”, 1896, bl. 106). De voorbehoedmiddelen tegen deze plaag zijn reeds door mij in mijn verslag over het jaar 1896 (zie „Landbouwkundig Tijdschrift”, 1897, pag. 95) ter sprake gebracht. Zij bestaan in hoofdzaak in het weghalen van de ruigte, vooral aan den waterkant, en het schoonhouden van eventueel aanwezige schuurtjes, kortom van alle plaatsen, die den kevertjes tot winterschuilplaats zouden kunnen dienen. Daar ter plaatse is ook vermeld, dat eene petroleumémulsie met goed gevolg als bestrijdingsmiddel werd aangewend. De petroleumémulsie werkt als contactgift, d. w. z. zij beschadigt de dieren, die er door worden aangeraakt. — In 1907 hebben wij evenwel een maaggift aangeraden. Dit vergift was eigen bereid arseen-kopergroen, dat op de bladeren werd gespoten. De kevertjes worden niet bij aanraking van dit middel beschadigd, maar zij worden vergiftigd, wanneer zij van de bladeren eten, die er mee bespoten zijn. Het werkt dus niet alleen als bestrijdingsmiddel, maar ook als voorbehoedmiddel voor die perceelen waardhout, waarop de kevers nog niet tot vermeerdering zijn gekomen. Aanleiding tot de proefneming met dit arseenpraeparaat was het succès, dat men in Amerika heeft met Schweinfurter groen, o.a. ook tegen het wilgenhaantje („Cottonwood leafbeetle”. „New York Agricultural Experiment Station”; Bulletin 143, 1898). Zes liter van het door ons gebruikte sproeimiddel werden op de volgende wijze bereid: Drie gram rattekruid werd met 8 gram soda in 10 cub. cM. water opgelost door koken. De verkregen vloeistof werd met water verdund tot een liter.

Zeven gram kopervitriool werd in 1 liter warm water opgelost.

Veertig gram kalk werd gebluscht door er zooveel water bij te doen als het opzuigt; en na de blussching werd de gebluschte kalk met water tot 4 liter kalkmelk aangeroerd.

Door de zeef werd in een pulvérisateur eerst de eerste oplossing gegoten, dan daarbij in dunnen straal en onder herhaald omzwenken de tweede oplossing en vervolgens de derde oplossing \*). Bij het sproeien kwam er eene

\*) Zie verder beneden, onder *Cheimatobia brumata*, over eene combinatie van Bordeauxsche pap met koper-arseengroen.

vloeistof met fijn verdeelde witgroene substantie uit den pulverisateur. Daar in Nederweert de pulvérisateur defect geraakte, toen men zou beginnen, werd een gieter gebruikt. Het middel werd toegepast in 't laatst van Mei. Vlak na de besproeiing kwam er onverwachts eene flinke regenbui, zoodat men er niet veel resultaat van verwachtte. Toch verminderde het aantal wilgenhaantjes na de besproeiing aanmerkelijk, en gingen de wilgen flink groeien. Op een klein perceeltje werd de besproeiing 14 dagen later herhaald met nog beter resultaat.

De resultaten van uitvoeriger proeven met arseen-kopergroen zijn meêgedeeld in het bovengenoemd Bulletin van New York. Men heeft daar vergelijkende proeven genomen met bespuiting met koper-arseenverbinding en het wegvangen met machines, die gebouwd zijn volgens het principe van de aardvloomachines. Deze machines, die door een arbeider konden worden voortgekruid, maar die ook grooter worden gemaakt om er een paard voor te kunnen spannen, bestaan in hoofdzaak uit een' platten bak, waarvan de bodem bedekt wordt door eene laag petroleum, of door water, waarop petroleum drijft. Over deze vloeistof zijn aangebracht latten, die verhinderen, dat de wilgenbladeren zelf in de vloeistof worden gedompeld; van deze latten glijden de kevertjes echter gemakkelijk naar beneden. Het wilgenhout, dat zich bevindt aan weerszijden van den weg, dien men met het toestel doorloopt, wordt gegrepen door twee lange houten armen, die boven den bak zijn bevestigd; het wordt bij de voortgaande beweging door deze armen boven den bak samengebogen; en het glipt onder deze armen uit, zoodra de bak een paar stappen verder is gekruid; maar intusschen zijn de kevers er afgestroopt en in den bak terecht gekomen.

Het bleek nu, dat het wegvangen met zulk eene machine een' zeer langen tijd moest worden voortgezet en duur werd door het vele arbeidsloon, dat deze manier van werken kostte. Ook kan men pas met de machine werken, wanneer het wilgenhout een flink eind gegroeid is, omdat het anders niet door de armen van de machine wordt gegrepen. Met het sproeien daarentegen kan men beginnen, zoodra zich pas hier en daar enkele uit hunne winterrust ontwaakte kevertjes gaan vertoonen. Op het proefveld in New York,

waar men met de koper-arseenverbinding een zoo gunstig resultaat had, werd de besproeiing 3 maal, en wel om de 10 dagen, herhaald. Als het wilgenhout reeds flink lang is, kan sproeien minder aanbevolen worden, omdat het middel dan niet meer zoo goed overal doordringt; dan juist is het gebruik van de machine meer praktisch.

*Aardvlooiën (Halticiden.)* Te Wageningen werden door ons gevonden de volgende *Halticiden*, die de Heer Jhr. Dr. Ed. Everts te 's Gravenhage welwillend voor ons determineerde:

Op asperge en op *Godetschia grandiflora*: *Haltica olcracea* L., eene aardvlooi, die van zeer verschillende gewassen leeft; — op kool *Phylloticta undulata* Kutsch, en *Phylloticta atra* F.: soorten, die op cruciferen leven; — en op perzik: *Psylliodes affinis* Payk, eene zeer polyphage soort.

*Cossus ligniperda* F wordt in de wilgenaanplantingen te Alblasserdam sedert eenige jaren schadelijk. Daar het wilgenhout zeer duur is (men maakt van goede boomen f 20.— à f 25.— per stuk), en daar de sterk aangetaste boomen dikwijls binnen enkele jaren breken, is het voor de kweekers van veel belang een goed middel tegen deze rupsen te kennen.

Door ons is aangeraden eens proeven te nemen met zwavelkoolstof in de gangen der rupsen, welker openingen naar buiten toe worden gesloten met leem of cement. Wij komen op de resultaten, die zich voorloopig goed laten aanzien, in een volgend verslag terug. —

### *De ringelrups (Gastropacha neustria L.)*

Eene hevige rupsenplaag woedde in 1907 op verschillende plaatsen in ons land, o.a. te Amsterdam, in de Betuwe en in Zuid Limburg. In Amsterdam moesten vooral de iepen langs de grachten het ontgelden, en is men er op vele plaatsen tegen te velde getrokken met een' flinken straal van de Vechtwaterleiding. Van verschillende zijden werd mij gevraagd of er, met het oog op de grootte der aangetaste boomen, ook praktisch uitvoerbare middelen waren toe te passen om een hernieuwd optreden in 1908 te voorkomen.

De vrouwelijke vlinder legt, zooals bekend is, in den nazomer hare eieren in ringen rondom de éénjarige twijgen der boomen. Wanneer in het voorjaar de knoppen gaan uitloopen, leven de jonge rupsjes aanvankelijk eenigen tijd in een hol spinsel bij elkâar. Bij kleine boomen en struiken kan men van deze eigenschappen van het insekt gebruik maken om ze te verdelgen; in den winter n.l. door de twijgen, waar omheen de ciringen zitten, zooveel mogelijk af te snijden, en in het voorjaar door de nesten met een' rupsenfakkel te verbranden. Maar bij hooge boomen kan van het afknippen der ciringen moeilijk sprake zijn, en ook het uitbranden der nesten aan zulke boomen, die, wanneer deze bewerking moet plaats hebben, reeds in 't blad gekomen zijn, schijnt zoo goed als onuitvoerbaar.

Behalve die van *Gastropacha neustria*, werd ook de rups van *Liparis chrysorrhoea* L (den *bastaardsatijnvlinder*) en die van *Liparis auriflua* L (den *donsvlinder*) nog al veel aangetroffen in 1907.

De bastaardsatijnvlinderrupsen komen in den nazomer uit en overwinteren als nog niet half volwassen rupsen in nesten, die juist gedurende den winter aan de bladerlooze boomen zeer in 't oog vallen. Deze kunnen dan met boom-scharen worden afgeknipt of met rupsenfakkel verbrand.

De donsvlinderrupsen overwinteren in kleine cocons, verscholen in de retten der boomstammen; en deze kan men door een' krachtigen waterstraal voor een niet gering gedeelte van de stammen afspoelen, zooals reeds bij eene vroegere gelegenheid te Amsterdam gedaan is. Maar afdoend is dit niet. Men kan ze ook onder vangbanden vangen.

### *De kleine wintervlinder (Cheimatobia brumata L.)*

De spanrupjes van den kleinen wintervlinder deden veel kwaad in eene kweekerij van appel- en pereboomen te Gassel. Om deze te verdelgen en tevens het uitbreken van de schurftziekte voorkomen, zijn proeven genomen met een mengsel van Bordeauxsche pap en Schweinfurter (Parijsch) groen.

Boven bij het wilgenhaantje gaven wij reeds een voorschrift voor eigen bereid Schweinfurter groen. Wanneer men dit praepararaat met Bordeauxsche pap wil combineeren, en tevens wil maken, dat men op elk gegeven oogenblik

in de gelegenheid is om het sproeimiddel in eenige oogenblikken gereed te hebben, dan ga men op de volgende wijze te werk.

Men houde in voorraad ongebluschte kalk, eene oplossing van natriumarseniïet en eene oplossing van kopervitriool. Een wijnflesch vol natriumarseniïet-oplossing maakt men door 8 gram rattenkruid met 20 gram soda en 20 gram zuiver water, onder aanvulling van het verdampste, te koken tot alles opgelost is, en deze oplossing tot  $\frac{3}{4}$  Liter aan te vullen. Deze hoeveelheid is juist berekend voor een' flinken rugpulvérisateur. Wanneer hierbij, behalve eenig spoelwater, nog 7 Liter 3% kopervitriooloplossing en 7 Liter 3% kalkmelk gevoegd wordt, heeft men de vereischte 16 Liter van eene vloeistof, die aan de insecticide eigenschappen van het Parijsch groen de fungicide werking van de Bordeauxsche pap paart. Deze vloeistof, die in arseengehalte ongeveer gelijk staat met de elders veel gebruikte één pro mille oplossing van Schweinfurter (Parijsch) groen, heeft nog het voordeel, dat het groene neerslag (in dit geval koperarseniïet of Scheele's groen) amorph is en wat minder snel bezinkt. Toch moet ook deze vloeistof onder het sproeien geroerd worden; want van eene goede suspensie staat zij nog ver af. Gunstige resultaten zagen wij er van bij de boomen te Gassel, waar naar schatting 70% van de spanrupsjes van den wintervlinder werd gedood. Zij bezweken na van de vergiftigde bladeren gegeten te hebben, onder het ondergaan van eene gele verkleuring. Dat zij niet allen vergiftigd werden, kwam doordat die rupsjes, welke zich in de toppen der twijgjes hadden ingesponnen, en die zich met het steeds aangroeiende blad voedden, den dans ontsprongen zijn. Éene bespuiting is dus tegen dit ongedierte niet geheel voldoende.

*Zophodia (Phycis) convolutella* Hübn. De rups van dezen vlinder leeft tusschen de halfrijpe vruchten van aalen kruisbessen ingesponnen, en etende van deze vruchten. De rups werd aangetroffen in de Betuwe, alsook op de terreinen van het Instituut voor Phytopathologie.

*Grapholitha suffusana* Knl., eene vertegenwoordiger van de vlinderfamilie der *Tortricidae* of *bladrollers*,

werd opgekweekt uit een bruin rupsje, dat leefde tusschen de aaneengesponnen topblaadjes van rozenscheuten, en dat zich met den daartusschen verscholen knop voedde. Dit insekt werd reeds eenige jaren achtereen zeer schadelijk in rozekassen te Hoogeveen.

De inzender schreef: „Wij vangen er veel, doch er „schijnen er steeds meer over te blijven. Buiten hebben „wij ze (op 6 April) nog niet opgemerkt.”

Daar de eieren van dit insekt aan de stammen gelegd worden en aldaar overwinteren, vooral in de oksels der vertakkingen, hebben wij aangeraden, de takken in den winter met een weinig kalkmelk stevig af te borstelen: een maatregel, die tevens tegen blad- en schildluizen gericht is.

Van dit insekt geeft Snellen in zijn „Vlinders van Nederland” op:

„Rups in Mei volwassen, op haagdoorn en rozen. Vliegtijd Juni, begin Juli.

„Rups madevormig, 6 mM. lang, rug éénkleurig paarsbruin; buik, buikpooten en eene lijn boven de pooten vuilgrijs; kop glanzig kastanjebruin; halsschild en voorpooten zwart.

*Tortrix Ribana* Hbn. Het rupsje van deze Tortricide, een groen rupsje met bruinen (volgens Snellen ook wel groenen of zwarten) kop, werd schadelijk aan de blaadjes van Oost-Indische kers te Wageningen, welke blaadjes door dit insekt aan elkâar werden gesponnen.

De vliegtijd is volgens Snellen Juni en Juli tot in Augustus. Het rupsje leeft in Mei en Juni op allerlei loofhout en is overal gemeen.

*Spinselmotten* (motten van het geslacht *Hyponomeuta*) zijn in 1907 zeer algemeen voorgekomen. In de Betuwe had men op zeer vele plaatsen last van de vreterij van de „trekmade” (*Hyponomeuta malinella* Zell; zie Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Oostboomen”, III, bl. 137), ook te Blitterswijk en in andere plaatsen in Limburg.

Te Hilversum werd een meidoornhaag van 250 Meter lengte, bijna 2 Meter breedte en ruim 3 Meter hoogte, geheel kaal gevreten door de rupsjes van spinselmotten. Wij hebben hier het door Kirchner aanbevolen middel (zie „Tijdschrift over Plantenziekten”, 1907, bl. 57): harszeep-

oplossing voorgeschreven. Om door kweekproeven uit te maken of wij hier te doen hadden met *Hyponomeuta malinella* Zell of wel met *Hyponomeuta variabilis* Zell, daarvoor ontbrak ons tijd en gelegenheid.

De rupsjes van *Hyponomeuta evonymella* Scop. werden ons toegezonden van wege de Directie der Nederlandsche Heide-Maatschappij, met de mededeeling, dat zij veel schade aanbrachten aan *Evonymus europaeus*, en dat dergelijke rupsjes ook op *Crataegus* veel voorkwamen. Deze laatstbedoelde rupsen behoorden echter waarschijnlijk tot de soort *malinella* of tot de soort *variabilis*.

*Argyresthia conjugella* Zell. is een motje, waarvan de rupsjes talrijke fijne gangen graven in het vleesch van appelen, terwijl zij ook tot in de zaden doordringen. Door dit insect beschadigde appelen werden ons in 1907 voor 't eerst toegezonden. Men weet van *Argyresthia conjugella*, dat deze reeds in 1891 in Japan aan appelen schadelijk werd. In 1897 hoorde men voor 't eerst van beschadiging van appelen door dit insect in Europa, ofschoon het reeds lang bekend was, dat de rupsjes in Europa in lijsterbessen leefden. De aangetaste lijsterbessen verschrompelen vroegtijdig en worden zwart. Behalve in lijsterbessen en in appelen, zijn de rupsjes nog een enkele maal in kersen en morellen, in pruimen en in de vruchten van wildgroeijende *Prunus*soorten gevonden.

In eene vruchtentelerij op de Lüneburger heide in Hannover heeft het insect in de laatste acht jaren reeds viermaal den appelenoogst bedorven. Men heeft daar opgemerkt, dat de verschillende reinetten als Cox, Muskaat en winter goudpairmain niet waren aangetast. Ook Adersleber Kalvill was gezond gebleven. Sterk aangetast daarentegen waren de Prinsenappel, de Bismarckappel en de Ontarioappel.

In Zweden is in de laatste tien jaren viermaal de appelenoogst door *Argyresthia conjugella* bedorven het laatst in 1907. Tot het laatstgenoemde jaar had men gemeend, dat alleen dan de appelen worden aangetast, wanneer de lijsterbessen mislukt zijn, vooral wanneer deze in het voorafgaande jaar zeer talrijk waren. Men meende dat de motjes zich dus slechts in geval van nood met appelen tevreden zouden

stellen. In 1907 bleek echter, dat hunne vermenigvuldiging, althans nu, geheel onafhankelijk is geworden van de lijsterbessen; zij laten nu de appelen niet meer voor de lijsterbessen staan. Wij hebben hier te doen met een insect, dat van eene in 't wild groeiende plant is overgegaan op een kultuurgewas, en dat als 't ware bemerkt, dat het in dit kultuurgewas een veel beter bestaan heeft dan zijne oorspronkelijke voedsterplant het geven kon.

In November werd aan het Instituut uit Diepenheim een Bellefleur toegestuurd, door *Argyresthia conjugella* aangetast. In Frederiksoord moet het motje, volgens een schrijven van den Directeur der Gerard Adriaan van Swieten Tuinbouwschool aldaar, in een' particulieren tuin reeds vrij veel schade hebben aangebracht.

Terwijl de rups van *Carpocapsa pomonana* L. zich hoofdzakelijk met het klokhuis van appelen en peren voedt en zich van daar een gang naar buiten boort, terwijl de fijne gang, waardoor het pas geboren rupsje naar binnen kwam, later gewoonlijk moeilijk meer te vinden is, — ziet men in de door *Argyresthia conjugella* beschadigde appelen tal van fijne gekronkelde gangen in het vruchtvliesch. Toch worden ook de pitten door het motrupsje niet versmaad.

Het motje, dat van af Juni tot in 't eind van Augustus of misschien nog langer, des morgens vroeg of in de avond-schemering vliegt, is geelbruin met lichtgeel en zwart geteekend. Het wordt niet door het licht aangelokt. Men heeft waargenomen, dat het zijne eieren legt op de vruchten. Wanneer de rupsjes, na zich aan vleesch en pitten der appelen te goed gedaan te hebben, volwassen zijn, verlaten zij de vrucht om zich aan den stam, maar meestal op den grond, een schuilplaats te zoeken, en zich daar in een fijn, gaasachtig coconnetje te verpoppen.

Het reinigen van den stam der appelboomen na den oogst en het omspitten en daarna vasttrappen van de bovenste aardlagen, zijn maatregelen, die men ter bestrijding van dit insect zal kunnen nemen.

De *slakvormige bastaardrups der ooftboomen* (*Selandria adumbrata* Klug; zie Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen”, III, bl. 78). Van deze rupsjes hoorden wij eerst in 't eind van Augustus; maar

van toen af tot in October werden zij ons herhaaldelijk en uit vele streken des lands toegestuurd. Bestuiven van de boomen met fijn kalkstof bleek ons goede resultaten te geven.

*De gewone bessenbastardrups (Nematus ventricosus Klug)* gaf in vele streken van ons land aanleiding tot klachten over het kaalvreten van aalbessen- en kruisbessenstruiken. Zij werd ons toegezonden uit Rauwerd, Wageningen, Leiden en Gasselternijveensche mond.

Naar aanleiding van wat ik over de bestrijding door middel van Bordeauxsche pap (zie „Tijdschrift over Plantenziekten“, 1907, bl. 55) meedeelde, schreef mij de heer Koning Wz. uit Veenhuizen, dat hij reeds sinds  $\pm$  5 jaren Bordeauxsche pap tegen die plaag toepast in zijn' tuin, en wel steeds met volledig en onmiddelijk succes. Als de bessen vroeg, dus onrijp, geplukt werden, vond hij daarop soms nog gedroogde bouillie. Op de rijpe bessen vond hij die echter nooit.

Echter moet nog worden nagegaan, of het gunstige effect verkregen wordt door de aanraking of door vergiftiging. In het eerste geval zal men wellicht met evenveel succès de bastardrupsen met eene flinke waterbesproeiing kunnen verdrijven.

Reeds in Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen“ III. bl. 77, wordt het volgende meêgedeeld: „Een tuinman bespoot zijne bessenstruiken met koud water, en wel met behulp van een pulvérisateur. De druk aan 't vreten zijnde rupsen lieten zich onmiddelijk vallen. Vooraf had mijn correspondent stukken pakpapier op den grond gelegd, waarop de bastardrupsen werden verzameld en vernietigd.“ Waarschijnlijk zou hier een krachtige waterstraal nog meer succès hebben gegeven dan eene besproeiing met door middel van den pulvérisateur stoffijn verdeeld water.

De Heer W. Vis Jzn. te Oudkarspel bij Alkmaar paste op zijne kruisbessenstruiken, die vol bastardrupsen zaten en bijna geheel waren kaal gevreten, eene besproeiing toe met een mengsel van 10 L. water, 1 Liter petroleum en 1 K.G. zeep, en wel in Augustus 1906, toen de vruchten reeds tamelijk groot waren. Hij deed het met een' gieter. „Een half uur later lagen alle rupsen dood onder de struiken.

„Later was ik nieuwsgierig of ook de vruchten geleden hadden, doch zij waren volkomen goed van smaak. Eén struik, die het onderste uit den gieter gekregen had, is bezweken. Ik had waarschijnlijk niet voldoende gemengd. „Terwijl mijne struiken alle jaren vol rupsen zaten, is er „dit jaar (1907) niet één te zien geweest en de struiken „hebben bijzonder sterk gedragen. Zou dit niet voorkomen „van rupsen ook nog een uitvloeisel kunnen zijn van de „besproeiing?”

Zoo schreef mijn correspondent. Ik geloof zijne laatste vraag bevestigend te kunnen beantwoorden. Op de juiste wijze van bereiding van petroleum-emulsies kom ik aanstonds, bij *Coccus Fagi*, terug. (Zie bl. 96).

*Formica fusca* L. Te Nieuw- en St. Joosland werden verscheiden bloemknoppen van pereboomen opgegeten door mieren van deze soort. Aan één bloemknop werden er soms vijf geteld, die druk bezig waren met knagen. Sommige van de bloemknoppen hadden van te voren cenigszins van vorst te lijden gehad; en dat aan deze de mieren zich vergrepen, is meer waargenomen (zie „Tijdschrift over Plantenziekten” 1907, bl. 56). Maar uit het mij gezonden materiaal bleek duidelijk, dat niet alle door de mieren aangetaste bloemknoppen van vorst hadden geleden.

— Verder is het merkwaardig, dat vooral de kelk en de bloembodem, ook vaak de kroon, soms ook de stamper, maar bijna nooit de meeldraden waren afgevreten. „’s Avonds „heb ik om een aantal stammetjes banden met bruine teer „(ik had op dat oogenblik geen rupsenlijm bij de hand) gebonden, met dit gevolg, dat wij thans over vreterij niet „meer te klagen hebben. Een bekend fruitteler hier in de „buurt deelde mij mee, dat hij meermalen de vreterij door „mieren heeft opgemerkt”; — aldus onze correspondent.

Op dezelfde wijze aangevreten perebloesems ontvingen wij uit Nijmegen. Hier had men echter de misdadigers niet waargenomen. —

*De kookvlieg (Anthomyia Brassicae* Bouché; zie Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen” II, bl. 104).

de uienvlieg (*Anthomyia antiqua* Meigen, zie Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen” II, bl. 125) en

de wortelvlieg der penen (*Psila Rosae* F.) werden in 1907 in verschillende deelen des lands schadelijk, respectievelijk in koolsoorten en verwante gewassen; in uien, en in wortelen en karwei. Het aantal klachten over door deze insekten veroorzaakte schade was bijzonder groot. (Voor *Psila Rosae*, zie Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen” II, bl. 133.)

*Phytomyza Chrysanthemi* Kowarz. In de bladeren van *Chrysanthemum frutescens* uit Aalsmeer werden mineerende vlieglarven gevonden. Prof. de Meyere was zoo welwillend, de daaruit te voorschijn gekomen vliegjes te determineeren. Hij bevond, dat de vliegsoort geheel overeenkwam met *Phytomyza Chrysanthemi*, zooals die door Kowarz beschreven is. Reeds vroeger (zie „Tijdschrift over Plantenziekten,” 1905, bl. 51) waren mij Margueriten in handen gekomen, door de larven van hetzelfde insekt gemineerd; en Prof. de Meyere deelde mij mede, dat hij het ook had opgekweekt uit de bladeren van *Sonchus*, *Helianthus* en zelfs ook van *Brassica Napus*. Hij bracht het toen tot de soort *P. albiceps* Meigen; en de mogelijkheid bestaat, dat de eerstgenoemde soort identiek is met *P. albiceps*, die, zooals men weet, ook de bloemknoppen en topscheuten van erwtenplanten misvormt. Onze tegenwoordige kennis van de in bladeren mineerende *Phytomyza*-en *Agromyza*-soorten is onvoldoende om dit te beslissen, daar zij geheel berust op wat men met de loupe van deze insekten kan waarnemen. Mikroskopische kenmerken moeten echter worden te hulp geroepen om in quaestie's als de bovengenoemde te beslissen. Kowarz heeft wel is waar *P. Chrysanthemi* (het door hem in Noord-Amerika uit Chrysanthenbladeren opgekweekte insekt) zoo uitvoerig beschreven, dat de Meyere er zeker van was, met deze soort te doen te hebben; maar Kowarz heeft de moeilijkheid der identificatie ontgaan, door de soort als nieuw te beschrijven.

Van *P. Chrysanthemi* komen meerdere generaties per jaar voor, zoodat, om sterke vermeerdering te verhinderen,

door ons werd aangeraden, de aangetaste bladeren, waarin de maden toen nog aanwezig waren, zorgvuldig af te plukken en te verbranden.

### *De fritvlieg (Oscinis frit F.)*

De beschadiging van de tweede generatie van de fritvlieg (zie Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen”, II, bl. 84), deed zich in de maand Juli in Groningen nog al eens op haverakkers voor. Uit Garmerwolde berichtte men, dat de door dit insect in 't leven geroepen beschadiging aangeduid wordt met den naam „het verslag”. Uit Vierhuizen werd mij geschreven, dat het op een proefveld vooral in Strube's Schlanstädter haver werd opgemerkt, in mindere mate in de andere soorten. Uit Zevenbergschen Hoek werd gemeld, dat men daar de ledige „haverbellen” nog nooit in zoo groot aantal had zien optreden.

Een soortgelijk verschijnsel kan ook door *Thrips* worden teweeggebracht; hierop zal nader worden teruggekomen; en op vele plaatsen, o.a. bij Varsseveld, werden tegelijk de vlieglarve en de blaaspoot in dezen schuldig bevonden. —

### *De perengalmugjes (Cecidomyia nigra Meigen en Cecidomyia piricola Nörtl).*

Deze galmuggen, die ook in het jaar 1906 zoo dikwijls de oorzaak waren van het mislukken van peren (zie „Tijdschrift over Plantenziekten”, 1906, bl. 62) werden ook in 1907 op vele plaatsen schadelijk. In dit jaar kwam de door hen veroorzaakte sterfte der jonge peertjes voor te Andel, Culemborg, Barneveld en Kapelle bij Goes (zie Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen”, IV, bl. 59). —

*Contarinia torquens* de Meyere, het galmugje, dat de „draaiharten” veroorzaakt (zie „Tijdschrift over Plantenziekten”, 1907, bl. 13), heeft in het Noord-Hollandsche Kooldistrikt in 1907 weer zeer veel kwaad gedaan. Van de 100 uitgezette koolplanten leverden tengevolge van deze ziekte er dikwijls maar 60 een bruikbare kool op. Maar somtijds was, vooral in de bloemkool, de schade nog veel grooter, en werden heele velden totaal door dat insect

verwoest. Er zijn voorbeelden, dat de bloemkoolopbrengst niet groot genoeg was om de hoge pachten (dikwijls f 200 tot f 250 per H.A.; terwijl het land soms voor f 4000 -- f 5000 wordt gekocht) te betalen, wat echter niet geheel op rekening van de Contarinia mocht worden gesteld, want de geringe finantiële resultaten der koolteelt in 1907 waren grootendeels het gevolg van de lage prijzen, die in dit jaar voor de Langendijker produkten gemaakt werden.

*Emelten* of *hamels*, de maden van *langpootmuggen* (*Tipula*-soorten) zijn in de laatste jaren door haar buitengewoon groot aantal, schadelijk geworden op vele weiden in de Graafschap en in Twente. Uit Aalten werd ons geschreven: „Zij komen vooral voor op nieuw aangelegd, „d. w. z. 2 à 3 jaar oud weiland, en bevinden zich thans „(begin April 1907) geheel boven in den grond, ongeveer „1 c.M. diep. De klavers schijnen betrekkelijk weinig van „de diertjes te lijden, maar de grassen worden geheel „vernietigd, zelfs zóó, dat eene in vorige jaren sterk aan- „getaste weide toen bijna niets opbracht. Het schijnt, dat „deze plaag zich elk jaar naar andere weiden verplaatst. „De grond, waarop ik ze vond, is vrij laag gelegen, juist „van grondwater vrijgekomen weiland; elke bos oud „gras, voorzichtig opgenomen, bleek een 6- tot 10-tal dier „insekten te herbergen. De grond is drie jaar achtereen „met slakkenmeel en káiniet bemest, ongeveer 700 K.G. „per H.A. van elk, zoodat het schijnt, dat eene chloor- „houdende meststof niet in staat is, hen te doden. Daaren- „tegen zijn er in een weiland, dat verleden jaar zeer erg was aangetast, en om nog eenige opbrengst te hebben, in „den zomer eene overbemesting van chilisalpeter ontving, „dit jaar nog geen tiende deel dier „wormen” aanwezig”.

In een later schrijven (einde Mei 1907) berichtte ons dezelfde correspondent: „Mij is een stuk weiland bekend, „waar verleden jaar het kwaad zóó sterk heerschte, dat „de eerste snede niets opleverde. Eene chilibemesting be- „werkte, dat in het najaar de zode geheel herstelde en „dit voorjaar het land er zeer gunstig voorstaat, terwijl „een daarnaast gelegen, niet met chili bestrooid veld er „bijna dood uitziet. . . . Het blijkt, dat honderden Hektaren „land zijn aangetast, zóó erg, dat het vee weder van de

„weide wordt gehaald . . . . Ik hoorde, dat 's morgens tegen „5 à 6 uur, dus in den dauw, de larven aan de oppervlakte „zijn; ook, dat de muggen verleden jaar niet in Juni, maar „in 't laatst van Juli, begin Augustus, in heele zwermen te „zien waren.” —

Uit Eibergen werd ons geschreven, dat de emelten vooral voorkwamen op nieuw weiland, vóór twee jaar van hei ontgonnen. —

Uit Usselo en ook uit enkele andere plaatsen werd ons gevraagd of men de emeltplaag zou kunnen bestrijden door de weiden met carbolineum, chloorkalk of andere sterk riekende stoffen te behandelen; en zoo ja, wanneer dit zou moeten geschieden? De eerste vraag moest ontkennend worden beantwoord. en wel om de volgende redenen:

De vreterij van emelten eindigt gewoonlijk in Juni, maar ook wel eens later; de langpootmuggen vliegen dan in 't laatst van Juni of ook wel later; volgens Engelsche schrijvers en volgens onzen correspondent uit Aalten, zelfs tot in Augustus. Het hangt van verschillende omstandigheden af, wanneer de volwassen langpootmuggen vliegen en eieren leggen. Voor zooveel wij die omstandigheden kennen, zijn dat:

1e de tijd in 't voorjaar, waarop de winter ons verlaat. Het insekt overwintert als half volwassen emelt; wanneer nu het mooie weer vroeg in 't voorjaar begint en ook blijvend is, dan begint de emelt vroeg te vreten, groeit snel, en is reeds einde Mei of begin Juni volwassen. Dan vliegen de langpootmuggen in de tweede helft van Juni. Maar wanneer het mooie weer pas later in het voorjaar begint, begint ook de vreterij der emelten en hunne verdere ontwikkeling pas later en kan de vliegtijd der langpootmuggen tot in 't midden van den zomer of zelfs tot in Augustus verschoven worden.

2e. De soort van grond, waarop de emelten leven, heeft ook invloed op de snelheid van de ontwikkeling en daardoor op den tijd, waarop de muggen vliegen.

3e. Eveneens heeft de *soort* van emelten daarop invloed. Die van de soort *Tipula maculosa* Hffm<sup>sg</sup> zijn eerder tot volwassen muggen ontwikkeld dan die van *Tipula oleracea* L. en *Tipula paludosa* Meig. En men kent de verschillende soorten van emelten nog niet genoeg om te

weten, welke soort van muggen zich er uit zal ontwikkelen.

Wilde men dus van bepaalde weiden of graslanden de eierleggende langpootmuggen afhouden, door ze met sterk riekende stoffen als de bovengenoemde te behandelen, dan zou men daarmee moeten beginnen in de eerste helft van Juni en er mee moeten voortgaan tot men de langpootmuggen heeft zien vliegen; of anders, als men dat niet heeft gezien, althans tot in 't laatst van Augustus. Anders zou men niet zeker zijn, dat men niet met de behandeling van het veld ophield vóór de langpootmuggen hadden gevlogen. En om gedurende deze geheele periode (van Juni tot eind Augustus) de weiden voor de muggen ontoegankelijk te houden, zal men ze toch minstens éénmaal per week moeten bespuiten.

Maar wat bereikt men dan? Door de behandeling van de graslanden en weiden met carbolineum, koolteer, petroleum of chloorkalk zullen deze enorm veel lijden, en wel misschien gedurende langen tijd. En de langpootmuggen? Zij zullen waarschijnlijk de graslanden en weiden, die behandeld zijn, niet van eieren voorzien, maar hare eieren leggen op andere terreinen, die niet behandeld zijn, desnoods op bouwland, want zij eten de onderaardsche deelen van allerlei planten.

Daarbij komt nog dit: Als iemand *dit* jaar veel last van emelten op zijne terreinen gehad heeft, is 't nog lang niet zeker, dat zulks — wanneer men geene voorbehoedmiddelen aanwendt — ook *een volgend jaar* 't geval zal zijn.

Voorceerst toch kan het zeer goed zijn, dat emelten, die op *ons* land leven en dan in volwassen langpootmuggen veranderen, in dezen toestand op *cens anders* land eieren leggen. 't Kan zelfs zijn, dat de muggen, door den wind meegevoerd, uren ver wegvliegen en pas dáár hare eieren leggen. —

Wanneer in de dagen, dat de langpootmuggen vliegen, hevige regenbuien op de velden neerstorten, worden zij in massa's gedood, zonder hun geslacht te hebben voortgeplant; of wanneer groote scharen meeuwen, kraaien of spreeuwen er op afkomen, worden de insekten bij duizenden opgegeten, en blijft van de groote vluchten langpootmuggen niet veel over.

Door al dergelijke oorzaken treedt eene emeltenplaag niet ieder jaar op, maar slechts nu en dan.

Ik kon dus niet aanraden, de weiden met eene sterk ruikende stof, bij wijze van voorbehoedmiddel, te besproeien; maar ik raadde aan, zooveel mogelijk tegen de emelten zelve, die zich toen nog (in Juni) op de terreinen bevonden, te velde te trekken.

In de eerste plaats heb ik tot dat doel verplaatsbare kippenhokken aangeraden: kippenhokken, die als wagentjes zijn ingericht en die men tijdelijk dáár deponeert, waar vele emelten zijn. Zij zijn van wege de Nederlandsche Heide-Maatschappij met succès aangewend tegen *Strophosomus lateralis* Payk (zie „Tijdschrift over Plantenziekten”, 1902, bl. 44) bij Schoorl en tegen *Hylobius abietis* L. (zie „Tijdschrift over Plantenziekten”, 1903, bl. 28) bij Bakel. — Verder heb ik aangeraden, het land met een zwaren rol of kluitenbreker te rollen, 's morgens in de vroege, wanneer de emelten veelal nog boven den grond zijn.

Waar de zode dicht is, kan de langpootmug niet zoo goed hare eieren leggen onder de bodemoppervlakte, als waar de zode los is. Daarom zijn weiden, die 't vorige jaar gemaaid werden, minder onderhevig aan emeltschade. Daarom is het ook zaak, te zorgen, dat op de weide zoo veel mogelijk alleen gras en klaver staat, en zoo min mogelijk onkruid; want dan is de zode minder dicht. Vochtige gronden zijn in 't algemeen meer onderhevig aan emeltschade dan droge; daarom is draineeren of greppelen, in 't algemeen droogleggen, in zekeren zin een voorbehoedmiddel. Overbemesting met chilisalpeter is eveneens aan te raden, om te maken, dat het gras „er door heen groeit”.

Verder is het sparen van insektenetende vogels, als kraaien, spreeuwen, kwikstaarten, meeuwen, eene zaak van groot belang; ook het sparen van spitsmuizen en mollen — al worden deze laatste ook wel eens wat lastig op grasland. Ook het beweiden met schapen in den zomer wordt wel eens aangeraden als een middel om zich tegen emeltschade te vrijwaren. De schapen trappen den grond erg dicht, en maken op deze wijze het eierleggen moeilijker. —

Emelten werden in April ook gevonden, vretende aan karwijplanten, onder Grijskerk, Oldehove en Westeremden. De jonge stukken karwij, dat zijn de akkers, die in 1907 voor den eersten keer geoogst zouden worden, waren niet

aangetast. De z.g. oude karwij, die dus in 1907 voor den tweeden keer geoogst zou worden, was aangetast door een kwaad, dat die in de buurt der bovengenoemde plaatsen algemeen voorkwam, en dat mij bleek, in hoofdzaken aan de vreterij van emelten te moeten worden toegeschreven.

Ofschoon de planten, ook door aanaarden, voldoende tegen de vorst beschermd zijn, worden zij toch vóór den winter ondergeploegd, omdat men dan minder last van onkruid heeft. Nu bleek echter in 't eind van Maart slechts een deel der planten weer op te komen, terwijl andere, aanvankelijk goed uitgeloopen planten, plotseling roodbruin werden.

Uit Oldehove schreef men ons, dat het een algemeen kenmerk van de aangetaste karwijperceelen was, dat aan den rand van het land de planten kwijnden en wegbleven. In Westeremden werd opgemerkt, dat de kwaal vooral aan de naar het Noorden en Oosten gekeerde hellingen der landen voorkwam.

Wellicht is hier de emelt niet de eenige oorzaak van de sterfte der karwijplanten geweest; behalve de vreterij dezer dieren vonden wij n.l. ook de typische wormstekigheid, zooals die door de larven van de wortelvlieg (*Psila rosae* Fabr.) wordt teweeggebracht; terwijl eenige millioenpooten van het geslacht *Julus* in de groote holten, die boven in sommige wortels waren uitgevreten, werden gevonden. Na half April heeft de sterfte der karwijplanten zich niet verder uitgebreid. —

Verder werden ons emelten gestuurd uit Grootebroek met het bericht, dat zij schadelijk waren aan verschillende koolsoorten; en uit Ommelandervijk met het bericht, dat er veel schade door geleden werd aan de aardappelen, die gepoot waren in een' weligen klaverstoppel. „Onder „één stam, die dan ook bijna geheel weg was, vonden „wij er 29, waarvan een groot deel nog onvolwassen. „Even boven of in den grond vreten de hamels de stengels af; een groote zwerm kieviten vloog bij onze nadering „op; deze zoeken stellig de hamels.” Zoo schreef men ons uit Ommelandervijk.

Larven van eene *Thrips*-soort werden gevonden in bladrolletjes van kleiperenboomen te Kapelle bij Goes. Deze bladeren waren aan de bovenzijde in groei achtergebleven

en hadden min of meer naar boven opgekrulde randen, waarvan het buitenste strookje somtijds verdroogd en bruin was. De bladrollen deden sterk denken aan die, welke door *Cecidomyia Piri* Bouché worden veroorzaakt. —

*Thrips cerealium* Holiday werd door het uitzuigen der vruchtbeginsels schadelijk te Baak, te Aalten en te Baarn aan rogge, te Nieuw- en St. Joosland aan gerst en te Neerkant, gemeente Deurne, aan haver. Bij nader onderzoek ter plaatse bleek ook de in ons jaarverslag over 1906 (zie „Tijdschrift over Plantenziekten”, 1907, bl. 61) beschreven ziekte in de haver te Sinderen in hoofdzaken door *Thrips* te worden veroorzaakt. In 1907 trad de ziekte weer in de buurt van Varsseveld op; en behalve *Thrips*-larven, vonden wij tusschen de kafjes der haver ook enkele larven van de fritvlieg en enkele van de in het bovengenoemde jaarverslag bedoelde *Contarinia*larven. Tijd en gelegenheid ontbraken ons om deze met de noodige zorg op te kweken. —

De *Thrips*, die de *kwade koppen in het vlas* veroorzaakt, werd aangetroffen in vlas te Eethen (Noord-Brabant). Hier werd wederom waargenomen, dat de kwade koppen vooral voorkwamen op perceelen in de buurt van land, waar het vorige jaar vlas werd geteeld (zie „Tijdschrift over Plantenziekten”, 1906, bl. 176). —

*Bladluizen*. Buitengewoon sterk hebben zich in 1907 de verschillende soorten van bladluizen vermeerderd. Uit tal van plaatsen kregen wij klachten over bladluisbeschadiging, al of niet vergezeld van roetdauwzwammen. Vooral op ooftboomen (appel, perzik, morel, kers, aalbes, kruisbes), vlierstruiken, allerlei loofboomen, koolzaad en boonen.

Wat de bestrijding der bladluizen betreft, aan hetgeen daaromtrent in Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen”, IV, bl. 12, is meegedeeld, kan nog het volgende worden toegevoegd, hetwelk een kweeker mij meedeelde, n.l. dat men bij in 't blad staande ooftboomen, niets beter kan doen, dan de boomen eerst flink met een' waterstraal af te spoelen en er dan tabaksstof overal op en tusschen te strooien.

De bestrijding van bladluizen bij in blad staande boomen

levert overigens groote bezwaren op. Onder onze leiding is deze bestrijding in 1907 geprobeerd bij appelboomen met eene 5 pct.'s petroleumemulsie; maar men moest de bewerking dikwijls herhalen, om afdoende resultaten te zien; ook leden de jonge scheuten er althans iets door. — Ik herinner er hier nog even aan, dat het goed is, wanneer men bebladerde boomen door bespuiting wil zuiveren, eerst de sterk aangetaste scheuten af te snijden. Het ongedierte toch, dat hoofdzakelijk aan den onderkant der bladeren zit, is oorzaak dat de onderkant dezer organen ophoudt met groeien, waardoor de bladeren zich kronkelen; de luizen zitten dan in kronkelingen der bladeren verschoolen, en worden derhalve moeilijk geraakt bij 't bespuiten.

*De bloedluis (Schizoncúra lanigera* Hausm.) werd alweer op vele plaatsen schadelijk aan appelboomen, o.a. te Ingen, te Rossum (Gelderland), te Oost-Souburg (Zee-land), nabij Amsterdam, enz.. Te Lisse zijn volgens aanwijzing van wege het Instituut voor Phytopathologie en onder leiding van een' zijner ambtenaren, besmette jonge appelboomen in kuilen gebracht en daar berookt met cyaanwaterstof, bereid uit 20 gram cyaankali per kubieke Meter ruimte. Wel is waar was toen de hoofdmassa der bloedluizen opgeruimd; maar hier en daar verschenen in den zomer weer kolonies, die echter gemakkelijk met petroleum konden worden verdelgd. De berooking met het gas, ontwikkeld uit 40 gram cyaankali per kubieke Meter (zie „Tijdschrift over Plantenziekten,” 1906 bl. 195), die te Blitterswijk en te Oeffelt werd uitgevoerd, had meer afdoende resultaten dan die te Lisse. Laatstgenoemde berooking was zeer intensief, maar zij heeft toch de boomen, die ten tijde van de behandeling in winterrust verkeerden, niet beschadigd.

*Cerataphis lataniae* Licht., eene eigenaardige, op 't eerste gezicht op eene schildluis gelijkende bladluis, werd schadelijk op Vanille-bladeren in den Hortus botanicus te Amsterdam. —

*Pemphigus bursarius* L. De familie der Pemphiginae wordt samengesteld door de wortelluis van de zilverspar

en door eenige bladluizen, die gallen aan loofhoutbladeren teweegbrengen (zie ook „Tijdschrift over Plantenziekten” 1906, bl. 174 en 175). *Pemphigus bursarius* L. maakt buidelgallen aan de bladstelen van populiersoorten. Deze soort werd ons in zulke gallen, voorkomend aan de pyramide-populier, toegezonden uit Oldenzaal.

Het insect is niet van oeconomische beteekenis.

*Chermes Piceae* Ratz. Over de eigenschappen der *bastaardbladluizen* en de levenswijze van de vertegenwoordigers van het geslacht *Chermes*, werd reeds in het verslag over 1905 (zie „Tijdschrift over Plantenziekten”, 1906, bl. 172) gehandeld. De z.g. exulans-generatie kan zich zeer verschillend voordoen, daar zij soms onder matige wasafscheiding leeft op de schors van het oudere hout van zilversparren, soms in meer geïsoleerde wasvlokken op de naalden voorkomt, en soms bijna zonder wasafscheiding op de jongere takken. Wanneer de pas uitgeloopen scheuten der *Abies*-soorten worden aangetast door *Chermes piceae*, kunnen deze zoo dicht er mee zijn bezet, dat alle naalden van zulk een scheut door het zuigen der jonge luizen worden misvormd. De naalden blijven dan kort en worden dik en gekronkeld. Aldus misvormde scheuten van *Abies Nordmanniana*, die wij in vroegere jaren uit de Bilt en uit Beek bij Breda ontvingen, kwamen in 1907 voor te Boskoop aan dezelfde conifeer. De jonge luizen zijn eerst het volgende jaar volwassen en leggen dan aan den inmiddels dikker en houtiger geworden twijg eene massa eieren. Uit Clingendaal bij den Haag werden ons in den herfst van 1907 takken van zilverspar gestuurd, die bezet waren met zulke eihoopjes. Deze takken, de naalden en ook de eihoopjes, die aan den twijg zaten, waren verder geheel bedekt met roetdauw. Uit Clingendaal ontvingen wij bovendien een stuk van een’ 8 c.M. dikken stam van zilverspar, geheel bezet met *Chermes piceae* in den exulansvorm, bedekt met eene dikke, wollige wasafscheiding. Een dergelijke vorm van *Chermes piceae* op *Abies pectinata* werd ons toegestuurd uit Goirle.

De *beukenwolschildluis* (*Coccus* of *Cryptococcus Fagi* Bärensp.) kwam tien jaar geleden hier te lande nog niet,

of althans niet dan hoogst zelden voor; sedert is de plaag, o.a. te Zeist, Wageningen, Oosterbeek, Arnhem, Velp, Groenlo en Leerdam tot groote uitbreiding gekomen (zie „Tijdschrift over Plantenziekten”, 1907, bl. 70).

In het jaar 1907 werd zij aangetroffen op verschillende plaatsen nabij Maartensdijk, te Amerongen, te Venlo en te Clingendaal bij den Haag. „Ter plaatse, waar de „witte stipjes zich bevinden, splijt de schors later open; „en ten slotte wordt de dood van zelfs zeer dikke boomen „er door veroorzaakt”, zoo werd ons uit laatstgenoemde plaats gemeld.

*De iepenwolschildluis* (*Coccus* of *Gossyparia Ulmi* Geoff.) werd schadelijk te Duivendijke aan iepenboomen. Deze schildluis is gemakkelijk te herkennen, daar de langwerpige, bruine, in dwarse richting gerimpelde, 2,5 m.M. lange wijfjes door een' sneeuwvitten, wolachtigen zoom omgeven zijn. De mannetjes, die in April verschijnen, zijn veel kleiner, roodachtig en geheel ongeveugeld, maar bewegen zich vlug heen en weer. Waar deze schildluizen haren snuit in de bast der boomen steken, wordt deze bruin en sterft zij af. Wanneer de schildluizen in massa's bijeenzitten, vloeien die verschillende bastplekken samen; door de voortdurende saponntrekking verzwakken de boomen; en er zijn voorbeelden van bekend, dat jonge boomen daardoor werden gedood.

Wat de *bestrijding der bovengenoemde op stammen levende Coccus-soorten* betreft, zoo schreef men ons uit Clingendaal, dat deze bij de beuken was geschied door de stammen met eene brij van kalk en zwavel in te smeren. Op dergelijke wijze bestrijdt men in Californië en Australië de San José schildluis. Men besproeit de boomen daar met „Salt-lime-sulfur wash”: eene waterige vloeistof, bereid met ongeveer 10 pct. gebluschte kalk, 6,5 pct. zwavel en 5 pct. keukenzout; de zwavel is door koken met kalkmelk in oplossing gebracht. Alleen in landen, waar het, zooals in de twee bovengenoemde, langen tijd achtereen droog is, waar het residu der besproeiing dus al dien tijd op de boomen en ook op de schildluizen blijft zitten, heeft men in 't algemeen succès hiermede. Bij ons heeft dan ook het gebruik

van een mengsel van kalkmelk en zwavel alleen het burgerrecht gekregen in druivenkassen, om daardoor de stammen en takken der wijnstokken van dopluizen te zuiveren.

Door ons werd, waar het gold de gemakkelijk bereikbare gedeelten van stammen en takken der beuken te ontsmetten, gewoonlijk aanbevolen om deze af te borstelen met een' stevigen borstel, gedoopt in sterk zeepwater of in brandspiritus. Voor het reinigen van de minder goed bereikbare takken is het gemakkelijker te sproeien, en werden door ons voor dat doel petroleumémulsies aanbevolen. De mogelijkheid bestaat natuurlijk, dat door latere proefnemingen aan 't licht wordt gebracht, dat carbolineum het in dezen van petroleum wint. Of de gladde, van slechts eene dunne kurklaag voorziene beukenstam carbolineum verdraagt, zou echter vooraf moeten worden uitgemaakt. Ook dient nog nader te worden nagegaan, hoe eene carbolineum-soort moet zijn samengesteld, om de meest mogelijke geschiktheid voor het dooden van schildluizen, bloedluis, enz. te combineeren met het minst mogelijke gevaar voor de stammen, die men er mee besmeert. Verschillende soorten van boomen en ook boomen van verschillenden leeftijd van dezelfde soort zijn voor dezelfde carbolineum-soort niet even gevoelig. In afwachting van verruiming onzer kennis in dit opzicht, houden wij ons voorloopig nog aan de petroleumémulsies, die toch ook in andere werelddeelen, speciaal in Amerika, gelden als het beste verdelgingsmiddel voor bloed- en schildluizen, en ander, aan de takken overwinterend ongedierte. De petroleumémulsie, die ons het meest doelmatig is gebleken, wordt aldus bereid:

Los op  $\frac{1}{2}$  K.G. groene zeep in 6 Liter kokend water; voeg bij de heete oplossing (ver van vuur en licht) 12 Liter petroleum, en kluts die er doorheen, totdat men een homogeen mengsel heeft gekregen. Men kan zich het mengen vergemakkelijken, door met een gewonen tuinspuit de vloeistoffen om de beurt op te zuigen en krachtig weer uit te spuiten. De aldus verkregen émulsie van boterachtige consistentie kan men zoo goed als onveranderd bewaren. Vóór het gebruik moet elke Liter ervan verdund worden met drie Liter kokend water, daarna met zeven Liter koud water. Men heeft dan eene bijna zes pct.'s émulsie.

Voor zomerbesproeiing van planten met niet te teer loof — andere verdragen het niet! — moet men met de verdunning verder gaan. Door voor de laatst toegevoegde hoeveelheid koud water niet zeven, maar 18 Liter te nemen, wordt eene drie pct.'s émulsie verkregen, die voor zomerbesproeiing doelmatig is. Het gebruik van hard water moet bij deze bereiding vermeden worden. —

*De rozenschildluis (Aspidiotus Rosae Bouché)*, die zich, oppervlakkig gezien, voordoet als kleine, witte vlekjes op de takken en stammen van gekultiveerde rozen, werd schadelijk in een' tuin te Middelburg, aan de roos „la France” en aan eenige andere soorten. De rozen kunnen tengevolge van de aantasting door deze schildluis zeer achteruit gaan, en de Middelburgsche exemplaren zagen er dan ook zeer vervallen uit. Aangeraden is de takken en stammen onverwijld af te borstelen met zeepwater en dit eenige malen te herhalen. —

*De kommarvormige schildluis (Mytilaspis Pomorum Bouché)* deed in vele streken van Nederland, als gewoonlijk, aan fruitboomen en aan aalbessen en zwarte bessen veel schade.

Te Elst (Over-Betuwe) werden bestrijdingsproeven tegen dit insekt genomen met carbolineum-émulsie en met phytophiline. Hieronder (zie bl. 99 en 102) zal daarop worden teruggekomen.

*Lecanium-soorten.* In den Hortus Botanicus te Amsterdam werd gevonden op de bladvinnen van *Caryota majestica* de schildluis *Lecanium perforatum* Newstead, en op de takken van *Ulmus montana aurea* de schildluis *Lecanium capreae* Sign. De Heer Dr. L. Lindinger van het „Station für Pflanzenschutz” te Hamburg was zoo welwillend, ons bij de déterminatie van deze schildluizen behulpzaam te zijn.

Te Hees zijn perzikkassen, waarin de *perzikkopluis (Lecanium persicae)* veel schade aanbracht, met behulp van blauwzuurgas ontsmet.

Omtrent deze en later uitgevoerde ontsmetting van perzikkassen, alsook omtrent de ontsmetting van Azaleakassen (zie boven) door middel van blauwzuurgas, werd

herhaaldelijk advies verstrekt. Over deze ontsmettingen, welke onder leiding van Dr. Quanjer plaats grepen, zullen later uitvoeriger mededeelingen worden gedaan.

De *kruisbessendopluis* (*Lecanium Corni* Bouché) kwam in 1907, en trouwens ook in vroegere jaren, veel voor op kruisbessenstruiken te Herveld; ook te Ginneken deed dit insekt in 1907 schade.

Tegen deze dopluis op kruisbessen en tegen de kommaschildluis (zie bl. 97) op zwarte bessen werden van wege het Instituut bestrijdingsproeven genomen, en wel met geëmulgeerd carbolineum alsmede met phytophiline. Van deze proeven zij hier verslag uitgebracht.

#### A. BESPUITINGEN VAN KRUISBESSENSTRUIKEN MET CARBOLINEUM-ÉMULSIE TEGEN LECANIUM CORNI.

De bespuitingen werden op de terreinen van Mejuffrouw Anna Buddingh te Herveld, op 21 Februari 1907 door den Heer B. Smit, amanuensis, uitgevoerd, en wel met émulgeerbaar carbolineum van Spalteholz & Ameschot, A, 5; No. 1. Van deze substantie werden émulsies ter sterkte van 7,7 %; 16,6 % en 27,2 % gebruikt.

Op 28 Juni werd de behandelde kruisbessenboomgaard door mij bezocht. Het bleek, dat de struiken van al de gebruikte carbolineum-émulsies wel iets hadden geleden, zelfs van de zwakste émulsie; trouwens van de beschadiging van de laatstbedoelde vloeistof herstelden zich de struiken in de tweede helft van den zomer geheel; maar de vruchtvorming was bij al de bespoten struiken achteruit gezet. Ik nam eenige takjes mee van ieder der struiken, die met carbolineum-émulsie van verschillende sterkte waren bespoten, alsmede van struikjes, die met andere insecticiden, of die in 't geheel niet waren bespoten. Terwijl ik op de takjes der niet bespoten struiken eene menigte jonge dopluizen vond, en ook levende, in ontwikkeling verkeerende eieren, waren op de takjes der met 27,2 %, met 16,6 % en met 7,7 % carbolineum bespoten struiken alle jonge dopluizen en eieren dood. (De oude dopluizen

waren ook op de niet bespoten struiken gestorven; blijkbaar was haar leeftijd voorbij.)

In de eerste dagen van December j.l. zond Mejuffrouw Buddingh naar het Instituut voor Phytopathologie nogmaals een aantal twijgjes van de in Februari 1907 behandelde struiken. Sedert einde Juni, toen het eerste onderzoek plaats had, hadden zich de toen op de struiken aanwezige jonge dopluizen (larven) tot volwassen dieren ontwikkeld, die alweer eieren hadden voortgebracht, waaruit jonge dopluizen waren ontstaan. Wel bevonden zich begin September op de twijgen nog schilden van de volwassen dopluizen, maar geen levende exemplaren meer; alleen maar jonge, onvolwassen dopluizen, die voor 't meerendeel zelfs nog vrij beweeglijk waren. Maar terwijl deze jonge, levende dopluizen in grooten getale werden aangetroffen op de twijgen van struiken, welke niet in Februari bespoten waren, werden op die van struiken, welke met de verschillende carbolineum-émulsie's waren behandeld, in 't geheel geen levende dopluizen of dopluislarven aangetroffen, maar louter oude, doode en verschrompelde exemplaren.

Daar eene émulsie, die 7,7 % carbolineum bevatte, de dopluizen bleek te doden, maar toch nog eenige beschadiging aan de struiken teweeg bracht, verdient het aanbeveling, proeven te nemen met minder sterke émulsies, of wel met andere insektendoodende middelen.

#### B. BESPUITINGEN VAN ZWARTE BESSEN MET CARBOLINEUM-ÉMULSIES TEGEN MYTILASPIS POMORUM.

. Op 18 Februari 1907, werden volgens mijne aanwijzing, door den Heer B. Smit, amanuensis aan het Instituut voor Phytopathologie, bespuitingen uitgevoerd op zwarte bessenstruiken, die in sterke mate met kommavormige schildluizen (*Mytilaspis pomorum*) waren bezet. Weer werd gebruik gemaakt van het emulgeerbare carbolineum van Spalteholz en Ameschoot te Amsterdam. De bessen-tuin was van den Heer C. Meys te Elst (Over-Betuwe). Met zeven émulsies van verschillende sterkte werden telkens drie bessenstruiken bespoten; en al de overige niet bespoten struiken konden voor contrôle dienen. Op 30

Juli werd het terrein van de proefneming door mij in oogenschouw genomen; de bespoten struiken werden vergeleken met de niet bespotene van den zelfden tuin; en een aantal takjes van ieder der  $7 \times 3$  behandelde struiken, mitsgaders een aantal takjes van eenige onbehandelde struiken werden voor nader onderzoek meêgenomen.

De resultaten van het in loco ingestelde en van het in 't laboratorium verrichte onderzoek waren als volgt:

| Bespuiting met<br>carbolineum-<br>émulsie van: | Toestand van de struiken<br>op 30 Juli:                               | Schildluizen:                                     |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 7 %                                            | niets geleden, vol vruchten;                                          | sommigen dood:<br>verscheiden jongen<br>levend;   |
| 14 %                                           | niets geleden, vol vruchten;                                          | alle eieren en jongen<br>dood;                    |
| 21.4 %                                         | niets geleden, vol vruchten;                                          | enkele jongen levend,<br>overigens<br>alles dood; |
| 28.5 %                                         | niets geleden, vol vruchten;                                          | alle eieren en jongen<br>dood;                    |
| 35.7 %                                         | geen dood hout, maar de struiken dragen niet volop vruchten;          | alle eieren en jongen<br>dood;                    |
| 42.8 %                                         | sommige takken dood; overigens goed uitziend; weinig vruchten;        | alle eieren en jongen<br>dood;                    |
| 50 %                                           | vele doode takken; overigens flink weer uitge-loopen; geene vruchten. | alle eieren en jongen<br>dood.                    |

Vorenstaande opgaven schijn aan te geven; dat zwarte bessenstruiken eene veel sterkere carbolineum-émulsie kunnen verdragen dan kruisbessen; want terwijl de laatsten bij de proefneming te Herveld reeds eenigszins leden van eene bespuiting met eene émulsie van 7.7 %, kon men bij de zwarte bessen straffeloos eene émulsie van 28,5 % aanwenden.

Verder schijnt men uit de proefnemingen te Herveld

en te Elst te moeten afleiden, dat de kruisbessendopluizen (*Lecanium Corni*) minder sterke émulsies kunnen verdragen dan de kommaschildluizen (*Mytilaspis pomorum*); want de eersten gingen bij toepassing van eene émulsie van 7.7% alle dood, terwijl van de laatsten zelfs na aanwending van eene émulsie van 21.4% nog enkele exemplaren in leven waren.

Nu wil ik echter dadelijk doen opmerken, dat men uit het voorkomen van enkele levende exemplaren op sommige takken na eene bespuiting, niet zonder meer mag concludeeren dat de gebruikte émulsie niet sterk genoeg was. Het is toch, hoe zorgvuldig men ook spuit, wel niet geheel te vermijden, dat er enkele plaatsen van een twijgje niet worden geraakt: en de schildluizen, die toevallig juist op deze plaatsen kunnen gezeten zijn, blijven dan in leven. Uit het feit, dat bij 't gebruik van eene 14 procentige émulsie alles dood bleek te zijn, meen ik — hoewel er bij aanwending van eene 21 procentige émulsie levenden waren — toch te kunnen concludeeren, dat eene 14 procentige émulsie sterk genoeg is.

Nog op eene omstandigheid wil ik de aandacht vestigen. Toen de bessenstruiken te Elst werden bespoten, was het droog weer, hoewel de lucht betrokken was. Maar een uur nadat de bespuiting was afgelopen, begon een fijne regen en den daaropvolgenden nacht regende het hard. Er zal dus veel carbolineum van de struiken afgeregend zijn, en daaraan kan toe te schrijven wezen, dat de zwarte bessen van eene vrij sterke émulsie nu geen kwaad hebben ondervonden, terwijl dit misschien wel het geval zou zijn geweest, wanneer zij evenals de kruisbessenstruiken te Herveld, na de bespuiting droog weer hadden getroffen. Misschien kan ook de regen spoedig na de bespuiting aanleiding hebben gegeven, dat de vrij sterke émulsies eene minder krachtige uitwerking op de schildluizen hadden dan anders het geval ware geweest.

#### C. BESPUITINGEN VAN KRUISBESSENSTRUIKEN MET PHYTOPHILINE TEGEN LECANIUM CORNI.

Ook deze bespuitingen werden door den amanuensis Smit op terreinen van Mejuffrouw Anna Budding te Herveld uitgevoerd. Phytophiline is eene stof van

onbekende samenstelling, gefabriceerd en in den handel gebracht door de Maatschappij „Phytobie” te 's-Gravenhage, Molenstraat 15.

Er werden struiken bespoten met 1 deel phytophiline op respectievelijk, 1000, 2000, 4000, 8000, 16000 deelen water. Geen der struiken had eenig nadeel van de bespuiting ondervonden, zooals mij bleek bij een bezoek ter plaatse op 28 Juni. Toen werden een aantal twijgen medegenomen en in het laboratorium onderzocht. Het bleek, dat zich op de twijgen, die met phytophiline 1 op 1000, 1 op 2000, 1 op 4000, 1 op 8000 en 1 op 16000 waren behandeld, geen levende larven meer bevonden, en dat de eihooien onder de schilden der ouden alle verschrompeld waren.

In de eerste dagen van December zond Mejuffrouw Buddingh nogmaals kruisbessentwijgen ter onderzoek. Toen werden op de twijgen, die met pytophiline 1 op 1000, 1 op 2000 en 1 op 8000 waren behandeld, weer geen levende jongen aangetroffen; maar op een twijgje, behandeld met phytophiline 1 op 4000 tamelijk vele levende larven, en op één der twijgjes, behandeld met phytophiline 1 op 16000 vele, op twee andere aldus behandelde twijgjes slechts enkele levende, maar vele doode larven.

Dat nu op één der twijgjes, bespoten met phytophiline in de verdunning 1 op 4000 tamelijk vele levende larven werden aangetroffen, moet zoo goed als zeker dááaraan worden toegeschreven, dat dit takje bij 't bespuiten niet geheel is geraakt geworden, immers die twijgjes, welke waren bespoten met eene vloeistof in de verdunning 1 op 8000 droegen in 't geheel geene levende larven. Eene verdunning van 1 op 16000 schijnt niet voldoende te zijn om de larven te dooden; eene verdunning 1 op 8000 wél. —

#### D. BESPUITINGEN VAN ZWARTE BESSEN MET PHYTOPHILINE TEGEN MYTILASPIS POMORUM.

Op 18 Februari werden onderscheiden zwarte bessenstruiken in den tuin van den Heer C. Meys te Elst (Over-Betuwe) met phytophilineoplossingen van verschillende

sterkte bespoten. Toen ik op 30 Juli het terrein, waar de besputingen hadden plaats gehad in oogenschouw nam, zag ik, dat eene phytophiline-oplossing in eene sterkte van 1 op 1000 geen kwaad aan de struiken had gedaan; minder sterke oplossingen natuurlijk evenmin. Maar bij onderzoek van de door mij medegenomen twijgen, bleek, dat op die, welke bespoten waren met oplossingen respectievelijk van 1 op 16000, 1 op 8000, 1 op 4000, 1 op 2000 en 1 op 1000 althans nog een aantal levende larven voorkwamen. Toch bevonden zich zelfs op de twijgen, welke bespoten waren met de meest verdunde oplossing (1 op 16000) vele doode larven en verschrompelde eieren. Het bleek dus, dat de phytophiline ook hier wel degelijk haar insektendoodend vermogen had uitgeoefend. Dat nu toch zoo vele levende larven en ongeschonden eieren waren overgebleven, meen ik te moeten toeschrijven aan de omstandigheid, dat het een uur nadat de besputing begon, zachtjes begon te regenen, terwijl het in den daarop volgenden nacht hard regende. De phytophiline heeft dus niet lang genoeg kunnen inwerken.

Behalve de boven vermelde, van wege het Instituut genomen proeven omtrent de bestrijding van schild- en dopluizen, wil ik nog eene proef vermelden, die Mejuffrouw Buddingh te Herveld nam, terwijl zij daarna in den zomer en in December 1907 mij kruisbessentakjes ter onderzoeking op levende dopluizen of eieren zond.

#### E. BESPUTING VAN KRUISBESSENSTRUIKEN MET KRESOL TEGEN LECANIUM CORNI.

In den winter 1906—1907 had Mejuffrouw Buddingh een aantal kruisbessenstruiken bespoten met kresol, die ter sterkte van  $1\frac{1}{2}$  % met  $1\frac{1}{2}$  % groene zeep in water werd verdeeld. Met dit middel had men vroeger te Herveld tegen bladluis in kruisbessenstruiken veel succès gehad.

De struiken bleken mij bij mijn bezoek op 28 Juni niets door de besputing te hebben geleden. Bij nader onderzoek bleken op de met kresol bespoten twijgen geene levende dopluislarven aanwezig te zijn; maar de eieren

schenen gaaf, waren althans niet verschrompeld. Regel is, dat de eieren van van *Lecanium Corni* reeds einde Juni zijn uitgekomen; op de met kresol bespoten struiken was dit nog niet het geval. Hoewel eene beschadiging der eieren niet kon worden geconstateerd, schijnen deze toch door de bespuiting voor verdere ontwikkeling ongeschikt te zijn geworden; want bij een in December ingesteld onderzoek werd op de twijgen van met kresol bespoten struiken geen enkele levende dopluis aangetroffen. —

Ik wil nog op één opvallend resultaat wijzen. Zoowel bij de kruisbessen te Herveld als bij de zwarte bessen te Elst, kon worden geconstateerd, dat de bladeren van de met eene der drie insecticiden bespoten struiken ('t zij carbolineum, kresol of phytophiline was gebruikt), in den zomer veel grooter en meer intens groen waren dan die van de struiken, welke niet waren bespoten. Zooals boven werd meêgedeeld, hebben al de bespuitingen of alle dop- of schildluizen, of althans een groot aantal van hen gedood. Blijkbaar hielden deze dopluizen of schildluizen de struiken vrij erg onder den duim, en déprimeerden zij hunne levensverrichtingen, zoodat de struiken, welke sedert het voorjaar, door welk middel dan ook, van die kwaal verlost waren, er veel gezonder uitzagen, forskere scheuten en grootere, meer intensief groene bladeren hadden gekregen, dan de onder den druk der parasieten gebleven struiken.

Men behoeft dus niet aan te nemen, dat en carbolineum en kresol en phytophiline rechtstreeks de activiteit van de levensverrichtingen bevorderen, zooals van carbolineum en van phytophiline wordt beweerd; hoewel ik ook de mogelijkheid van zoodanigen invloed niet wil betwijfelen en ik bepaaldelijk van de phytophiline voorbeelden heb gezien, die er op schijnen te wijzen, dat zoodanige invloed inderdaad bestaat.

Het zoogenoemde „*Witte motje*” (*Aleurodes vaporariorum* Westw.).

Zeer veel schade werd aan de Azalea's bij kweekers, soms ook in serres van plantenliefhebbers, aangebracht door een schildluisachtig insekt van het eigenaardige geslacht „*Aleurodes*”. De vertegenwoordigers van dit geslacht gelijken op uiterst kleine motjes, waarvan zij echter door het gemis van een' roltong dadelijk te onderscheiden

zijn. Mannetjes zoowel als wijfjes zijn in het bezit van vier helderwitte vleugels; terwijl bij de gewone schildluizen de wijfjes altijd ongeveugeld zijn, en de mannetjes dikwijls vleugels hebben, maar dan nooit meer dan één paar. De volwassen *Aleurodes* vliegt dus; de larven, die aanvankelijk zich bewegen, zuigen zich spoedig vast aan het plantendeel, waarop zij leven. Weldra begint zich dan een rugschild te ontwikkelen; de sprieten verdwijnen geheel en de pooten worden rudimentair. In dezen vorm doen de dieren aan de schildvormige wijfjes van een *Aspidiotus* denken. Men brengt dan ook de *Aleurodidae* gewoonlijk tot de schildluizen; maar zij verschillen toch van de typische schildluizen veel, gelijk reeds uit bovenstaande mededeelingen blijkt; verder ook nog hierdoor, dat de beide seksen bij *Aleurodes* eene volkomen metamorfose ondergaan, terwijl bij de eigenlijke schildluizen, het wijfje eene onvolkomen gedaanteverwisseling doorloopt. De soort, die ons hier bezig houdt, is 't eerst beschreven door Westwood, die haar waarnam in kassen in Engeland. Zij is later op vele plaatsen in Europa en in Amerika waargenomen; en het is aan eene der nieuwste verhandelingen over dit insect, dat ik de volgende bijzonderheden ontleen:

Volgens Morrill (Circular 57, United States Department of Agriculture, Bureau of Entomology) bedraagt het aantal voedsterplanten van *Aleurodes vaporariorum* meer dan zestig. De belangrijkste zijn in Amerika Asters, Chrysanthen, Salvia, Lantana, Fuchsia, Coleus, Ageratum, Primula, Geranium, Heliotroop, Roos, Meloen, Lactuca (saladeachtige planten), Komkommer en Tomaat. Vooral aan de laatste twee kultuurplanten wordt in Amerika veel schade geleden door de „Greenhouse white Fly”; terwijl zij bij ons te lande en in 't algemeen in Europa, er tot dusver niet door schijnen te worden aangetast. Evenals de larven, voeden zich ook de volwassen dieren bijna voortdurend met sappen, die zij uit de planten zuigen. Wanneer zij van voedsel beroofd zijn, leven zij nog slechts eenige dagen; wanneer zij daarentegen overvloed van voedsel hebben, leven zij vrij lang. Opzettelijke waarnemingen hebben aangetoond, dat de levensduur als volwassen insect minstens 36 dagen kan bedragen; maar het is waarschijnlijk, dat de gemiddelde levensduur nog langer is dan bij deze enkele,

opzettelijk voor dit doel waargenomen individuen. Het aantal eieren, dat een wijfje kan leggen, bedraagt ongeveer 130 stuks. Per dag legde een wijfje gemiddeld vier eieren, althans bij waarnemingen, in het laboratorium ingesteld; in de kassen, bij hoogere temperatuur, worden er vermoedelijk meer per dag gelegd. Deze en ook sommige andere *Aleurodes*-soorten, leggen, terwijl zij op een blad zitten, de eieren in een' kring van ongeveer  $1\frac{1}{2}$  mM. rondom de plaats, waar zij haren snuit in het plantendeel hebben gestoken. Tien tot twintig eieren zijn in zoodanige kringen gevonden. De volwassen dieren houden zich op de bovenste, jongste blaadjes op, en wel steeds op de onderzijde daarvan; soms echter ook op de teëre gedeelten van den stempel of de bladstelen. De eieren zijn slechts  $\frac{1}{6}$  mM. groot, ovaal en met een klein steeltje aan het plantendeel verbonden. In de kassen komen de larven binnen 10 tot 12 dagen uit. Deze larven zijn plat, ovaal van vorm, voorzien van sprieten en van pooten. Zij loopen over eenigen afstand voort, en zuigen zich dan vast. Drie-maal vervellen zij, terwijl bij deze vervellingen de bovenvermelde reductie van sprieten en pooten plaats heeft. Na de derde vervelling is de huid schildvormig geworden en met kortere en langere wasdraden bezet. Onder dit schildje, dat ovaal en ongeveer  $\frac{3}{4}$  mM. lang is, verpoppen zij. Bij kastemperatuur zijn voor de geheele ontwikkeling van ei tot volwassen insekt nog geen vijf weken noodig.

Tot zoover de levenswijze van *Aleurodes vaporariorum*. In ons land hoorde men eenige jaren geleden nog niet van dit insekt, maar sedert enkele jaren schijnt het gedurig met *Azalea indica* uit Gent hier geïmporteerd te zijn geworden. In 1907 werd over deze plaag geklaagd te Borkelo, Hees bij Nijmegen, Voorst bij Zutphen, Vorden, Baarn en Leiden. Zij schijnt nooit anders dan in kassen te leven, en hier te lande tot dusver op weinige andere planten dan *Azalea*'s zeer schadelijk te zijn geworden.

De *Azalea*'s lijden zeer onder den aanval van *Aleurodes*. De bladeren worden van onderen af bruin en vallen af; bloemen en knoppen vertoonen dezelfde verschijnselen.

*Aleurodes* scheidt, evenals andere blad- en schildluizen, honingdauw af, en de eventueel zich daarop vestigende roetdauw kan de kwijnende planten een nog onooglijker

aanzien geven; ook belemmert de zwarte laag roetdauw, die de bovenzijde der bladeren bedekt, de assimilatie, daar zij de vrije toetreding van het licht belemmert. Ook daardoor wordt de groei en de ontwikkeling der planten verzwakt.

Het is van het grootste belang, dat kweekers, die de plaag nog niet in hunne Azalea's hebben, zorgen, dat zij er ook vrij van blijven. Daartoe moeten de van elders geïmporteerde planten nauwkeurig worden geïnspecteerd; wanneer men er dan een' der ontwikkelingsvormen van *Aleurodes* op vindt, en in elk geval, wanneer de planten uit eene besmette of verdachte kweekerij komen, moet men ze met blauwzuurgas ontsmetten, vóór men ze in de kassen brengt.

De bestrijding van *Aleurodes* in besmette kassen kan ook met blauwzuurgas geschieden. Dit is de eenvoudigste manier; en ook afdoend, wanneer er zich tenminste niet juist eieren of poppen op de planten bevinden, daar deze tegen eene beroeking met dit gas beter bestand zijn. Men zal in 't laatstbedoelde geval genoodzaakt zijn, de beroeking binnen eene maand tijds te herhalen, wil men zeker zijn van volkomen ontsmetting. Later hopen wij uitvoeriger mededeelingen te doen omtrent de naar onze aanwijzing uitgevoerde ontsmetting van Azaleakassen in eene bloemkweekerij te Hees bij Nijmegen.

Waar *Aleurodes* slechts hier en daar in serres voorkomt, waarin behalve Azalea's, ook vele andere planten staan, is een zoo radicaal middel gewoonlijk niet uitvoerbaar. Met succès is in dit geval, op ons advies, Welling's insektencider aangewend. Men verdunt deze stof op de wijze als op de gebruiksaanwijzing is aangegeven, en dompelt in een' emmer, gevuld met die oplossing, de Azalea's onderst boven in, zoodat de takken en bladeren allen worden ondergedompeld. Dit herhaalt men eenige keeren en laat de plant vervolgens afdruipeu. Hetzelfde moet eenige malen, bijv. om de week, herhaald worden. Grootere planten moet men bespuiten met behulp van een pulvérisateur, waarvan men de broes dan natuurlijk vooral op de onderzijde der bladeren moet richten.

*Springstaarten (Podura aquatica L.).* Een op stil

staand water levende springstaart werd ons toegestuurd door den Heer C. H. Claassen, Rijks tuinbouwleeraar te Boskoop, met de mededeeling, dat deze diersoort schadelijk werd aan de aardbeivariëteit Dr. Morère, terwijl zij andere soorten onbeschadigd liet. De diertjes vraten zich in de rijpe vruchten in, in een bak, die nabij den slootkant gelegen was. In den bak bevonden zich ook rijpe vruchten van de soort Laxton's Noble; maar daaraan werd niet de minste schade waargenomen.

Dat vele soorten van springstaarten, die meestal van doode organische stoffen leven, waar zij in grooten getale aanwezig zijn, overgaan tot het vreten van levende plantendeelen, was bekend; en het verwondert ons niet, dat zij bij zoo'n gelegenheid ook aardbeien aantasten; maar onverklaarbaar is het ons, waarom zij zich tot ééne enkele aardbeisoort bepaalden.

*Pissebedden.* Betreffende de beschadiging door pissebedden aan de Boerenwetering, van welke beschadiging ik reeds (zie „Tijdschrift over Plantenziekten“, 1907, bl. 72) melding maakte, vernamen wij van den Heer Sprenger, Rijkstuinbouwleeraar, nog de volgende bijzonderheden. In het voorjaar, als de dieren nog zeer klein zijn, ziet men ze in massa's zitten bij de kiemplanten van postelein en spinazie in de bakken. Vele plantjes zijn reeds afgevreten vóór zij boven den grond komen. In den nazomer, als men sla, andijvie en meloenen in de bakken heeft, hebben deze groenten van de inmiddels grooter geworden dieren te lijden. Onder deze planten krioelt het van pissebedden, en soms vindt men ze zelfs in groote klompen vereenigd.

*Bryobia Ribis* Thom., eene *spinnende mijt*, verwant aan de bekende *Tetranychus telarius* L., werd op vele plaatsen schadelijk aan kruisbessen. Kleine, bleeke plekjes vertoonen zich op de bladeren, tengevolge van de sapontrekking door dit dier; en als de aantasting hevig is, sterft het weefsel, te beginnen met den bladrand, af. Materiaal van op deze wijze beschadigde kruisbessenstruiken werd ons gestuurd, o.a. uit Herveld, Voorst, Ermelo, Oosterbeek, Ginneken, Nieuw- en St. Joosland.

Een pereboom „Beurré d'Amanlis“ te Maastricht, lei-boom langs een muur en naar het Westen gekeerd, kreeg

in 't midden van Juli eene koperkleurige tint over het gebladerde. Bij nader onderzoek bleek, dat de bladeren in hun geheel bruinachtig waren, en dat er zich tal van kleine, bleeke vlekjes op bevonden. Wij ontdekten er mijteneieren en mijten op. De gelegenheid ontbrak ons om na te gaan of deze al of niet tot de soort *Tetranychus telarius* behoorden. Ook aan abrikozenbladeren, uit Andel gestuurd, werden mijten op dezelfde wijze schadelijk gevonden.

Het „*Spint*” in de komkommers, veroorzaakt door *Tetranychus telarius*, trad weer op tal van plaatsen aan komkommers en meloenen op. Op de terreinen van het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen bleek, dat men de kwaal kan voorkomen door de bakken flink te sproeien met water. —

In Aalsmeer trad „*het spint*” plaatselijk vrij sterk op in de aardbeien; in Helenaveen in de boonen.

Wij hebben dikwijls aangeraden, de planten met een flinken straal koud water af te spuiten, waarbij zorg gedragen moet worden, dat men vooral de onderzijde der bladeren raakt. Zoo kan men de kwaal vrijwel onder den duim houden, maar men moet de bespuiting telkens herhalen, b.v. eenmaal per week. Bepoedering met bloem van zwavel moet ook goed helpen, naar ons wordt verzekerd, maar daaromtrent hebben wij geene ondervinding. Bespuitingen met phytophiline-oplossingen van 1 op 8000 en sterker, gaven ons zeer goede resultaten bij de bestrijding van spint in klimop.

*Phytoptus Piri* Sorauer. Op de terreinen van het Instituut voor Phytopathologie werden de door deze galmijt veroorzaakte „*pokken*” gevonden niet alleen op de jonge *bladeren* van *pereboomen*, maar ook op de bloemstelen, bloembodems en kelkbladeren.

Ook op vele andere plaatsen van ons land werd de „*pokziekte*” der *pereboomen* aangetroffen. Wij kregen materiaal ervan uit Puiflijk, 's Hertogenbosch, St. Anna Parochie, Eexta (Groningen), Apeldoorn, Rhenen en Middelburg.

Over de bestrijding dezer ziekte zie: „Tijdschrift over Plantenziekten”, 1906, bl. 97. —

*Phytoptus*soorten. Eigenaardige misvormingen van één-

jarige twijgen van *Populus tremula* ontvingen wij uit Twelloo, en op dergelijke wijze misvormde wilgetwijgen uit Nijkerk en uit Leiden.

Deze misvormingen, waaromtrent elders uitvoeriger zal worden bericht, bleken door galmijten te zijn veroorzaakt. <sup>1)</sup>

Galmijten van het geslacht *Phytoptus* bleken het eveneens te zijn, die de viltachtige, roode vlekken op de onderzijde van uit de houtvesterij Breda ontvangen beukenbladeren veroorzaakten.

Door Persoon werden tegen 't einde van de 18<sup>e</sup> eeuw dergelijke uit haarvormige woekeringen van opperhuidscellen gevormde plekken voor schimmels aangezien, en aan de veronderstelde zwam gaf hij den geslachtsnaam *Erineum*, terwijl de soortnaam ontleend werd aan de plantensoort, waarop het verschijnsel werd aangetroffen. Van daar, dat men nog heden ten dage de abnormaliteit, hierboven bedoeld, als *Erineum fagineum* Pers. beschreven vindt. De viltziekten op de bladeren van houtachtige planten zijn, als zij niet in al te groote verbreiding voorkomen, niet merkbaar schadelijk.

### *Phyllocoptes Azaleae* Nalepa.

Wat betreft de bestrijding van de reeds vroeger (zie „Tijdschrift over Plantenziekten”, 1905, bl. 53) besproken galmijt der Azalea's, zoo schrijft men ons uit Boskoop: „Wij gebruiken thans het „Anti-insekt” van de firma „G. J. Krol & Co. te Zwolle. Het is goedkooper dan het „insektencide van de Gebroeders Welling te Naaldwijk en „dan X. L. All.” De resultaten zijn eveneens bevredigend.

*Het stengelaaltje (Tylenchus devastatrix* Kühn.) Vroegere waarnemingen betreffende het stengelaaltje, gericht op het proefveld in den Nieuwlandschen polder (zie „Tijdschrift over Plantenziekten”, 1904, bl. 115) werden wederom bevestigd te Uithuizermeeden. Het bleek daar, dat de langstrooerwten veel minder van de aaltjesziekte

---

<sup>1)</sup> Intusschen is een nadere beschrijving dezer misvormingen verschenen in „Eenige merkwaardige misvormingen, veroorzaakt door Galmijten”, van Prof. J. Ritzema Bos. („Tijdschrift over Plantenziekten”, 1908; bl. 101—117.)

lijden dan de anderen. Wat de verschijnselen der ziekte betreft, ontleen ik hier nog eenige bijzonderheden aan een' uit Uithuizermeeden ontvangen brief.

„De planten vertakten zich zeer sterk en de takken „bleven kort, zoodat het heele struiken werden, die niet „omhoog wilden. De stengels bleven op de hoogte van „den grond steeds zeer zwak. Door het goede weer in „Juli ontwikkelden zich de jonge takken iets beter, en deze „brachten het tot bloeien. 't Waren ook al weer geen „frissche, heldere bloemen. De meesten hebben evenwel „nog peulen gezet en door al de vertakkingen van de „erwten was het veld behoorlijk vol geworden van stroo, „zoodat er nog al wat peulen aan zaten. Deze peulen „waren evenwel veel te kort, zoodat er maar twee, drie „of vier erwten in voorkwamen, die door den te korten „groeitijd ook nog weer te klein bleven.

„Ten slotte kan ik mededeelen, dat de opbrengst nog „niet tegengevallen is. Wij hebben gedorscht  $\pm$  twintig „mud per H.A. Dat dit nog niet minder is, schrijf ik „voor een deel toe aan de betrekkelijk vele langstroo- „erwten, die in 't gewas voorkwamen (onzuiver zaaizaad) „*en juist deze hadden zoo goed als niet van de ziekte te „lijden.* Deze erwten hadden dus de ruimte en hebben „zich tot zware planten ontwikkeld. De kwaliteit van de „erwten is niet slecht.”

De Heer J. H. Mansholt te Westpolder berichtte mij, dat in het jaar 1904 de Geldersche Kroonerwt zich, wat weerstandsvermogen tegen de aantasting door het stengelaaltje betrof, gunstig van de gewone, groene erwt onderscheidde.

In 1906 werd op mijn verzoek door den Heer Oortwijn Botjes te Oostwold eene proef genomen met Langstroo-blauwpeulerwten, Zeeuwsche kroonerwten en Geldersche kroonerwten, op door stengelaaltjes besmet land; alle drie deze soorten werden toen vrij strek door het stengelaaltje aangetast. De schade was het geringst bij de Langstroo-blauwpeulerwten, maar het onderscheid was niet groot. Tusschen de beide andere soorten was geen onderscheid in gevoeligheid ten opzichte van het stengelaaltje te constateeren.

Trouwens ook de Heer Mansholt zelf berichtte mij, dat

volgens zijn latere ervaring de Geldersche kroonerwt toch ook wel degelijk vatbaar is, hoewel zij zich beter herstelt dan de gewone groene. „In 1904” — zoo schreef de „Heer Mansholt — was het verschil echter beslist zeer „groot, en moet ik haast wel aannemen, dat het ras zich „hier gewijzigd heeft, of wel, dat de aaltjes zich geacco- „modeerd hebben.”

Andere plaatsen, van waar ons in 1907 bericht werd, dat het stengelaaltje aan erwten schadelijk was, zijn Goes en Hendrik Ido Ambacht. —

Omtrent *Tylenchus devastatrix* valt verder mee te deelen, dat deze parasiet in 1907 voor 't eerst in Beugen werd gevonden en wel in de rogge; en eveneens voor 't eerst in de rogge op lössgronden van Zuid-Limburg onder de gemeente Schimveld.

De Rijks Landbouwleeraar voor Limburg, de Heer Corten, sprak het vermoeden uit, dat in het laatstgenoemde geval de besmetting was overgebracht uit de naburige Pruisische gemeente Gangelt met hare hoogliggende lichte gronden.

Verder schreef hij ons:

„Aaltjesziekte in de klaver komt hier nog al eens voor. „De vorige week nog trof ik een zwaar beschadigd en „reeds gedeeltelijk omgebouwd klaverveld aan onder de „gemeente Berg en Terblijt. De verbouw van gewone „klaver komt hier slechts om de zes jaren op hetzelfde „veld terug: misschien is het daaraan toe te schrijven, dat „eenzelfde boerderij daarna eenige jaren van aaltjesziekte „verschoond blijft.”

„Ik geloof echter wel, dat het hier vooral zaak is, in „den nazomer bij de bewerking der velden de larven of „eitjes niet met de gereedschappen en dergelijke over te „brengen op andere perceelen, die met rogge bezaaid en „met klaver ondergezaaid zullen worden. Witte, inkarnaat- „en bastaardklaver bleven tot dusverre van de ziekte ver- „schoond; en men is algemeen van gevoelen, dat de gewone „klaver, onder haver gezaaid, minder gevaar loopt dan die, „welke reeds in Februari gezaaid wordt onder de winterrogge.

„In Noord-Limburg is deze oude ziekte dit jaar weder- „om geducht opgetreden.”

Als plaatsen, waaruit mij verder in 1907 door aaltjes

aangetaste rogge gestuurd werd, noem ik Twickel en Wapenvelde. —

*Tylenchus devastatrix* werd door mij gevonden in gezelschap van eene *Cephalobus* soort en van *Diplogaster longicauda* in rotte plekken van bieten, die mij werden toegezonden uit Augustenberg in Baden. In kom hierop in eene afzonderlijke publicatie terug. <sup>1)</sup>

*Aphelenchus olesistus* Ritz. Bos, het aaltje, dat door mij in 1893 werd ontdekt in de bladeren van Begonia's en Varens („Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten", Band III, bl. 70) en later in de bladeren van vele andere kasplanten, o.a. Gloximia's en Chrysanthemums, werd in 1907 gevonden in Chrysanthen in eene kas onder Wageningen. De zwarte vlekken, die de ziekte op de bladeren teweeg brengt, zijn van verschillende grootte, en het blad gaat langzamerhand geheel in rotting over. Planten, die eenmaal zijn aangetast, worden geheel bladziek; en wanneer de omgevende lucht vochtig is, in plantenkassen dus vooral, kan de ziekte zich ernstig verspreiden. De aaltjes begeven zich in vochtige omgeving soms buiten op de bladeren, en treden dan door de huidmondjes weer in gezonde bladeren binnen. Met de afgevallen, gestorven bladeren geraken de aaltjes in den grond; en planten, welke later in deze aarde worden gepoot, kunnen van daar uit worden besmet, terwijl de ziekteoorzaak natuurlijk ook met de stekken kan worden overgebracht.

Wat betreft de bestrijding van de door *Aphelenchus olesistus* veroorzaakte ziekte van kasplanten, zoo deelt de Heer P. de Vries, Rijks Tuinbouwleeraar te Aalsmeer, ons mede, dat het bestuiven met nicotine-zwavel is gebleken een uitstekend bestrijdingsmiddel te zijn tegen aaltjesziekte in bladbegonia's. Eenige jaren geleden, toen de ziekte in Aalsmeer zoo sterk optrad, dat verschillende kweekers de plant niet langer goed konden telen, heeft dit middel uitstekende diensten bewezen.

De samenstelling en bereidingswijze van het middel,

---

1) Thans is reeds verschenen: Prof. J. Ritzema Bos: „Het Stengelaaltje, oorzaak van „rot" in de bieten" (zie „Tijdschrift over Plantenziekten", 1908, bl. 65—78.)

dat destijds in den handel verkrijgbaar was, zijn ons niet bekend.

*Aphelenchus Fragariae* Ritz. Bos en *Aphelenchus Ornerodis* Ritz. Bos zijn de oorzaak van eene eigenaardige ziekte in de aardbeiplanten, die door mij onder den naam van „bloemkoolziekte der aardbeiplant” in de literatuur is bekend gemaakt.

Zij werd door mij het eerst beschreven in het „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten”, Band I, bl. 1. Later werden aardbeiplanten, door deze ziekte aangetast, aan mij toegezonden uit Christiania (zie „Tijdschrift over Plantenziekten”, 1904, bl. 46). In 1907 werd zij op de terreinen van het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen aangetroffen. Alleen *Aphelenchus Fragariae* bleek in dit laatste geval in de planten aanwezig te zijn. De zieke plant is op een afgezonderd terrein uitgeplant en wordt nader in studie genomen.

*Haverplanten*, lijdende aan *Heterodera Schachtii* Schmidt, werden ons toegezonden uit Heiningen (Noord-Brabant) en uit Sappemeer.

*Heterodera radiculicola* Greeff werd gevonden in penen, ons toegezonden uit Ottersum, en in penen, schorseneeren, koolrapen en sjalotten, gezonden uit Epse bij Deventer.

#### IV. PLANTENZIEKTEN EN BESCHADIGINGEN, WAARVAN DE OORZAAK ONS ONBEKEND BLEEF.

*Kringerigheid* kwam voor in zeer erge mate in eene partij consumptieaardappelen, en wel z.g. Munsterschen, afkomstig van de Friesche klei. Op schotel waren deze aardappelen zwartachtig en onooglijk. (zie „Tijdschrift over Plantenziekten”, 1905, bl. 62).

Van het „gommen” van *hyacinthen*, van welke ziekte ons in den herfst van 1907 materiaal werd toegestuurd uit Haarlem, is de oorzaak nog niet bekend. Wakker („Onderzoek der Ziekten van hyacinthen en andere bol- en knolgewassen, gedurende de jaren 1883—1885”, uit-

gegeven door de Algemeene Vereeniging voor Bloembollenkultuur te Haarlem) houdt de gomziekte voor niet parasitair.

Op de in vergomming overgegane schubben vestigen zich, vooral wanneer de bollen vochtig bewaard worden, bacteriën, die de reeds door de gomziekte verzwakte gedeelten van de bol tot een wit slijm, het z.g. „wit snot” omzetten.

Met den naam *sterfplanten* duidt men in Roelofarendsveen eene ziekte der *augurken* aan, die zich weer onderscheidt van de ziekte, die vroeger (zie „Tijdschrift over Plantenziekten”, 1905, bl. 68) onder de ziekten met onbekende oorzaak in het verslag van het Phytopathologisch Laboratorium „Willie Commelin Scholten” werd besproken. Sommige akkers schijnen met de ziektekiem besmet te zijn; dit zijn akkers, waar sinds lange jaren steeds augurken als nakultuur zijn geteeld. De kwaal breidt zich op die akkers elk jaar uit.

Bij mikroskopisch onderzoek van het ingezonden materiaal werd op de bladeren eene zwam van het geslacht *Macrosporium* gevonden, en op enkele doode plekjes van den stengel eene zwam van het geslacht *Phoma*; maar deze hebben met de oorzaak der ziekte zeer waarschijnlijk niets te maken.

Om de ziekte nader te bestudeeren, zal in de eerste plaats een onderzoek in loco noodig zijn, en daarvoor ontbrak ons de tijd in de maand Augustus, toen de „sterfplanten” op verschillende plaatsen werden opgemerkt.

### *Hartrot der bieten.*

Onbekend bleef ons de oorzaak van eene ziekte van bieten en mangelwortelen, die voorkwam onder Veen en te Deurne in Noord-Brabant, en in hare verschijnselen geheel overeenkwam met de ziekte, die door Frank in zijn „Kampfbuch gegen die Schädlinge unserer Feldfrüchte” (1897) beschreven wordt onder de namen „Herzfäule en „Frockenfäule.” De eerste door Frank gebruikte naam heeft betrekking op de symptomen, die zich aan de bladeren voordoen, de tweede op de ziekte-kentekenen, die zich aan den wortel openbaren.

In Noord-Brabant begon de ziekte in Augustus met het

verwelken der hartbladeren. In dezen verwelkten toestand is het hart vatbaar voor aantasting door zwammen en wel, naar Frank's onderzoekingen, door *Phoma Betae* Frank en door *Fusarium beticola* Frank. Door ons werden op de verwelkte bladeren gevonden eene *Fusarium*-soort, eene *Phoma*-soort en soms ook eene *Ascochyta*-soort. Van het hart plant de aantasting zich voort in den wortel; en van dit orgaan wordt vooral het buitenste vleesch der beide zijkanten aangetast, waar zich geen wortels bevinden. Het vleesch van den biet is van boven af, langs de zijkanten, meer of minder diep, bruin geworden en afgestorven. Groote lappen van het vleesch zijn afgestooten, zoodat men, na het schoonmaken der toen reeds bijna volgroeide wortels, bruine, schijnbaar uitgevreten plekken aan de zijkanten waarnam. Ook in de zieke, hier en daar hol geworden weefsellagen van den wortel werd eene *Fusarium* met de daardoor gevormde kleine (*Cephalosporium*-) en groote (*Fusarium*-) conidiën gevonden, en ook werden eenmaal *Phomapykniden* op de oppervlakte van den biet waargenomen.

Van den wortel gaan de zwammen over op den steel der buitenste bladeren, welke dientengevolge op hunne beurt verwelken.

De ergst aangetaste planten bezwijken aan de ziekte; de minder sterk aangetaste planten gaan, als de weersgesteldheid daartoe medewerkt, nieuwe harten vormen uit de okselknoppen van het verwoeste bladrosset. Voor de vorming dezer nieuwe bladeren wordt een gedeelte van de in den wortel aanwezige reservestoffen verbruikt. Het suikergehalte gaat dan ook bij bieten, die zich op deze wijze herstellen, 3 à 4 procent achteruit.

Verschillende onderzoekers zijn van meening, dat deze ziekte niet door de daarbij optredende zwammen wordt veroorzaakt, maar dat ongunstige bodeminvloeden de planten zoodanig verzwakken, dat deze organismen er vat op krijgen. Niet alleen uit het feit, dat aanvankelijk aan de zieke planten nog niets van zwammen te bespeuren is, kan men dit afleiden, maar ook uit de omstandigheid, dat verschillende zwammen elkaar bij het verdere verloop der ziekte kunnen vervangen. In Oost-Duitschland schijnt groote droogte de praedisponerende factor te vormen; althans

wanneer de mangelwortelen of suikerbieten daar in den voorzomer overvloed van water hebben gehad en dan in Augustus een' drogen tijd doormaken, treedt de ziekte in hevige mate op. Ook heeft men daar opgemerkt, dat overvloedige toediening van sommige kunstmeststoffen, die de bladontwikkeling bevorderen, met name van chilisalpeter, de kwaal in de hand werkt. Wanneer de planten dan in den voorzomer rijkelijk water tot hare beschikking hebben, groeit het bovenaardsche gedeelte frisch uit, maar bij daarop volgende droogte kan de biet niet meer in de groote behoefte aan water voorzien: de bladeren verwelken, en de zwammen beginnen zich op de plant te vestigen.

: Welke invloeden het geweest zijn, die in de in Noord-Brabant voorkomende gevallen praedisponerend gewerkt hebben, durf ik niet beslissen. De ziekte deed zich pleks-gewijze voor. Onder Veen brak zij uit op een uiterwaard op lichte klei. In het voorjaar vóór den zaai, was er superphosphaat over gestrooid en later twee keer chilisalpeter. De plekken, waar de zieke planten stonden, hadden in 1906 veel last gehad van water, dat juist daar bleef staan. In dat jaar was het land van hooiland tot bouwland gemaakt en niet diep genoeg bewerkt. In 1907 bleef toch nog, ondanks het gebruik van den ondergrondsploeg, het water staan juist op die plekken, waar tegen 't eind van den zomer de ziekte uitbrak. Men zal nu dit euvel door drainage wegnemen.

Te Deurne had men bij 't zichtbaar worden van zieke plekken, die plaatsen nog eens met chili overbemest, maar zonder gevolg, want de planten kwijnden daar langzaam weg tot in de tweede week van September, toen vele planten door hernieuwde bladvorming de ziekte weer te boven kwamen. Te Deurne was, volgens onzen correspondent aldaar, de waterloozing goed in orde. Nieuwe planten, op de plekken, waar de ziekte optrad, gepoot, werden daar ook aangetast. Men meldde ons: „Het is mij opgevallen, dat de Eckendorfer en vooral de Lankerbiet er meer van te lijden hebben dan degewone boeren-mangels. Op eene boerderij in de buurt zijn alle Lankerbieten aangetast, de gewone niet.”

De tijd ontbrak ons om door onderzoek in loco te trachten, meerdere gegevens over de praedisponeerde bodeminvloeden te vinden.

### *Mozaiek-ziekte (?) bij tomaten.*

Omstreeks 12 Mei trad in eene tomatenkas bij Wageningen (op de klei) eene eigenaardige ziekte op, die zich kenmerkte door bontheid van het blad. In de groene gedeelten was het palissadeparenchym normaal ontwikkeld; in de lichte gedeelten was daar het bladgroen gereduceerd. Geen parasieten werden in de zieke bladeren gevonden. Met de warme dagen van midden Mei breidde de ziekte zich sterk uit, vooral in de warmste kassen. Bij informatie bleek, dat de ziekte ook voorkwam in twee andere kweekerijen en wel op zandgrond. Reeds in 't eind van Mei werd de bontheid der tomatenplaten op de klei veel minder en op het zand verdween zij geheel na het gebruik van chilisalpeter. De waarschijnlijkheid schijnt groot, dat deze ziekte verwant is aan de bekende „mozaiekziekte” der tabak, die zoowel in Europa (ook hier te lande) als in de tropen voorkomt, en o.a. in Deli veel schade veroorzaakt. Deze ziekte is besmettelijk, maar bovendien in sterke mate afhankelijk van bodeminvloeden. Men is er niet in geslaagd organismen als oorzaak van de mozaiekziekte te vinden. Het is hier minder de plaats om uit te weiden over de meeningen, die verschillende onderzoekers omtrent de oorzaak der mozaiek-ziekte van de tabak hebben.

*Bultigheid van peren.* Uit Heijthuisen in Limburg kregen wij bultige peren toegestuurd van de soort „Jules d'Airolles”, uit Wassenaar van de soorten „Triomphe de Jodoigne” en „Beurré d'Amanlis”, uit Wormerveer van de soort „Conseiller à la cour” en uit Linne van eene peresoort, waarvan wij den naam niet zijn te weten gekomen. Uit Heijthuisen schreef men ons, dat alle peren van een snoer van de bovengenoemde soort bultig waren, terwijl alle peren van een snoer van dezelfde peresoort en onder gelijke omstandigheden daar naast staande, normaal waren. (zie „Tijdschrift over Plantenziekten”, 1906, bl. 184).

De bultigheid der peren komt daardoor tot stand, dat bepaalde celgroepen tijdens het zwellen der vrucht haren groei vóórtijdig afsluiten. Hier blijft de vrucht nog langen tijd groen, en op deze plaatsen vooral is het weefsel der bultige peren rijk aan steencellen.

Sorauer vermeldt, dat hij het verschijnsel in sommige

jaren vooral opmerkte bij enkele soorten en als zoodanig noemt hij „Marie Louise” en „Princesse Marianne”.

Omtrent de oorzaak van het verschijnsel is men nog geheel in 't onzekere. —

### *De krulziekte van de aardappelplant.*

In de tweede helft van Juni werden uit verschillende deelen des lands zieke aardappelplanten gestuurd, die de verschijnselen der krulziekte vertoonden. Evenals in het jaar 1894 (zie „Landbouwkundig Tijdschrift”, 1895, pag. 104), trad ook in 1907 deze ziekte, van welke de oorzaak nog onbekend is, epidemisch in ons land op. Reeds vroeger en ook nu weer bleek ons, dat door mikroskopisch onderzoek alleen, de oorzaak van deze ziekte niet gevonden kan worden. Wel werd de zwam *Sporidesmium putrefaciens* var. *Solani* Schenk op de zwart-bruine bladvlekken van vele der ingezonden planten aangetroffen; maar men ziet direct, dat deze bladschimmel niet de oorzaak kan zijn van eene ziekte, die de geheele plant doet kwijnen.

Omdat deze ziekte in 1907 van zoo bijzonder veel belang bleek te zijn, werd van wege het Instituut voor Phytopathologie eene circulaire verbreid onder de Rijks Landbouwleeraren en onder bekende aardappeltelers, vooral onder hen, die ons materiaal tot onderzoek hadden gezonden, in welke circulaire mededeelingen uit verschillende streken des lands werden gevraagd over de symptomen der ziekte, de opbrengst der zieke planten, de vatbaarheid der verschillende aardappelsoorten, de hoedanigheid en afkomst van het pootgoed, en over schadelijke uitwendige invloeden, die eventueel op de planten konden hebben gewerkt. Deze vragenlijsten konden eerst opgemaakt en verzonden worden, toen de grootste zomerdrukte in het Instituut voorbij was. Primo September werden zij rondgestuurd. Uit vele antwoorden bleek, dat het toen te laat was om over de ziekte-symptomen nog voldoende gegevens te verkrijgen. Het komt ons nl. voor, dat onder den naam „krulziekte” ziekelijke verschijnselen van verschillenden aard en oorspong samengevat zijn, en dat in 1907 meerdere invloeden hebben samengewerkt om deze verschijnselen te voorschijn te brengen. Van de ingekomen antwoorden kan hier het volgende overzicht worden gegeven, hetwelk later

zal worden gebruikt als basis voor een uitgebreider onderzoek in volgende jaren. Studie van de ziekte op de plaatsen, waar zij voorkomt, zal daar in de eerste plaats voor noodig zijn.

In het overzicht, dat hier volgt, is het uitspreken van conclusies en het leggen van verband tusschen de verkregen gegevens en de uitkomsten van vroegere onderzoekers, voorschands nog zooveel mogelijk vermeden.

Behoudens een geval van ziekte in de aardappelen te Winschoten, een geval te Noorddijk en een geval te Wolphaartsdijk, die vermoedelijk alle drie tot de zwart-beenigheid (zie „Tijdschrift over Plantenziekten,” 1905, bl. 8) moeten worden gerekend, schenen ons alle andere klachten over slechten stand der aardappelen te moeten worden toegeschreven aan wat men gewoonlijk noemt de „Krulziekte.” Deze naam schijnt in vele plaatsen uit de landbouwerskringen zelve te zijn voortgekomen, en is vooral in Noord-Brabant in zwang, zooals bijv. blijkt uit de volgende rapporten, die de Rijks Landbouwleeraar van West-Noord-Brabant in de eerste helft van Juli ontving:

Uit Oosterhout (zand): „Onder de aardappelen heerscht „eene ziekte, welke men noemt „Krulziekte”. Vele struiken „sterven langzaam weg.”

Uit Princenhage (zand): „In de aardappelen heerscht „veel ziekte; men noemt haar „Krulziekte”; er zijn velden, „waar de helft van de bossen aangetast is.

Uit Oudenbosch (zand): „De aardappels op het zand „lijden aan eene nieuwe ziekte, „Krulziekte.”

Uit Loon op Zand (zand): „De aardappels zijn hier en „daar behept met „Krulziekte.”

Uit Wouw (zand): „Sommige aardappelsoorten zijn door „de z.g. „Krul” in ’t loof aangetast.”

Ook in de buurt van Beugen klaagden verscheidene landbouwers over „krulziekte”, die voorkwam op plaatsen, waar zij vroeger onbekend was, terwijl men ook in Limburg den naam „krulziekte” gebruikte.

Het meest in ’t oog vallend kenmerk is, dat de zieke bossen aanzienlijk in grootte achterblijven bij de gezonde en dat het loof er van omkrult. Niet altijd en overal echter was het krullen of kroes worden van het loof even sterk.

Somtijds was dit kenmerk in zeer geringe mate aanwezig; maar, hetzij aan het achterblijven in groei, hetzij aan de gele of koperachtige kleur van het loof, eventueel ook aan het verschijnen van zwartbruine vlekjes daarop, bemerkten wij, dat wij te maken hadden met verschijnselen, die bij wat men gewoonlijk „krulziekte” noemt, thuis behoorden.

De symptomen der ziekte zijn dus weinig constant; en behalve dat dit daaraan kan liggen, dat wellicht verschillende oorzaken hebben samengewerkt om de ziekteverschijnselen te weeg te brengen, moeten deze verschillen misschien ten deele verklaard worden uit het feit, dat de eene aardappelsoort zich anders gedraagt onder de inwerking der zelfde ziekteoorzaak dan de andere, of door het feit, dat de eene soort er somtijds in veel erger mate aan onderhevig was dan de andere, of ook doordat van dezelfde soort het eene veld in veel sterker mate was aangetast dan het andere veld. Ik geef hier eenige bijzonderheden, waaruit dit nader blijkt. Door bemiddeling van den Rijks Landbouwleeraar voor Friesland, ontvingen wij uit die provincie de volgende beschrijving:

„Bij Evergood vertoonde de ziekte het volgende beeld: „Enkele planten begonnen met de bladeren slap te laten „hangen, vooral in den kop. De bladeren zelven werden „smaller en puntiger, doordat de rand zich iets krulde. „De kleur werd lichter, meer geel. Dit verschijnsel breidde „zich gedurende eenige dagen vrij snel uit. De aangetaste „planten groeiden niet meer, maar gingen ook niet direkt „dood; wel echter vóór haren tijd.

„Bij de Munsterschen bleven de zieke planten zeer klein „en was de kleur zeer geel (geler dan bij Evergood). „De ergst aangetasten gingen dood.

„De enkele zieken, die bij de Gloria's voorkwamen, „vertoonden meer overeenkomst met het ziektebeeld der „Munsterschen, dan met dat der Evergood's. Opbrengst „bij Evergood nog matig, bij Munsterschen en Gloria's „miniem: enkel kleintjes of hoogstens poters.”—

In Dedemsvaart, zoo berichtte ons de Rijks Landbouwleeraar voor Overijssel, had het loof der zieke planten van de soort Paul Krüger eene koperachtige kleur; van de Eigenheimers was het loof donkerder gekleurd en veel

sterker gekruld dan bij de Paul Krügers; bruinzwarde vlekken kwamen aan de boven- en onderzijde der bladeren voor.

De Heer Maes te Dedemsvaart, die de ziekte in de Eigenheimers had, bericht ons: „Een gezond Eigenheimer-  
„gewas vertoont in Juni en Juli een donkere, haast zwart-  
„groene, glanzende kleur; deze was dit jaar in 't geheel  
„niet aanwezig, daar het geheele gewas kwijnde. De sterkst  
„aangetaste planten vertoonden eene duidelijk lichtgroene,  
„fletsche kleur, ook wel vlekkelig, licht en donkerder.  
„Sommige planten hadden een geheel gekruld bladgewas,  
„eenigszins doende denken aan boerenkool- of peterselieblad;  
„deze planten, die onder het geheele gewas verspreid waren,  
„van weinig tot zeer sterk gekruld zonder regelmaat, gaven  
„echter niet de slechtste opbrengsten. Het slechtst en het  
„eerst afgestorven waren die planten, welke een bladgewas  
„vertoonden, weinig gekruld, kleine bladmassa, blaadjes met  
„naar beneden gebogen bladnerf, de beide kanten naar  
„elkaar toegekruld; deze stonden op plekken bij elkander,  
„welke plekken zich echter later niet veel hebben uitgebreid.”

De Heer J. J. Polter te Avereest schrijft over de Paul Krügers: „Bij 't opkomen hadden zij reeds eene gele  
„tint. Bij 't schoffelen waren zij nog geler, na dien tijd  
„zijn zij wat bijgekleurd.”

Uit Ommelanderswijk schreef men van de Paul Krügers, dat zij zeer sterk in grootte achterbleven, dat het loof roodachtig was en de randen der bladeren er verbrand uitzagen; dat de bladeren iets gekruld waren en de bladstelen gekromd, terwijl op de bovenzijde, vooral ook op de nerven, bruinzwarde stippen voorkwamen.

Uit Nes, waar de ziekte in de soorten Eldorado en Evergood woedde, schreef men: „Zieke planten achterblijvend,  
„langzaam weggwijpend. Het begint met lichtgroene, verdorrende kleur. Gekrulte bladeren en naar beneden gekromde bladstelen. Geheel bont van bruinzwarde vlekken.”

Uit Eethen (Noord-Brabant), waar de ziekte in verschillende soorten voorkwam, meldde men: „Loof erg  
„gekruld en stengel naar beneden gekromd, zeer veel  
„zwarte vlekjes op de bladeren. Zoodra deze ziekte begint, schijnt alle groei te staken.”

Uit Gilze (Zandjammen): „De zieke planten waren alle  
„goed te kennen, daar men door het naar binnen

„(boven) krullen, tegen de rugzijde van het blad keek.”

Uit Axel (verschillende soorten): „De zieke planten bleven in 't algemeen in grootte achter; de ziekelijke kleur was geelachtig, de bladeren waren gekruld, de bladstelen naar beneden gekromd, en het loof bros; op de onderzijde der bladeren en op de bladnerven, aflopend op de stengels, kwamen kleine, langgerekte, bruinzwarte vlekjes voor, vooral zeer sterk bij de soort Bravo; op de bovenzijde zag men ronde, of eenigszins hoekige, zwartbruine vlekken van ongeveer een halven centimeter in doorsnede, vooral weer bij de soort Bravo.”

De lichtgroene kleur waarvan in sommige berichten sprake is als eerste ziektesymptoom, moet ten deele daaraan worden toegeschreven, dat de beide bladranden naar boven opkrullen, zoodat er van de lichtgroene onderzijde van het aardappelblad een veel grooter gedeelte zichtbaar wordt dan gewoonlijk; hetgeen aan de velden, die in het eerste stadium der ziekte verkeerden, reeds uit de verte een eigenaardig ziekelijk voorkomen geeft.

Daar wij, zooals reeds werd opgemerkt, onze vragen om nadere inlichtingen, wegens de groote drukte in den zomer, eerst primo September konden verzenden, hebben wij op de vraag of de bladeren broos waren — een symptoom, dat in de bestaande literatuur over de krulziekte herhaaldelijk is opgegeven, — geen voldoende antwoorden kunnen ontvangen, en evenmin op onze vragen omtrent de verspreiding der bruinzwarte vlekken op het loof.

Als antwoord op deze vragen, zijn slechts de volgende berichten van eenig belang. Uit Nieuwe Niedorp: „'t Loof was eer taai dan bros. Vlekken m. i. roodbruin op de bovenzijde van het blad, ovaal, scherppuntig. Langs den stam zag ik ze niet.”

Uit Oosterhout: „De zieke planten waren over 't algemeen niet grooter dan 20 à 25 cM., terwijl de gezonden 50 cM. tot 60 cM. groot waren. De kleur der zieke planten was dor groen met grauwe plekken. De bladeren waren naar beneden gekruld, het loof bros, en het had een dor, stervend voorkomen. Grauwe vlekken op al de bladeren en langs den stam, voornamelijk op de bovenzijde zwartbruine vlekken.”

Uit Zuid-Barge (Eigenheimers): „Andere jaren zeer spo-

„radisch; nu echter de akkers voor de helft of meer aan-  
„getast. Bladeren omgekruld, lichtgroen of geel gekleurd.  
„Toppen verdorren; soms 't halve, soms 't heele blad  
„verdort.”

Voorts maken wij nog opmerkzaam op de volgende mededeelingen, respectievelijk van den Heer Maes uit Dedemsvaart (Eigenheimers) en van den Heer Le Feber uit Axel (verschillende soorten): „Wel meen ik te hebben „opgemerkt, dat aan sommige (niet alle) planten onder „aan de stammen een witachtig aanslag was te zien”, en: „onder aan de stengels vertoonde zich meestal een wit „mycelium.”

Wij hopen in 1908 de gelegenheid te hebben al deze aanwijzingen tot punt van uitgang voor laboratoriumonderzoek te maken. In verband hiermede geven wij nog het volgende weer uit den brief van den Heer G. J. van Poppel, uit Gilze: „De stengels waren alle „aan het worteleinde een weinig rood, zoo ongeveer als „ijzerroest. Ook viel het mij op, dat ze niet rond en „gevuld waren, doch eenigszins plat.”

Op onze vraag of de waargenomen ziekteverschijnselen zich bij alle stammen van eene plant voordeden, ontvingen wij meestal ten antwoord, dat inderdaad alle stammen van dezelfde plant waren aangetast; maar toch bleek op verschillende plaatsen, dat het ook wel eens gebeurt, dat enkele stammen van eene plant ziek, andere daarentegen gezond zijn.

Zeer eigenaardig is het, dat dikwijls de moederknol nog in vrij gaven, maar glazigen toestand aanwezig was, ten tijde dat de oogst plaats had. Bij verschillende soorten en in verschillende streken werd dit opgemerkt, ook op een veld, dat op de terreinen van het Instituut voor Phytopathologie voor proeven omtrent bespuiting met Bordeauxsche pap diende. Zoo schrijft men uit Friesland: (Munsterschen, Gloria's, Evergood): „Bij 't oogsten komt „de moederknol dikwijls onverrot, z.g. „glazig”, weer te „voorschijn”.

Uit Zuid-Barge (Eigenheimers): „Poters soms hol, maar „ook hard en glazig, in ieder geval niet zoo goed uitge- „zogen als 't behoort; dit verschijnsel is echter niet vol- „doende nagegaan”.

... Uit Westelijk Noord-Brabant (verschillende soorten): „Moederknol zag er bij 't rooien vrij gaaf uit en bleek „bij 't doorsnijden glazig te zijn en nog al hard“, en uit Axel (verschillende soorten): „Moederknol in harden, glazigen toestand.”

In strijd hiermee is wat de Heer Maes uit Dedemsvaart meldt: „Moederknol bij den oogst geheel verteerd, alleen „nog de ledige schil aanwezig”. —

De groote schadelijkheid der ziekte kwam vooral aan 't licht bij den oogst. De Heer U. J. Mansholt, Rijks Landbouwleeraar voor Groningen, schreef ons (Paul Krüger): „De opbrengst per H.A. was nog vrij goed, „doch dit kwam, doordat de gezonde stammen zooveel „meer gaven, dat het uitvallen der zieken er ten deele „door werd gecompleteerd. De zieke planten bleven bijna „even lang leven als de gezonde”.

Uit Ommelanderswijk (Paul Krüger) schreef men ons: „De zieke planten brachten niets op; de gezonde planten „leverden een prachtig beschot; de kamp,  $2\frac{1}{4}$  H.A., leverde „slechts 385 H.L.”.

Uit Zuid-Barge (Eigenheimers): „'t Getal aardappelen „zit er vrij wel aan, maar zij worden niet groot.”

Uit Dedemsvaart (Eigenheimers): „Opbrengst slechts „veel kriel”.

Uit Loon op Zand: „Opbrengst weinig; genoeg er van, „doch kleine”.

Uit Axel (verschillende soorten): „Opbrengst alleen zeer „kleine knollen”.

Uit Aardenburg (in eene soort, die men „wadden” noemt): „Oogst geheel mislukt. Op het blad bruinzwarte vlekken. „Bladeren ontwikkelen zich slecht. Knollen nog slechter”.

Als een extreem geval vermelden wij hier het volgende verschijnsel, dat zich bij den Heer Polter te Avereest voerde, zonder met zekerheid te durven zeggen of het ook onder de krulziekte kan worden gerekend. Genoemde heer schrijft ons van de Paul Krüger's: „Ik pootte de „aardappels dit voorjaar in 't eerst van April goed gaaf „en mooi van stuk en op behoorlijke diepte ondergeploegd. „Op de zes kwam er gemiddeld maar één op, en bij „onderzoek (eind Juni) bleek, dat het geene vreterij was; „maar de poter lag nog in den grond, verglaasd, met

„eenige kleine loopsels naar onder geschoten, waaraan een paar kleine aardappeltjes, niet grooter dan een knikker.”

Wij komen op dit geval aanstonds terug. —

Samenvattende wat hier van de opbrengst der zieke planten is meegedeeld, blijkt dus, dat het gehalte aan groote knollen ongeveer tot nul is gereduceerd en dat het gehalte aan kriel en aan de middelmatig kleine aardappels, die men uit misplaatste zuinigheid tot poters bestemt, naar verhouding grooter wordt. —

Wij besluiten de behandeling der ziekteverschijnselen met enkele woorden over de verspreiding der zieke planten op het veld tusschen de gezonden. Bijna eenstemmig zeggen de berichten, dat zij onregelmatig verspreid tusschen de gezonde planten voorkomen, en dat zij goed van de gezonden zijn te onderscheiden.

De Heer Maes te Dedemsvaart spreekt in een boven weergegeven bericht van *pleksgewijs optreden*. De zieke planten, bij welke dit voorkwam, hadden (zie boven) „een bladgewas, dat weinig gekruld was, kleine bladmassa, blaadjes met naar beneden gebogen bladnerf, de beide kanten naar elkaar toegekruld”. De plekken, waarop zij bij elkaar stonden, breidden zich later niet veel meer uit. Zieke planten met een ander ziekebeeld stonden *verspreid* tusschen de gezonden. Het is duidelijk, dat wij naar de ziektesymptomen alléén, niet met zekerheid kunnen oordeelen of het al of niet „krulziekte” was, wat hier bedoeld wordt; maar uit wat de Heer Maes over het pleksgewijze optreden zegt, zou men vermoeden, dat hier iets anders in 't spel was: zoo zou het door hem bedoelde geval misschien moeten worden toegeschreven aan water, dat in den regenachtigen voorzomer in den bodem was blijven staan. Ook bij aardappelplanten toch, die door het grondwater worden bereikt, krullen de bladeren op, tengevolge van stoornis in de voedselopname.

In nog een ander bericht was sprake van pleksgewijs optreden, en wel in het volgende bericht uit Noorddijk (zand; Eigenheimers): „De zieke planten stonden op groote plekken bij elkaar.... Het scheen haast, dat onder aan de stengels wormpjes zaten of andere diertjes, die de stengels afknaagden. Enkelen waren er bij, daar kon men de plant van de moederknol zóó maar afnemen. Het loof viel

„dan ook al gauw op den grond". De Eigenheimers, waarvan in dit geval sprake is, waren in 1906 voor 't eerst geteeld, en in dat jaar stonden zij prachtig. De ziekte begon met het optreden van „eene licht-gele kleur en „opkrulling der bladeren". Wij vermoeden, dat dit een geval van zwartbeenigheid was. Ook bij deze ziekte, zooals in alle gevallen, waar sprake is van gestoorden voedsel-toevoer door de wortels, krullen de zijdelingsche bladranden naar boven op. Maar kenmerkend voor de *zwartbeenigheid* is, dat de struiken spoedig afsterven, tengevolge van rotting nabij de oppervlakte van den grond. De in dit bericht bedoelde „wormpjes" zijn waarschijnlijk bijkomstig.

De Heer W. C. Visser uit Nieuwe Niedorp geeft eene teekening, waaruit blijkt, dat de zieke planten in slingerlijnen tusschen de gezonden stonden, en de Heer G. J. van Poppel te Gilze schrijft ten opzichte van de verspreiding: „Onregelmatig, bijv. 4 of 5 planten bijeen; dan op een volgende zij ééne of geene; dan weer eens 2 of 3; doch als men ze aandachtig beschouwt, dan kan men in sterk aangetaste akkers toch aanrakingspunten vinden van de eene zieke plek naar de andere." En hij vervolgt: „Daar mijn eerste indruk was, dat er vreterij bij te pas kwam, heb ik destijds verschillende zieke bossen uitgeplukt of uitgestoken, doch ik kon geene vreterij bespeuren. Bij eene plant vond ik in de moederknol een wormgat van pl. m.  $\frac{1}{2}$  cM. in middellijn".

Men zou eene dergelijke verspreiding als in deze twee gevallen bedoeld wordt, nog anders kunnen verklaren dan door aan te nemen, dat de beschadiging door een insect zou zijn veroorzaakt, 't welk gangen door den grond graaft. Die andere verklaring is de volgende:

Men kan zich gemakkelijk voorstellen, dat de poters, die van ééne zieke moederplant afkomstig waren, op hunne bewaarplaats dicht in elkander's buurt hebben gelegen. Bij het poten nu volgt de arbeider een' bepaalden weg, en de zieke poters zullen dus allicht soms volgens bepaalde lijnen over het land verspreid komen te liggen. Deze verklaring moge eenigszins gezocht schijnen, toch kan zij ons eene aanwijzing geven tot nader onderzoek. —

Tot nog toe werd gehandeld over de ziektesymptomen. De antwoorden op onze vraag of bepaalde aardappelsoorten

vatbaar bleken, leeren ons, dat de meest verschillende, vermoedelijk wel alle soorten aan de ziekte zijn blootgesteld, maar dat het geheel van nader te bespreken omstandigheden afhangt, in welke soort de ziekte optreedt.

Het gebeurt heel dikwijls, dat eene soort op de eene plaats erg, op eene andere bijna niet of in 't geheel niet door de ziekte wordt aangëstast. De Rijks Landbouwleeraar van West-Noord-Brabant nam op een proefveld in Sprundel waar, dat in de Zandjammen, in tegenstelling met andere soorten, zeer weinig ziekte voorkwam; op een proefveld te Princenhage, dat aanstonds nog nader besproken wordt, trad de ziekte in hevige mate op, juist in deze soort. Voorts merkt hij op: „soorten, waarin ik de ziekte zag, „werden in vroegere jaren ook reeds in dezelfde streek „verbouwd.” En de Heer Le Feber schreef ons uit Axel: „De Bravo, die op het proefveld er zeer erg aan leed, „vertoonde op andere akkers haast niets van de ziekte, „hoewel het pootgoed gelijk van afkomst was. Maar het „proefveld bleek ons door ervaring een arme grond te zijn.”

Er komen hier twee gezichtspunten voor den dag; het eene betreft den invloed van het lang achtereen verbouwen van dezelfde soort, het andere den invloed van den grond.

Het lang achtereen verbouwen van dezelfde soort behoeft op zich zelf geen ziekteoorzaak te zijn; maar het zal blijken, dat men hierbij geen zorg heeft besteed aan de keuze en de behandeling van het pootgoed.

De invloed van den grond behoort, evenals de weersgesteldheid van het jaar 1907, tot eene andere groep van ziekteoorzaken, die eerst aan het eind van dit overzicht ter sprake zullen worden gebracht.

De Heer J. Bastiaanse te Princenhage had in 1906 in overleg met den Heer Huizenga, Rijks Landbouwleeraar, een proefveld aangelegd op goeden, middelmatigen zandgrond. Van 5 perceeltjes, die geheel in dezelfde omstandigheden verkeerden, was er een (N<sup>o</sup>. 1) bepoot met „gewone” poters, twee (N<sup>o</sup>. 2 en 4) met poters, afkomstig van struiken, die eene kleine opbrengst hadden gegeven, en twee (N<sup>o</sup>. 3 en 5) met poters van struiken, die de grootste opbrengst hadden gegeven. Deze aardappels waren van de soort „Zandjammen”. De veldjes leverden op:

|         |     |              |     |               |    |              |
|---------|-----|--------------|-----|---------------|----|--------------|
| Nº. 1 : | 588 | KG. grooten, | 140 | KG. poters en | 80 | KG. kleinen. |
| Nº. 2 : | 548 | "            | "   | , 146         | "  | " " 82 " "   |
| Nº. 3 : | 606 | "            | "   | , 164         | "  | " " 76 " "   |
| Nº. 4 : | 560 | "            | "   | , 148         | "  | " " 90 " "   |
| N. 5 :  | 608 | "            | "   | , 162         | "  | " " 80 " "   |

Er was in het jaar 1906 nog weinig van krulziekte te bespeuren. In 1907 werd de proef voortgezet, door wederom poters van planten met een goede opbrengst op andere perceeltjes (Nº. 3 en 5) te zetten, dan gewone poters (Nº. 1) en dan poters van planten met een slechte opbrengst (Nº. 2 en 4). In het begin van Juli viel het den proefnemer op, dat de veldjes 2 en 4 veel meer ziekte vertoonden dan de anderen; eenige dagen later telde hij de zieke struiken en later werd de opbrengst bepaald.

|         |     |                 |           |     |              |     |             |     |              |
|---------|-----|-----------------|-----------|-----|--------------|-----|-------------|-----|--------------|
| No. 1 : | 92  | zieke struiken; | opbrengst | 508 | KG. grooten, | 194 | KG. poters, | 165 | KG. kleinen. |
| No. 2 : | 274 | "               | "         | ;   | "            | 411 | "           | "   | 189          |
| No. 3 : | 62  | "               | "         | ;   | "            | 499 | "           | "   | 158          |
| No. 4 : | 263 | "               | "         | ;   | "            | 352 | "           | "   | 147          |
| No. 5 : | 60  | "               | "         | ;   | "            | 481 | "           | "   | 136          |

De planten, die afstammen van planten met slechte opbrengst, schijnen dus voor de ziekte gepre-disponeerd te zijn. Dit ligt natuurlijk daaraan, dat zulk eene averechtsche teeltkeus het ras doet verzwakken. Maar behalve dit: wanneer wij een oogenblik veronderstellen (zekerheid hieromtrent bestaat nog niet!), dat de krulziekte door parasitaire organismen wordt veroorzaakt, dan kunnen de slechte resultaten, die men met pootgoed van planten met geringe opbrengst had, ook daaraan zijn toe te schrijven dat deze planten reeds de krulziekte onder de leden hadden en daardoor vele kleine aardappelen opleverden; en dat de ziektekiemen met de pootaardappelen op eene volgende generatie zijn overgebracht. Reeds lange jaren toch was de ziekte in ons land bekend, ofschoon zij slechts zelden in zoo hevige mate optrad als in 1907. De Heer A. Knapen te Oosterhout schrijft ons . . . . „De krulziekte is hier vooral „waargenomen onder de Zandjammen. De ziekte bestond „reeds lange jaren bij de Jammen in de klei, welke onder „de beste consumptieaardappelen gerangschikt werden. Nu „komen van de krulbossen de meeste poters; wanneer „men elk jaar weer van zulke poters gebruik maakt, „sterft de aardappel totaal uit. Indien men poters neemt

„van de beste bossen, zoo kunnen wij ze blijven telen.”

Ofschoon het dus volgens onze meening waarschijnlijk is, dat de verwaarloozing van teeltkeus — of eerder nog eene teeltkeus in verkeerde richting — eene der belangrijkste oorzaken is van de uitbreiding der krulziekte, zijn er toch practici, die het hiermee niet eens zijn, zooals blijkt uit de volgende zinsnede uit een' brief van den Heer Huizenga, Rijks Landbouwleeraar: „Elders hoorde ik „echter, dat het gebruik van poters, afkomstig van gezonde „planten in 't minst geen goeden invloed gehad.”

Duidelijk blijkt uit de gegevens van den Heer Bastiaanse, dat ook van de planten, die afstammen van planten met goede opbrengst, de productiviteit in het jaar 1907 was achteruit gegaan, n.l. dat er naar verhouding veel minder groote aardappels en veel meer kriel door werd geleverd. Wanneer men blijft bij de gewoonte, om uit zuinigheid de aardappels van bepaalde, nog al kleine afmetingen als poter te nemen, zal de opbrengst in 1908 vermoedelijk nog slechter uitvallen. Het uitzoeken van die middelmatig kleine aardappels, welke men „kortweg „poters” noemt, geschiedt in vele streken machinaal en wel met zeven. Voor eetaardappels isoleert men op deze wijze gewoonlijk poters, die 25 tot 35 gram wegen, voor fabrieks-aardappels poters van 40 tot 60.

Daar deze poters vooral afkomstig zijn van planten, die eene slechte opbrengst leverden, dus ook grootendeels van krulzieke planten, moet men hoe eer hoe liever breken met de gewoonte om het gewas voort te kweken uit zulke kleine knollen.

Zooals bekend is, bestaat er tegen het gebruik van zeer groote knollen óók een bezwaar, n.l. dat de talrijke stammen elkaar zullen verdringen. Groote knollen snijdt men dan ook door vóór men ze uitpoot; maar het is noodzakelijk gebleken, dat men na dit doorsnijden hen eerst gelegenheid moet geven om door kurkvorming de wond te herstellen, daar anders verschillende parasitaire bacteriën en andere organismen in den knol kunnen binnendringen.

De Heer J. J. Polter. te Avereerst berichtte ons dat, na eenige jaren van machinaal sorteeren, de krulziekte hand over hand toenam, en volgens zijne meening haar hoogtepunt bereikte in het extreme geval, boven reeds

medegedeeld (bl. 125). De vóórgeschiedenis van dit geval beschrijft hij aldus: „Drie jaar heb ik de Paul Krüger ver-  
„bouwd. Het eerste jaar (1905) zijn zij ook niet best opge-  
„komen, maar toen schreef ik het daaraan toe, dat ik de  
„poters had doorgesneden. In 1906 pootte ik ze weer, zonder  
„ze door te snijden. Zij kwamen weer slecht op, en er waren  
„vele kroeze stammen in. Zoo heeft zich dit ieder jaar  
„verergerd. Ik schrijf het daaraan toe, dat ik de poters  
„met de machine sorteer. Dit is verkeerd van mij geweest,  
„maar door schade leert men soms het best.”

Dat onder deze omstandigheden pootgoedwisseling een invloed ten goede kan hebben bij 't voorkomen der krul-  
ziekte, blijkt uit de volgende mededeeling van den Heer  
J. Bastiaanse te Princenhage: „Hier in de buurt heb ik bij  
„niemand gezien, dat een gedeelte zijner aardappelen bijna  
„geheel door de ziekte was aangetast, en in een ander  
„gedeelte was geen enkele struik, die maar een spoor van  
„ziekte vertoonde; ik vroeg er hem naar en het antwoord  
„was, dat hij de poters van het gezonde gedeelte van  
„elders betrokken had. Zulke voorbeelden zijn er meer in  
„mijne omgeving.”

Ook uit Friesland kregen wij over deze kwestie belang-  
rijke inlichtingen. Men had daar de ziekte in de variëteit  
Evergood. Deze variëteit was voor drie jaren uit Engeland  
betrokken en gaf toen een vrij goed gewas. Het volgend  
jaar (1905) werd ze weer uitgepoot, maar toen was het  
meerendeel van de planten ziek. In 1906 werd deze variëteit  
nogmaals geprobeerd met pootgoed van een' landbouwer,  
die een goed gewas had. Het resultaat daarvan was eene  
zeer goede vrucht met hooge opbrengst, maar toch weer  
enkele zieke planten. In 1907 werd de verbouw hiermee  
voortgezet en brak de ziekte in erge mate uit, en de op-  
brengst was zeer middelmatig. De variëteit Gloria, die in  
1906 uit Engeland betrokken was, slaagde toen zeer goed,  
maar in 1907 begon de ziekte er zich in geringe mate in  
te vertoonen.

Bij verwisseling met pootgoed van niet nauwkeurig be-  
kende herkomst is men natuurlijk niet altijd gevrijwaard  
tegen de ziekte. Uit Sittard schreef men ons bijv.: „Meer  
„dan de helft van de Duke of York, dit voorjaar uit  
„Engeland ingevoerd, is krulziek”.

Boven kwam reeds de slechte invloed van het machinaal sorteeren ter sprake. Ook met het oog op andere ziekten is het machinaal sorteeren af te raden. De zoo verkregen poters kunnen door „schurft” of door *Rhizoctonia* zijn aangetast, zonder dat men er iets van merkt; en de verspreiding der organismen, die bij de laatstgenoemde dezer ziekten zeker, bij de eerstgenoemde misschien als oorzaak werkzaam zijn, wordt op deze wijze bevorderd.

Sommige practici deelden ons mede, dat naar hunne overtuiging krulzieke planten zouden voortkomen uit schurftige aardappelen, terwijl weer anderen meenden, dat zij uit door *Rhizoctonia* besmette knollen zouden voortkomen. Maar geen van deze beide meeningen is juist; dit bleek ook bijv. te Dedemsvaart, waar krulzieke planten voortkwamen uit poters, die zeer mooi en gaaf waren.

Sorauer verkondigt in de nieuwe (derde uitgave) van zijn handboek op blz. 395 e.v., de theorie, dat de krulziekte een gevolg is van niet rijp pootgoed. Ook ons zijn voorbeelden ter oore gekomen, dat krulzieke planten uit onrijpe aardappels voortkwamen. Uit onrijpe poters van de laatrijpe soort Paul Krüger kreeg men in Ommelandenwijk, Zuidwending en Veendam een groot aantal zieke planten. Maar meer voorbeelden vernamen wij van krulzieke planten, die uit goed uitgerijpte poters opgroeiden. Aan de Dedemsvaart kwam de ziekte vooral voor in de Eigenheimers, eene vroeg rijpe soort, en wel in planten van goed uitgerijpte poters. Ook goed uitgerijpt was het pootgoed, waaruit zieke planten van de verschillende, reeds vroeger genoemde soorten voortkwamen in Friesland, te Princenhage, Eethen en Axel. Uit Axel schrijft men ons o.a.; „veel „ziekte in Zwijndrechtsche paarspitten, die verleden jaar „doodrijp waren.”

In 't algemeen schijnt dus het veelvuldig optreden der krulziekte niet aan de onrijpheid der poters te hebben gelegen. Toch is het mogelijk, dat op verschillende plaatsen in Groningen het niet goed rijp zijn van het pootgoed der late soort Paul Krüger meegewerkt heeft om de planten te verzwakken.

Het verschijnsel, dat op vele plaatsen de poters in den oogsttijd van 1907 in vrij harden en glazigen toestand nog aanwezig waren, kan verschillende oorzaken hebben

gehad. Behalve dat de poter reeds vóór het uitpoten abnormaal kan zijn geweest, is het ook mogelijk, dat eerst na het uitpoten, atmosferische invloeden de knoppen hebben beschadigd, zoodat de verzwakte spruiten den moederknol niet voldoende hebben kunnen uitzuigen.

Men zou hier misschien kunnen denken aan beschadiging der poters door vorst, hetzij vóór den oogst, hetzij er na. Bij de laatrijpe soort Paul Krüger is beschadiging door vorst vóór den oogst zeer goed mogelijk. De Heer U. J. Mansholt schrijft ons uit Groningen: „Gebleken is, dat poters, die vervoerd werden van de eene boerderij naar eene andere, en waarbij van meerdere transportmiddelen gebruik gemaakt is, zoodat herhaaldelijk omladen noodzakelijk was, het verschijnsel in sterkere mate vertoonden, dan dezelfde poters, die niet vervoerd werden. Er is veel reden voor om aan te nemen, dat bij de laatrijpe Paul Krüger eene beschadiging van den moederknol mee in 't spel is geweest, hetzij vorstbeschadiging, hetzij verbroeiing in den kuil of verstikking, doordat de aardappelen nat, zooals zij uit den kuil kwamen, zijn gepoot (in plaats, dat men ze eerst heeft laten drogen), of doordat de grond, in welken zij gepoot werden, in het voorjaar 1907 op vele plaatsen lang nat en koud is gebleven. Wij kunnen hier slechts gissen; maar den indruk, dat er bij de Paul Krügers een dergelijke factor in 't spel is geweest, krijgt men wel bij 't lezen van berichten als het volgende uit de Groninger Veenkoloniën in 't begin van Juli: „Zeer algemeen is in de Veenkoloniën het aardappelgewas treurig, vooral de Paul Krügers”; „en „De Paul Krüger erger dan de andere „variëteiten; vele komen niet op. Als men de poters uit den „grond haalt, zijn zij hol, als aangevreten of beschimmeld of „rot. Soms maken zij nog onderaardsche stengels met kleine „aardappels;” en uit Vroomshoop in 't eind van Juni: „Ihr „zijn geheele perceelen aardappels aan de Dedemsvaart „omgeploegd. De Paul Krüger, de anders zoo sterke, „krachtige aardappel, is nu het slechtst.”

In het meergenoemde extreme geval in de Paul Krügers bij den Heer Polter te Avereest (bl. 125), is het ook zeer goed mogelijk, dat late nachtvorsten de jonge planten hebben beschadigd. Gesteund wordt dit vermoeden door het volgende bericht van den Heer Maes uit Dedemsvaart

(Eigenheimers): „Het gewas vroor tot tweemaal toe geheel af. Het is daardoor moeilijk te zeggen, wanneer het verschijnsel zich juist vertoonde; mogelijk was het reeds aanwezig, toen het kwijnen nog aan het laatste vriezen werd toegeschreven. Half Juni waren de gevolgen van de nachtvorsten nog goed zichtbaar.”

Zeër vele landbouwers hebben de ziekte toegeschreven aan het koude weer, dat aan het uitbreken ervan vooraf ging. Dit vermoeden vindt steun in het feit, dat in 1907 de ziekte allerwege zooveel erger heerschte dan in vroegere jaren. In Ommelanderswijk was de ziekte vóór 1907 onbekend. Te Dedemsvaart kende men, zooals uit het boven meegedeelde blijkt, de ziekte reeds in 1906 in de Paul Krügers, ofschoon zij toen veel minder hevig optrad. —

In 1907 brak op de meeste plaatsen de ziekte omstreeks half Juni uit. De volgende gegevens ontvingen wij over begin en eind van de epidemie. Uit Friesland: „Het begon half Juni”; uit Nes „midden Juli zeer duidelijk; — „uit de Groninger Veenkoloniën, waar de kwaal zich einde „Juni begon te vertoonen: „De ziekte in de Paul Krügers „heeft zich hier en daar iets hersteld, doch in den „regel niet”; — uit Zuid-Barge: „Het begon in de tweede „helst van Juni, enkele plaatsen nog eerder... „Men „is algemeen geneigd de weersomstandigheid als oorzaak te „beschouwen”; — uit Dedemsvaart: „half Juni, in den zomer „kwamen er nog nieuwen bij. Bij gunstige omstandigheden „herstelden de planten zich min of meer, sommige geheel;” uit Princenhage: „Het begon half Juni;” — uit Eethen: „Het begon omstreeks half Juli;” — uit Gilze: „Half „Juni tot Juli; naderhand geen nieuwen erbij;” — uit Oosterhout: „Begin van Juni, toen de aardappelen 10 à 15 c.M. „boven den grond waren.

De Rijks Landbouwleeraar voor Westelijk Noord-Brabant berichtte ons, dat in de rapporten, die hij half Juni van zijne korrespondenten ontving, er niet over geklaagd werd; wel in de rapporten, die hij in de eerste helft van Juli ontving. Uit Axel schreef men: „De ziekteverschijnselen „begonnen zich te vertoonen eind Juni; het aantal zieken „nam zeer toe behalve bij de Suameerder, Munsterschen „en Animo... Ook meenen wij opgemerkt te hebben, dat „de laat gepote aardappels het sterkst waren aangetast; en

„wij hebben gemeend, dat dit misschien wel een gevolg „was van den zwakken toestand, waarin de jonge planten „verkeerden, toen in 't begin van Juni zulk vochtig, koud „weer haar deel was;” en uit Nieuwe Niedorp: „Reeds in „Mei begon de ziekte, in Juni stierven zelfs bloeiende „planten af. In Augustus kwamen er m. i. nieuwe vlekken.”

Belangrijk in dit verband is nog het volgende bericht van den Heer J. Bastiaanse te Princenhage: „Dan heb „ik opgemerkt bij mij en bij anderen, dat op aardappel- „velden langs de kanten en waar ze door boomen of lang „hout beschut stonden, veel minder van de ziekte te be- „speuren was, dan midden op de velden en op het vlak. „Het proefveld (zie boven blz. 129) is ten Noorden beschut „door lang hout en knotwilgen met lang bovenhout, en „perceel 1 lag aan de Noordzijde, terwijl 2, 3, 4 en 5 „zich achtereenvolgens daarbij naar de Zuidzijde aansloten. „Men kon zien, dat de aardappelen al meer naar het „Zuiden, trapsgewijze minder in groei waren, wat de uit- „komst duidelijk bevestigt, daar perceel 1 met *gewone* „poters is bepoot en toch nog de grootste opbrengst heeft.”

Ook vestig ik op het volgende bericht van den Heer Maes uit Dedemsvaart, betreffende de aan den aardappel verwante tomaat, de aandacht. „Tomaten in den tuin „verbouwd, vertoonden een krimperig blad, eenigszins „met de krul overeenkomend en door ons toegeschreven „aan koude en gebrek aan zon.”

Ofschoon dus vele practici er van overtuigd waren, dat het weer een zekere rol speelde bij het ontstaan der krul-ziekte, zoo is het bestaan van een dergelijken factor in de aetiologie der ziekte toch in 't geheel niet bewezen. Want men merkte ook op, dat de niet aangetaste planten overal vrij goed bleven doorgroeien; en alle antwoorden zonder onderscheid gewagen van 't naast en door elkander staan van gezonde planten en van zieke planten. —

Ten slotte komen wij aan de vraag, welke invloed bij 't ontstaan der ziekte aan den bodem moet worden toegeschreven. Uit de Noord-Brabantsche zandstreken kwamen er vele klachten over in; maar toch weet de Heer Huizenga met zekerheid mee te deelen, dat de ziekte ook op de klei voorkwam. Uit Gilze schreef men: „De ziekte komt voor op alle soort grond, zoowel op zwaren

als op lichten zandgrond". Uit Kloosterburen (Paul Krüger op bezand veen): „De stand was het best waar veel zand „was aangebracht; het slechtst waar weinig zand was aangebracht; — en uit Dedemsvaart: „Op met weinig zand „vermengd veen kwam de ziekte het minst voor."

Wat betreft den bemestingstoestand van den grond, hieromtrent kregen wij sommige antwoorden, die een' invloed daarvan ontkennen en andere, uit welke blijkt, dat althans eenige invloed door den bemestingstoestand van den grond op de hevigheid der ziekte schijnt te bestaan.

Tot de antwoorden der eerste categorie behooren de volgende. Uit Ommelanderswijk (Paul Krüger): „Bemestingstoestand van het land, waar de ziekte voorkwam, uitstekend"; uit Dedemsvaart (Paul Krüger): „Ik heb die „soort met kaniet en slakkenmeel en chili bemest en een „ander gedeelte met compost, maar 't is overal hetzelfde „gewas;" uit Azewijn bij 's Heerenberg: „In de bemesting „schijnt de ziekte niet te zijn gelegen, want op het perceel, waar alleen stalmest werd gegeven, kwam zij „even goed voor als op de perceelen, waar naast stalmest „verschillende hulpmeststoffen werden aangewend"; uit „Oosterhout: „Poters van zieke planten afkomstig, leveren „zieke planten, al is de bemesting ook nog zoo goed"; en uit Loon op Zand: „Grondsoort schijnt geen invloed „uit te oefenen, evenmin bemesting en vruchtopvolging". —

Van de antwoorden der tweede categorie noem ik de volgende. Uit Friesland: „De ziekte vertoonde zich bij „mij op het land, waar in 1906 ook aardappelen verbouwd „waren, in veel erger mate dan op het veld, waar in 1906 „tarwe verbouwd was"; en uit Nieuwe Niedorp: „De ziekte- „verschijnselen deden zich 't sterkst voor op die perceelen „welke meermalen aardappelen opbrachten of in minder „krachtigen voedingstoestand zijn"; uit Zuid-Barge (zandgrond): „Waar toevallig wat meer chili gekomen is, zijn de „planten bijna niet aangetast; de ziekte schijnt daar door de „chili overwonnen te zijn"; van een proefveld te Oranjedorp (nieuw ontgonnen dalgrond, eerste vrucht): „De ziekte „vertoont zich erg op de perceelen met zwavelzuren ammoniak en kalkstikstof, bijna niet op die met chili en kalk- „salpeter"; van een bemestingsproefveld te Dussen van den Rijks Landbouwleeraar H. E. Huizenga: „Er kwam

„geen krulziekte voor, behalve op het perceel, dat geheel „onbemest bleef”; uit Gilze: „Over 't algemeen kan ik „zeggen, dat de ziekte zich het minst of niet vertoonde „in de zeer welig groeiende perceelen op zwaren zand- „grond met goeden bemestingstoestand. Wel kwam zij voor „op lichten zandgrond, die in minder goede conditie ver- „keerde”; — en uit Axel (lichte kleigrond:) „De Bravo, die „op het proefveld er zeer erg aan leed, vertoonde op „andere akkers haast niets van de ziekte, hoewel het poot- „goed gelijk van afkomst was. Maar het proefveld bleek „ons door ervaring een arme grond te zijn.”

Ten slotte nog de opmerking, dat sommige landbouwers in de Veenkolonien wegens eenige gelijkenis in de symptomen dachten aan kâinietvergiftiging. Maar de Heer Maes te Dedemsvaart (Eigenheimers), wien deze gelijkenis ook opviel, schreef er bij, dat kâinietvergiftiging bij hem uitgesloten was.

Uit tal van plaatsen uit dit voorloopig overzicht blijkt, dat er nog heel wat onderzoekingen zullen noodig zijn om over de oorzaak der krulziekte van de aardappelen licht te verschaffen. Wij hopen, dat er in de volgende jaren voldoende tijd voor deze onderzoekingen beschikbaar zal zijn. —

*De Directeur van het Instituut voor  
phytopathologie:*

J. RITZEMA Bos.