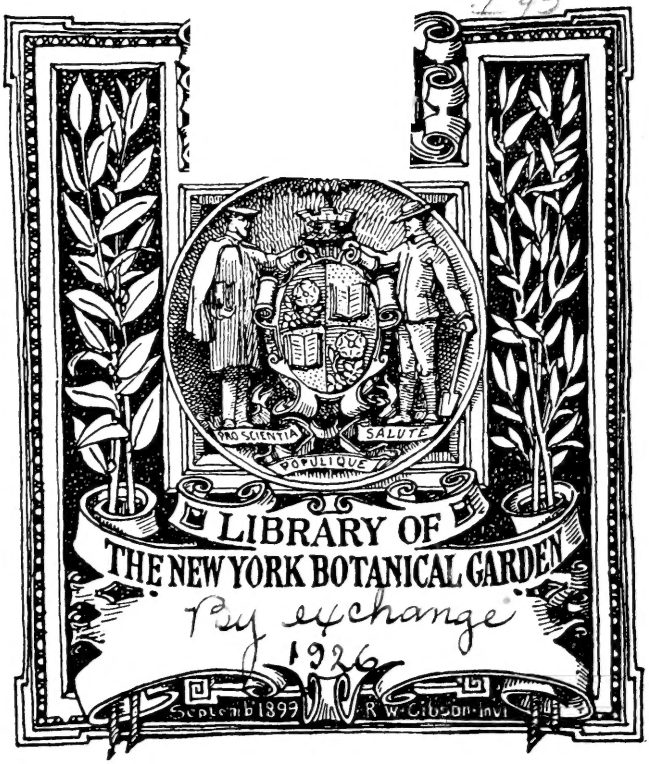

PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
By exchange
1926
Septemb 1899
R W Gibson Inv

Phytopathologisch Laboratorium WILLIE COMMELIN SCHOLTEN te Amsterdam

EN

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

TIJDSCHRIFT

OVER

PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS,

te Amsterdam.

TIENDE JAARGANG,

(Met elf platen).

GENT,
BOEKHANDEL J. VUYLSTEKE.

1904.

GENT, DRUKK. V. VAN DOOSSELAERE.

INHOUD.

—

Phytopathologisch Laboratorium WILLIE COMMELIN SCHOLTEN te Amsterdam
EN
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent

TIJDSCHRIFT

OVER

PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr J. RITZEMA BOS.
Directeur van het Phytopathologisch Laboratorium
Willie Commelin Scholten te Amsterdam.

TIENDE JAARGANG
Eerste en tweede afleveringen.

GENT
BOEKHANDEL J. VUYLSTEKE

1904

INHOUD.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE VEREENIGING.

☞ Ingevolge een besluit, genomen in de vergadering van de Nederlandsche phytopathologische Vereeniging gehouden te Amsterdam op 9 Maart j. l., wordt voortaan aan de donateurs van voornoemde vereeniging een exemplaar van dit « Tijdschrift over plantenziekten » gratis toegezonden.

Dr J. RITZEMA BOS,
Voorzitter.

Wageningen
Haarlem 23 Maart 1895

Dr H. J. CALKOEN,
Secretaris.

Gent, drukkerij V. Van Doosselaere, Heirnisboulevard 17.

Phytopathologisch Laboratorium WILLIE COMMELIN SCHOLTEN te Amsterdam

EN

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr J. RITZEMA BOS.

Tiende Jaargang. — 1e en 2e Afleveringen. Maart 1904.

BIJ HET BEGIN VAN DEN 10en JAARGANG

Negen jaargangen van dit tijdschrift zijn onder de redactie van den Heer G. Staes en mij verschenen, en — wat bij de meeste tijdschriften niet het geval is — ook bijkans geheel door de redacteuren gevuld. De Heer Staes heeft zich, tot mijnen grooten spijt, door verandering van werkkring, genoodzaakt geacht, met het begin van den nieuwen jaargang uit de redactie te treden. Zullen de lezers van dit tijdschrift zijn heengaan betreuren, omdat zij nu allicht niet meer zooveel degelijke opstellen van zijne hand zullen lezen, — voor mij is het uittreden van den Heer Staes een groot verlies. Ik betreur het ten zeerste, dat onze aangename samenwerking niet meer zal voortduren. De plaats van den Heer Staes zal voorshands niet weer worden vervuld; ik zal in 't vervolg alleen de redactie voeren, èn als Directeur van het phytopathologisch laboratorium te Amsterdam, èn in mijne qualiteit als Briefwisselend Lid van het Kruidkundig Genootschap Dodonaea te Gent. Terwijl ik hier als eenig overgebleven lid der redactie, ook zeer zeker namens de lezers van het « Tijdschrift over Planten-

ziekten », den heer Staes hartelijk dank zeg voor al wat hij voor dit Tijdschrift heeft gedaan, roep ik de welwillendheid der lezers in, nu ik in 't vervolg alleen zal staan als lid der redactie. Het tijdschrift is gaandeweg eenigszins in omvang toegenomen; het gehalte der opstellen is — naar ik meen te mogen beweren — sedert den eersten jaargang vooruitgegaan; er zijn meer en beter uitgevoerde illustraties in opgenomen. Het zal mijn ernstig streven zijn, dit tijdschrift op de hoogte te houden, die het bereikt heeft, zoo mogelijk, het te verbeteren, èn wat betreft den inhoud, èn wat betreft het uiterlijk. Bij den inderdaad zeer geringen prijs, waardoor het onder het bereik van velen kan komen, mag men aan het laatste geen al te hoog eischen stellen; maar wat in dezen kan worden gedaan, zàl worden gedaan. Het Kruidkundig Genootschap Dodonaea, dat de uitgave geheel bekostigt, zal voortgaan met zooveel eraan ten koste te leggen als mogelijk is. Ik hoop, dat de Heer Staes, ook nu hij geen lid der redactie meer is, toch zal voortgaan met nu en dan een artikel te leveren; en ik hoop, dat het aantal medewerkers gaandeweg eenigszins zal toenemen. Ik richt een verzoek om medewerking in dezen niet slechts tot plant- en dierkundigen, die misschien iets mee te deelen hebben op 't gebied van hun vak, wat voor de lezers van dit tijdschrift van belang kan worden geacht, maar ook tot de mannen der praktijk, — landbouwers, kweekers, bloemisten, groentetelers, fruittelers, boschbouwkundigen, — onder welke er allicht zijn, die ervaringen op 't gebied van plantenziekten en beschadigingen hebben opgedaan, waarmee weer anderen hun voordeel zouden kunnen doen. Moge het tijdschrift door trouwe samenwerking van wetenschap en praktijk langzamerhand in beteekenis toenemen, en meer en meer voor de verschillende takken van de plantenteelt, zoowel in België als in Nederland, van nut worden, en aldus meewerken tot verhooging van den opbrengst des bodems

En mogen daartoe eendrachtig blijven samenwerken mannen van de beide zustervolken, die ééne en dezelfde taal spreken, en die in zoo vele zaken kunnen samengaan en elkaar ter zijde staan. Dan zal het « Tijdschrift over Plantenziekten », hoe bescheiden ook van omvang, toch het zijne doen om mee te werken om den band te bewaren en te versterken tusschen Noord en Zuid.

N. B. Men zende voortaan alles wat de redactie betreft, aan mijn adres : Roemer Visscherstraat, nr 1 te Amsterdam ; terwijl alles wat de administratie betreft, dient te blijven worden gezonden aan den heer G. STAES, Steendam, 45, Gent.

Amsterdam, 23 Februari 1904.

J. RITZEMA BOS.

PHYTOPATHOLOGISCH LABORATORIUM WILLIE COMMELIN SCHOLTEN.

Verslag over onderzoekingen, gedaan in- en over inlichtingen, gegeven van wege bovengenoemd laboratorium in het jaar 1903;

opgemaakt door den directeur J. RITZEMA BOS.

In het jaar 1903 bedroeg het aantal ingekomen brieven 878, het aantal uitgegeven brieven, met de mondeling gegeven inlichtingen daarbij gevoegd, 1084; dus aanmerkelijk minder dan in het vorige jaar. Voor een gedeelte moet zeer zeker de oorzaak van dit geringere getal aanvragen om inlichtingen worden gezocht in het feit, dat de weersomstandigheden eerst zeer laat in 't voorjaar veroorloofden, te zaaien, en dat de zoo laat gezaaide gewassen, eenmaal opgekomen, zich meestal snel ontwikkelden. De groote vochtigheid van den

zomer was oorzaak, dat zich betrekkelijk weinig insektenplagen voordeden; terwijl het weer wel vochtig maar niet warm genoeg was, om vele soorten van parasitaire zwammen in sterke mate tot ontwikkeling en vermeerdering te brengen. Overigens strekt zich de periode, waarin naar verhouding weinig inlichtingen werden gevraagd, slechts uit tot September; van 1 Sept. tot ultimo Dec. 1903 kwamen zelfs meer vragen om inlichtingen in dan in dezelfde maand van het vorige jaar.

Als gewoonlijk, werden niet slechts op eigenlijk phytopathologisch gebied inlichtingen verstrekt, maar eveneens op vele andere gebieden van toegepaste natuurlijke historie; zoo werden inlichtingen gegeven omtrent de levenswijze van verschillende vogelsoorten, omtrent dieren in drinkwater, omtrent insekten in huizen, in brood en in tabak, omtrent parasieten van huisdieren, enz.

Vele binnen- en buitenlandsche plantkundigen en entomologen verleenden mij hunne gewaardeerde hulp. Was het mij aangenaam, aan vele landbouwers, kweekers, grondeigenaren en particulieren raad te geven, — omgekeerd ben ik ook aan vele practici veel dank schuldig voor hunne medewerking. Hetzelfde geldt van onze Rijkslandbouw- en Rijkstuinbouwleeraren, van onderscheiden Directeuren van Rijkslandbouwproefstations, van onderwijzers aan wintercursussen. Met verscheiden buitenlandsche phytopathologen stond het laboratorium in correspondentie.

Het kleine lapje gronds achter het phytopathologisch laboratorium kan hoogstens dienen om er enkele ingezonden zieke planten tijdelijk in uit te planten; voor het nemen van proeven is het niet slechts veel te klein, maar bovenal te zeer beschaduwd.

Op twee terreinen van de Rijkslandbouwschool te Wageningen werden de proeven omtrent de *schurftziekte* der

aardappelen (zie «Landbouwkundig Tijdschrift », 1903, bl. 50) voortgezet. Later zal omtrent de resultaten dezer proefnemingen nader worden bericht; evenwel moet nu reeds worden gezegd, dat ten gevolge van het zeer natte weer gedurende de geheele groeiperiode der aardappelen en ten gevolge van het sterk optreden van de aardappelziekte, de in 1903 verkregen resultaten niet zeer betrouwbaar zijn.

Te Wageningen werden ook de besmettingsproeven met het stengelaaltje (*Tylenchus devastatrix*) en die met het bieten- of haveraaltje (*Heterodera Schachtii*) voortgezet. Ook aangaande deze proeven zal nader rapport worden uitgebracht. Den Heer A. Ide te Wageningen betuig ik mijnen dank voor de verleende hulp bij het in orde brengen van en bij het toezicht op een der Wageningsche proefveldjes.

Te Noordwijk werden de proeven omtrent de bestrijding van de « *kwade plekken* » in de tulpenvelden, met behulp van eene subsidie van de Regeering en eene toelage van de « Algemeene Vereeniging voor Bloembollencultuur », voortgezet. Rapport omtrent deze proefnemingen is uitgebracht in het « Weekblad voor Bloembollencultuur », 1903, bl. 352.

Op een gedeelte van het voor bovengenoemde proefnemingen in gebruik zijnde terrein, waar carbolineum in verschillende hoeveelheden was aangewend, en waarvan mij, bij de vruchtwisselingsproefnemingen van het vorige jaar, gebleken was, dat het in sterke mate met *Heterodera Schachtii* besmet was, werden in 't voorjaar 1903 ook proeven genomen ter oplossing van de vraag, of carbolineum zou kunnen dienst doen bij de bestrijding van dezen Nematode. Tusschen de tulpen werden rijen mangelwortels gezaaid, die natuurlijk bij het opnemen der tulpenbollen bleven staan. Hoewel het gebruikte terrein op zeer onregelmatige wijze besmet bleek, waren de resultaten toch van dien aard, dat

zij ertoe aanmoedigden om op grooter schaal proeven te nemen ter bestrijding van aaltjesziekten met carbolineum. (Zie beneden.)

De proefnemingen aangaande de *bacterieziekte* (« *bladziekte* ») der kool werden met ondersteuning van de Regeering en van de « Naamlooze Landbouw- en Handelsvereeniging Langendijk en omstreken » voortgezet. Een verslag over deze proefnemingen verschijnt weldra.

De proeven, te Baambrugge genomen met betrekking tot de bestrijding van de *roode ooftboomschildluis* (*Diapsis fallax*) (zie vorig verslag, « Tijdschrift over Plantenziekten », IX, bl. 39) hadden tot resultaat, dat dit insekt met petroleum ('t zij in onvermengden staat, 't zij als eene vrij sterke émulsie) op afdoende wijze kan worden bestreden. Ook leden de gave of vrij gezonde takken en twijgen niets, zelfs niet van eene behandeling met onvermengd petroleum. De dicht met schildluizen bedekte twijgen echter waren gestorven; maar het was niet meer uit te maken, of dit door de talrijke schildluizen was veroorzaakt, dan wel of de door deze insekten op zeer ernstige wijze verzwakte twijgen geen weerstand aan de werking van het petroleum konden bieden.

Te Soest werden appel- en kerseboomen met Bordeauxsche pap bespoten ter bestrijding resp. van de *Fusicladium*- en de *Moniliaziekte*. De bespuiting bleek bij de bestrijding van eerstgenoemde ziekte goede resultaten op te leveren; afdoende resultaten werden evenwel niet bij de bestrijding der Moniliaziekte verkregen.

Het zeer schadelijk optreden van *Tylenchus devastatrix* te Enkhuizen in Phloxen en Anjelieren, die daar voor zaadwinning geteeld werden, was oorzaak dat daar door mij een proefveld werd aangelegd, om de bestrijding van deze plaag met behulp van carbolineum en met behulp van calciumhypochloriet te beproeven. Over de resultaten kan eerst een volgend jaar worden bericht.

Tengevolge van een door mij bij het Landhuishoudkundig Congres, dat in 1903 werd gehouden, ingediend vraagpunt, werd door dat Congres de wenschelijkheid uitgesproken dat door den Directeur van het phytopathologisch laboratorium onder medewerking van de Rijksland- en tuinbouwleeraren een onderzoek werd ingesteld naar den omvang en den aard der beschadiging van de kultuurgewassen in Nederland, veroorzaakt door het stengelaaltje (*Tylenchus devastatrix*) en het bieten- of haveraaltje (*Heterodera Schachtii*), en dat op de wetenschappelijke proefvelden middelen tegen dit kwaad werden beproefd. Daar eerst in December de vergadering van Rijksland- en tuinbouwleeraren plaatsgreep, waarin bovenvermelde zaak ter sprake kwam, terwijl voor sommige der door mij geprojecteerde proefnemingen reeds in 't najaar de noodige maatregelen moesten worden genomen, zoo stelde ik — de quaestie der enquête betreffende het voorkomen der aaltjesziekten voor later overlatende — mij tegen den nazomer 1903 al vast in verbinding met de Heeren J. Heidema, Directeur der Rijkslandbouwwinterschool te Groningen en U. J. Mansholt, Rijkslandbouwleeraar aldaar; verder met den Heer R. G. Mulder, landbouwer te Tjuchem (Gron.) en den Heer J. Oortwijn Botjes, landbouwer te Oostwold (Gron.)

De proefvelden werden alle in de provincie Groningen aangelegd, èn omdat in die provincie zoowel de ziekten van het stengelaaltje als die van het bieten- (haver-) aaltje veel voorkomen; èn ook omdat in die provincie vele intelligente landbouwers wonen, die met het nemen van proeven in meerdere of mindere mate vertrouwd zijn. — Aangezien in de provincie Groningen ook de « vlasbrand » eene ziekte is, die in de laatste jaren zeer de aandacht van vele landbouwers trekt en groote schade teweeg brengt, zoo worden door sommige landbouwers op hunne terreinen, in overleg

met den ondergeteekende, en onder geregeld toezicht van den Heer J. Heidema of den Heer U. J. Mansholt bestrijdingsmiddelen geprobeerd èn tegen vlasbrand èn tegen aaltjesziekten.

Alzoo werden in 't najaar 1903 aangelegd :

1° meer speciaal onder toezicht van den Heer J. Heidema te Groningen: op terreinen van den Heer P. Heidema Sr te Westernieland een proefveld, waarop de werking van verschillende quantiteiten carbolineum en van calciumhypochloriet tegen vlasbrand wordt beproefd;

2° meer speciaal onder toezicht van den Heer U. J. Mansholt te Groningen:

a een vlasbrandproefveld (bestrijdingsproeven met carbolineum èn met calciumhypochloriet) bij den Heer J. H. Mansholt, Westpolder (gem. Ulrum);

b een vlasbrandproefveld voor dezelfde bestrijdingsproeven, bij den Heer L. H. Mansholt, Uithuizerpolder;

c een met stengelaaltjes besmet veld, waarop erwten zullen worden verbouwd, zonder en met aanwending van bestrijdingsmiddelen, — bij den Heer J. H. Mansholt, Westpolder;

d een dito proefveld bij den Heer G. Zijlma, Westpolder;

e een dito proefveld bij den Heer F. Bosker, Woldendorp;

f een proefveld voor bestrijding van het haveraaltje, bij den Heer L. H. Mansholt, Westpolder;

3° onder medewerking van de Heeren Reindersma, onderwijzer te Appingedam en R. G. Mulder, landbouwer te Tjuchem: eenige proefvelden ter bestrijding van het haveraaltje op land van den Heer F. Doesburg, landbouwer te Opwierde;

4° onder medewerking van den Heer J. Oortwijn Botjes

eenige proefvelden ter voorkoming van schade in erwten en boonen door het stengelaaltje, — op terreinen van genoemden Heer, landbouwer te Oostwold.

De boven aangegeven proefvelden, voor zoover zij de bestrijding van aaltjesziekten beoogen, hebben alle tot doel, middelen ter ontsmetting van den bodem te zoeken. Alleen het proefveld, op het terrein van den Heer Oortwijn Botjes aangelegd (n° 4), beoogt iets anders. Hier zal in de eerste plaats worden nagegaan, welke variëteiten van erwten op met stengelaaltjes besmetten grond het minst van de ziekte lijden. Daartoe zullen op het sterk besmette proefveld vijf variëteiten van erwten worden verbouwd, die zich door de snelheid van haren groei en door hare stroolengte van elkaar onderscheiden. Tevens zal op dat zelfde proefveld de invloed van eene Chilisalpeterbemesting gelijktijdig met den zaai beproefd worden. Ten tweede zal op het terrein van den Heer Oortwijn Botjes worden nagegaan de invloed van vroeger of later zaaien, van diepere of minder diepe herfstbewerking en van de bemesting, op het optreden der aaltjesziekte in paardeboonen. Een derde veld wordt met haver bezaaid, deels om met dit gewas zelf proeven te nemen, deels als dekvrucht van verschillende klaversoorten (witte roode, Zweedsche bastaardklaver en lucerne), welker meerdere of mindere vatbaarheid voor de aaltjesziekte zal worden bestudeerd. Tevens zal op dit derde veld de invloed van het dieper of minder diep eggen in 't voorjaar op het optreden der ziekte worden nagegaan.

Al de hier genoemde proeven omtrent het bestrijden of zooveel mogelijk voorkomen van aaltjesziekten en van vlasbrand zijn in het jaar 1903 begonnen of althans de plannen er toe werden in dit jaar ontworpen. Van de resultaten kan eerst een volgend verslag melding maken.

In 1904 zullen evenwel nog een groot aantal andere

proeven omtrent de bestrijding van aaltjesziekten worden genomen (in Noord- en Zuid Holland, Noord-Brabant en Limburg), voor welke proefnemingen echter de plannen nog niet geheel in gereedheid zijn.

Nog moet ik hier melding maken van proeven, in samenwerking met den Heer Brinkman, Rijklandsbouwleeraar voor Friesland, genomen op verschillende terreinen in het ambtsgebied van dezen Heer. Doel van deze proefnemingen was, uit te maken of de opvatting van Bolley omtrent de verbreiding van vlasbrand de juiste is : nl. deze : dat de ziekte met het zaad zou worden verbreid, en zou kunnen worden bestreden door ontsmetting van het zaaizaad met formaline. Ieder der proefvelden werd in drieën gedeeld : *a* een stuk, bezaaid met niet ontsmet zaad, gewonnen op brandigen grond, *b* een stuk, bezaad met wèl ontsmet zaad, gewonnen op brandigen grond, *c*, een stuk, bezaaid met zaad, gewonnen op grond, waar de vlasbrand niet heerschte. — De Heer Brinkman zal over de hier aangegeven proeven uitvoeriger berichten ; ik kan hier volstaan met de vermelding van het door ons verkregen resultaat, dat de ziekte blijkt door het zaad niet te worden overgebracht.

In het volgende breng ik verslag uit over de belangrijkste der inzendingen, die in 1903 in het phytopathologisch laboratorium werden onderzocht. Ik wil alleen nog vermelden, dat ook een gedeelte der inzendingen werd onderzocht door ambtenaren of door volontairs, die in het laboratorium onder mijn toezicht werkten.

I. — Niet parasitaire ziekten en beschadigingen.

Door *nachtvorsten laat in 't voorjaar* werd in verschillende streken van ons land veel schade aan de vrucht-

boomen toegebracht, door 't bevriezen der bloesems. Aan dezelfde oorzaak moet zonder twijfel ook worden toegeschreven het ontijdig bruin worden van de naalden bij verschillende coniferen. (Picea excelsa, Abies pectinata, Pinus pinaster). Uit onderscheiden streken des lands ontving ik in 't voorjaar tarwe- en roggeplanten, welker bladeren onder den invloed van de koude rood gekleurd waren, en die ook overigens veel geleden hadden. —

Van den Rijkstuinbouwleeraar E. Snellen te Maastricht ontving ik in 't midden van April perzikbladeren, die overigens normaal ontwikkeld, maar geel van kleur waren. Genoemde Heer meldde daarbij dat de perziken met gele bladeren tusschen perziken met normaal ontwikkelde bladeren in stonden. — In de gele perzikbladeren kon geen parasiet worden ontdekt. Nu kan geelzucht worden veroorzaakt niet alleen door gebrek aan ijzer, maar o. a. ook door gebrek aan andere voedende stoffen in den bodem. Noch aan het een noch aan het ander viel in het bedoelde geval echter te denken, althans niet in de eerste plaats; immers de perzikboomen met gele bladeren stonden tusschen die met gezonde bladeren in. Dit was eveneens de reden, waarom het verschijnsel niet mocht worden toegeschreven aan aanhoudende natheid van den grond, waardoor de wortelwerkzaamheid kon zijn verminderd.

Naar alle waarschijnlijkheid moet de gele kleur der perzikbladeren in dit geval zijn veroorzaakt door de lage temperatuur in de eerste helft van April. De minimum-temperatuur voor den groei toch ligt lager dan die voor de bladgroenvorming. Bij meer plantensoorten werden in 't voorjaar 1903 gele bladeren waargenomen. Maar voor verschillende plantensoorten loopen én de minimumtemperatuur voor de bladgroenvorming én die voor den groei uitéén; en misschien is dat zelfs bij verschillende individu's van de

zelfde soort het geval. Dààraan zou dan mogelijkerwijze toe te schrijven kunnen zijn het feit, dat sommige perziken gele bladeren hadden, andere — vlak er naast staande — groene bladeren. Maar het zou ook zeer goed kunnen zijn, dat daarvoor een andere reden bestond. De eene boom loopt vroeger uit dan de andere, en vormt dus vroeger eene zekere hoeveelheid bladgroen. Mogelijk hebben sommige perziken, reeds vóór de koude inviel, de bladeren tot ontwikkeling gebracht, welke bladeren toen — bij hoogere temperatuur — ook groen werden; terwijl andere, later uitloopende, perzikboomen gele bladeren kregen.

Het geel zijn van de bladeren van sommige gewassen in koude tijden van het voorjaar, is een verschijnsel, dat veelvuldig voorkomt, en waarop ik reeds in vroegere verslagen de aandacht vestigde. —

Bladeren van Anthurium Scherzerianum met onregelmatige gele vlekken erop werden ons toegezonden door bloemisten te Middelburg en te Utrecht. Zij bleken niet door een' parasiet te zijn aangetast. De ervaring der kweekers leert, dat deze gele vlekken te wijten zijn aan te hooge temperatuur over dag en te lage temperatuur bij nacht, waardoor in de kassen neerslag van water op de bladeren plaatsgrijpt. —

Het *doorschijnend en geelachtig worden* van bepaalde plekken op de bladeren van *Phœnix* en *Kentia*, waaromtrent mijn advies uit Leeuwarden werd gevraagd, bleek evenmin aan een' parasiet te moeten worden toegeschreven, maar werd waarschijnlijk door te lage temperatuur en te groote vochtigheid veroorzaakt. (Zie Verslag over 1900, in « Landbouwkundig Tijdschrift », 1901, blz. 115). —

In de kassen van een buitengoed bij Berg-en-Dal bij Nijmegen kwam *beschadiging van Gloxinias door zonnestralen voor*. De inzender dacht aan eene parasitaire ziekte. —

Wortelrot, — d. i. het afsterven van de wortels tengevolge van te groote vochtigheid in den grond en het daardoor veroorzaakte zuurstofgebrek, — kwam in den zomer en den herfst van 1903 overal veel voor, o. a. een' proeftuin bij Groningen bij pronkboomen en spruitkool. Te Amsterdam leden iepenboomen in de lagere gedeelten van enkele straten aan wortelrot, zoodat deze boomen kwijnden of zelfs te gronde gingen. Eene ziekte in populieren aan een polderdijk te Tholen vondt misschien ook hare oorzaak in 't « wortelrot »; positief zeker was dit niet uit te maken. —

De *Clivia*-ziekte kwam o. a te Utrecht bij verschillende bloemisten voor. Zie hierover het jaarverslag over 1900 (« Landbouwkundig Tijdschrift », 1901, blz. 113). —

Rotting van andijvieplanten deed zich in het najaar 1903 in eene groentekweekerij te Bergen (N. H.) voor, naar alle waarschijnlijkheid ten gevolge van het natte weer. De kroppen waren in 't midden voor een deel verrot, terwijl de hartbladeren en de buitenste bladeren groen en volkomen gaaf waren gebleven. En op de door rotting aangetaste middenbladeren, én op de groene rand- en hartbladeren, werd eene zwam aangetroffen, nl. *Marsonia Panaktotiana*, die als parasiet op de andijvieplant optreedt. Maar zij veroorzaakt geen rotting van geheele bladeren; zij veroorzaakt slechts gele of bruine bladvlekken, zooals ik die dan ook op de overigens groene bladeren aantrof. De in rotting overgegane kring van bladeren kon er niet aan worden toegeschreven. Dezen verklaar ik mij aldus. In den nazomer kregen de planten door de regenmassa veel water in 't hart, waardoor de jonge bladeren in rotting overgingen, terwijl de steviger buitenste bladeren, waartusschen zich ook niet zooveel water ophoopte, gaaf bleven, Toen later zich jongere hartbladeren vormden, terwijl (in September) het weer tijdelijk beter was, vormden de in rotting overge-

gane bladeren, waaruit vroeger het « hart » bestond, daaromheen een' bruinen ring. —

Zwaveligzuurgas was oorzaak dat te Dordrecht een groot aantal planten bedorven werden door 't ontwijken van dit gas uit een schuurtje van eene bleekerij, waar ruwe zwavel gebrand werd voor 't bleeken van goederen. —

Op eene vraag of het hout van bakken, met het oog op de duurzaamheid, met *carbolineum* kan worden ingesmeerd, antwoordde ik, dat het reeds herhaaldelijk is voorgekomen, dat planten in zoodanige bakken gedood werden. Ook bloemstokken, die met carbolineum waren behandeld, bleken gevaarlijk, daar de planten langen tijd eene schadelijke werking ondervonden. —

II. — Plantenziekten, ontstaan door de werking van parasitische planten. — Onkruiden.

Droogrot-bacterie in aardappelen. Van den landbouwconsulent voor Goedereede en Overflakkee ontvingen wij aardappelen, waarvan men vermoedde dat zij aangetast waren door de gewone aardappelziekte (*Phytophthora infestans*). Reeds in 1902 had men de ervaring opgedaan dat dergelijke aardappelen niet geschikt zijn om voor winterprovisie te worden opgeslagen in een pet of kuil, of om pas gedurende de wintermaanden aan de markt te worden gebracht.

Wanneer de aardappelen in den kuil werden opgeslagen, zag men telkens en telkens weer bij het openen, dat een gedeelte der knollen in rotting was overgegaan.

De toegezonden aardappelen vertoonden aan de buitenzijde barsten; de schil was wankleurig bruin, en eene sterke kurkvorming was op sommige gedeelten aanwezig. Als men de opperhuid wegnam tot in 't nog levende weefsel, dan zag men dat dit laatste bruin gekleurd was; de bruine

kleur nam af, al naarmate men dieper in 't weefsel insneed; en op één centimeter diepte waren nog slechts kleine bruine stipjes waar te nemen.

Bij onderzoek bleek ons, dat wij hier te doen hadden met het zoogenoemde *droogrot*, 't welk ontstaat door de werking van Bacteriën (Micrococcus), die in groote massa's werden aangetroffen in de intercellulaire ruimten. De celwanden werden verteerd, doch de zetmeetkorrels werden door de bacterie niet aangetast. Door het vochtverlies, dat de knol ondergaat, ontstaan inzinkingen en barsten in de schil. Blijven door de droogrotbacterie aangetaste aardappelen op eene luchtige plaats goed uitgespreid liggen, dan gaat de ziekte niet verder dan tot één centimeter onder de opperhuid, en blijft de aardappel voor de consumptie geschikt. Het gaat echter niet, zulke aardappelen op hoopen of in kuilen te bewaren, waar zij warm en vochtig liggen, daar de aangetaste aardappelen eene veel grootere vatbaarheid hebben om door de natrotbaterie te worden aangetast, wat door de gunstige condities, die voor de ontwikkeling van die bacterie dan aanwezig zijn (vocht en warmte), wordt in de hand gewerkt. —

Bacteriënziekte van knolselderij. In de knolselderij trad in het najaar onder Tilburg eene ziekte op, die zich kenmerkte doordat de knollen, die overigens zeer goed gegroeid waren, in het najaar bruingrijze vlekken kregen, welke langzamerhand inkankerden, zoodat holten ontstonden. Bij 't doorsnijden van zoo'n knol zag men dat die grijze kleur zich vrij diep in 't weefsel uitstrekte. Het gelukte, uit die wankleurige gedeelten van den selderijknol eene bacterie op te kweeken, waarmee gezonde knollen konden worden geïnfecteerd, die daarop spoedig dezelfde ziektesymptomen vertoonden. Hoewel een meer uitgebreid onderzoek noodzakelijk is, gelooven we toch wel met voldoende zekerheid

te kunnen zeggen, dat de door ons gekweekte bacteriën de oorzaak van deze ziekte zijn. —

De *bacterieziekte* of « *bladziekte* », veroorzaakt door *Pseudomonas campestris Pammel*, kwam aan den Langendijk tamelijk veel voor, in verband met de vochtige weersgegesteldheid. (Zie Verslag over 1900, in « Landbouwkundig Tijdschrift », 1901 bl. 70.). —

Aethalium septicum (de « runslijm » of « runbloem »), eene slijmzwam, bestaande uit een gele, weeke massa, die zich soms in de bakken of kassen vertoont, en die in 't jaarverslag der Nederl. Phytopathologische Vereeniging van 1893 (Zie « Landbouwkundig Tijdschrift », 1894, bl. 5), reeds nader is besproken, kwam in 1903 bij eenen bloemkweeker te Utrecht op *Medeola*-plantjes voor, zoodat deze geheel door de zwammassa omhuld werden, waardoor ze wegkwijnden en dood gingen. De « runbloem » komt dikwijls voor op oude bladaarde en op run en kan zich dan, wanneer ze in volle ontwikkeling is, over een groot stuk der tabletten uitbreiden. —

De gewone aardappelziekte, veroorzaakt door *Phytophthora infestans de Bary*, kwam, ten gevolge van de vochtige weersgesteldheid in 1903, zeer algemeen voor, vooral op lage terreinen. —

Peronospora gangliformis de By werd ook dit jaar weer schadelijk op *slaplanten* in den Sloter polder (Zie jaarverslag 1902, in « Tijdschrift over Plantenziekten », IX, bl. 9). —

Peronospora sparsa Berk. kwam voor op *rozenzaailingen* in eene kweekerij te Heerenveen. In het vorige jaarverslag maakten we reeds van deze ziekte melding (Zie « Tijdschrift over Plantenziekten », IX, bl 8), en kunnen dus volstaan met hiernaar te verwijzen. —

Peronospora Schleideni Unger (de *valsche meeldauw*

der uien), tastte op de Zuid-Hollandsche eilanden de uienplanten aan. (Zie o. a. « Tijdschrift over plantenziekten », IV, bl. 10.) —

Peronospora parasitica de By veroorzaakte in 't najaar 1903 te Enkhuizen het wegvallen der bloemkoolkiemplantjes in de bakken. Aanbeveling verdient het, de aangetaste planten en de schijnbaar gezonden erom heen weg te nemen en de gaten met een mengsel van zand en kalk te vullen. Eene bespuiting met Bouillie Bordelaise als voorbehoedmiddel is hier ook zeer op hare plaats. (Vgl. « Landbouwkundig Tijdschrift », 1899, bl. 59.). —

Stokrozen in eene kweekerij te Utrecht werden sterk aangetast door *Puccinia Malvacearum Mont.* —

Puccinia Liliacearum Duby, eene roestzwam, die op verschillende Liliaceae voorkomt, werd ons ter determinatie toegezonden, voorkomende op Ornithogalum umbellatum. Van deze roestzwam zijn alleen het Aecidium en de teleutosporen bekend. —

Puccinia dispersa E. et H. tastte haver aan te Stoutjesdijk (bij Oud Beijerland); en hoewel men aanvankelijk meende dat perchloraten in Chilisalpeter oorzaak waren van den slechten stand van dit gewas, bleek het uit 't onderzoek, dat toch voor een groot gedeelte de oorzaak der ziekte in de zwam gelegen was. (Zie over graanroest: Prof. Ritzema Bos, « Ziekten en beschadigingen der Landbouwgewassen », Deel I, 2e druk, bl. 91-144.). —

De *Campanula's*, in 't bijzonder de voor snijbloemen gekweekte soort, *Campanula persicifolia Tr. var. Moerheimi* in eene Utrechtsche kweekerij waren dit jaar ernstig door eene zwam aangetast, waardoor de kultuur zoo goed als geheel vernietigd werd. Na onderzoek der planten bleek het dat de bladeren, die met massa's roodbruine sporenhoopjes bedekt waren, langzamerhand wegstierven, terwijl

de sporen als een rood stof, opgenomen door den wind, overal werden heengestoven. De naam dezer zwam is *Coleosporium Campanulacearum*. Eene bespuiting met Bouillie Bordelaise kon hier weinig baat geven, omdat 1° de sporen zich voor 't grootste deel aan den onderkant der bladeren vertoonen en 2° wijl de planten zoo dicht op elkaar stonden, dat men moeilijk de Bouillie overal aan zou kunnen brengen, waar dit gewenscht ware. Het opruimen en verbranden der aangetaste planten ter voorkoming van meerdere uitbreiding der ziekte moest in dezen hoofdzaak blijven. —

Anemone Pulsatilla werd te Hillegom ook door eene *Coleosporium*soort aangetast, nl. door *C. Pulsatillae Winter*. Ook hier treden gele sporenhoopjes op, waardoor de ziekte zich snel verspreidt. Hier bleek, dat deze zwam ook op *Campanula* overgaat, zoodat het niet onmogelijk is dat *C. Pulsatillae* identiek is met *C. Campanulacearum*. Zooveel mogelijk dient het aangetaste loof te worden weggenomen, om daardoor ook de wintersporen te vernietigen, en zeker zou hier eene bespuiting met Bouillie Bordelaise nut kunnen doen, daar 't loof niet zoo dicht is als bij de Campanula's. Deze bespuiting zou evenwel moeten geschieden zoo lang op de planten alleen nog maar uredosporen te vinden zijn; want de teleutosporen, die altijd onder de opperhuid van de bladeren verscholen blijven, kunnen door geene bespuiting worden bestreden. —

Uromyces appendiculatus Link (*de « boonenroest »*) vertoonde zich dit jaar overal in ons land, hier en daar zelfs vrij hevig. (Zie « Landbouwkundig Tijdschrift », 1900, blz. 126). —

De meeldauw der granen (*Erysiphe graminis D. C.*) werd ons dit jaar weder toegezonden als schadelijk op haver in de provincie Utrecht (Leusden). Ongeveer alle Grami-

neën kunnen er door worden aangetast. Wij kunnen volstaan met te verwijzen naar prof. Ritzema Bos, « Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen », deel I, blz. 72.). —

Oïdium Tuckeri Berk, de meeldauw van den wijnstok, kwam bijkans overal in ons land tamelijk veel voor. —

Uit den Zoölogisch-Botanischen tuin van 's-Gravenhage werden ons door den hortulanus *Cineraria's* in potten toegestuurd, die door « *'t wil* » aangetast waren. Daar nog geene peritheciën waren waar te nemen, kon de zwam niet met zekerheid worden gedétermineerd. Waarschijnlijk hadden wij hier met *Erysiphe Cichoracearum D. C.* te doen. Als bestrijdingsmiddel is zeker ook hier bloem van zwavel met succès te gebruiken. —

Tot het zelfde geslacht behoort *Erysiphe Martii Lev.* die te Ambt-Almelo op klavervelden werd waargenomen, nl. op de *Trifolium hybridum* (bastaardklaver). Doelmatige bestrijdingsmiddelen van *E. Martii* op klaver zijn moeilijk aan te geven. Het beste is zoo spoedig mogelijk te maaien. In hoever deze zieke klaver schadelijk kan zijn als veevoeder, is nog niet volkomen zeker uitgemaakt. In elk geval is voorzichtigheid bij 't voeren aan te raden. —

Macrosporium Avenae Oudemans veroorzaakt de *vlekziekte bij haver*. De zwam woekert op de bovenaardsche deelen en groeit met haar mycelium door de bladweefsels, waardoor gele of roodbruine vlekken ontstaan, terwijl de geheele plant vaalgroen van kleur wordt en er ziekelijk uitziet. Met bovengenoemde zwam, treft men doorgaans nog anderen op het graan aan, bepaaldelijk *Helminthosporium Avenae*. Besmette planten werden ons toegezonden uit Bellingwolde, Valthermond, Winschoten, Wagenborgen, Murmerwoude en Hoogeveen. De laatstgenoemde zwam schijnt vooral door het zaaizaad verspreid te worden. Het is daarom, met het oog hierop, gewenscht, het

zaaizaad te desinfecteeren. Men kan dit òf met kopervitrioloplossing òf met heet water doen. (Zie verder over Helminthosporium : Ritzema Bos, « Ziekten en beschadigingen der Landbouwgewassen », deel I, 2e druk, blz. 105-108. —

Macrosporium Lunariae Oudemans veroorzaakte eene bladziekte in de Lunaria of Judaspenning, niet alleen de bladeren, maar ook de «penningen»(d. z. de tusschenschotten der hauwjes) met een zwart overtreksel bedekkende. De zieke planten werden ons uit de Bilt toegezonden De ziekte trad, naar men meende, dit jaar 't eerst op : ik ontving dan ook vroeger nooit door de bedoelde zwam aangetaste planten. —

Heterosporium echinulatum Cooke op anjelieren. Door den Rijkslandbouwleeraar uit Utrecht en uit Haarlem werden ons anjelieren toegezonden, aangetast door eene zwartzwam, nl. *Heterosporium echinulatum.* Op de bladeren en op de stengels ontstaan scherp begrensde, bruine vlekken, die naarmate ze grooter worden, gedeelten van bladeren en stengels doen sterven. Is eene plant erg aangetast, dan gaat de geheele plant verloren. Door de planten te besproeien met Bouillie Bordelaise, zal allicht tegen deze ziekte met succès kunnen worden opgetreden; althans dit middel leverde zeer gunstige resultaten bij de bestrijding van « het vuur » der narcisen, dat door eene zeer nauwverwante zwam (*Heterosporium gracile Sacc*) wordt veroorzaakt. —

Vlekziekte der perebladeren wordt dikwijls veroorzaakt door de zwam *Sphaerella sentina* Fuckel *(Septoria nigerrima* Fuckel*)*, waardoor de volwassen bladeren roodgerande, ronde vlekjes verkrijgen, in het midden geheel verdroogd. Op die vlekjes ontwikkelen zich kleine vruchtlichaampjes, waarin de sikkelvormige conidiën ontstaan. De besmetting gaat uit van de afgevallen bladeren, die gedurende den winter op den grond blijven liggen. Soms treedt de ziekte zóó ernstig op, dat de bladeren voor 't meerendeel afvallen.

Als bestrijdingsmiddel is Bouillie Bordelaise te gebruiken. Bladeren met *Sphaerella sentina* werden ons uit Kwadijk (bij Edam) toegestuurd. —

De *schurftziekte van den pereboom (Fusicladium pirinum Fuck,)* en de *schurftziekte van den appelboom (F. dendriticum Fuck)* deden in vele streken van ons land veel nadeel; op onderscheiden plaatsen werden deze ziekten met veel succès met behulp van Bouillie Bordelaise bestreden. (Zie « Tijdschrift over Plantenziekten », VIII, bl 149). —

Vlasbrand is eene ziekte, die telken jare in de vlasverbouwende streken zeer veel schade berokkent, en omtrent de oorzaak waarvan men nog niet in 't zekere is. Terwijl de Amerikaansche onderzoeker Bolley den vlasbrand toeschrijft aan de werking van de door hem beschreven zwam *Fusarium Lini*, geeft Marchal als de oorzaak ervan op het parasiteeren van *Asterocystis radicis*. Hoewel ook laatstgenoemde zwam door ons herhaaldelijk in brandig vlas werd aangetroffen, ontbrak zij toch ook in vele vlasplanten, die door deze ziekte waren aangetast, terwijl *F. Lini* in zulke planten nooit ontbrak. Ook gelukte het, jonge vlasplanten met kulturen van laatstgenoemde zwam te besmetten, en aldus ziekteverschijnselen in 't leven te roepen, die wel is waar niet in ieder opzicht met de verschijnselen van den vlasbrand overeenstemden, maar er toch groote overeenkomst mee vertoonden. Het kan zijn, dat de andere voorwaarden, waaronder de jonge vlasplanten groeiden (zij waren op een' ongewonen tijd en in potten uitgezaaid), oorzaak waren, dat de ziekte zich eenigszins anders dan de gewone vlasbrand voordeed.

't Is nog eenigzins de vraag, of alle landbouwers onder den naam « vlasbrand » wel dezelfde ziekte verstaan. Want terwijl de Heer Broekema (zie « Landbouwkundig Tijdschrift », jaar 1893, blz. 61), zegt, dat vlasbrand het meest

op zware gronden voorkomt, en zulks ook door de meeste praktische landbouwers wordt toegestemd, zegt de Heer J. Timmer te Krimswerd in het « Friesch Weekblad » van 7 Februari 1903, dat vlasbrand zich juist op zwaren grond zoo goed als niet vertoont.

Bolley meent te hebben aangetoond, dat het vlaszaad, dat voor den zaai wordt gebruikt, dikwijls met *Fusarium Lini* besmet is, en dat deze zwam, en daarmee de ziekte, voornamelijk door het zaad op het land wordt gebracht. De ervaringen van onze Nederlandsche landbouwers zijn, voor zoover wij hebben kunnen nagaan, met deze opvatting niet in overeenstemming. Hier te lande heerscht algemeen de meening, dat alleen *de grond* met de kiemen van den vlasbrand besmet is, en dat de besmette plekken zich uitbreiden door de bewerking van het land, terwijl de ziekte naar andere terreinen wordt overgebracht, wanneer besmette aarde daar heen wordt getransporteerd, 't zij aan werktuigen, die op besmetten bodem zijn gebruikt, 't zij aan het schoeisel van de menschen of aan de hoeven der paarden, 't zij dat besmette grond van de eene plaats naar de andere overwaait.

Reeds op blz. 10 van dit verslag maakten wij melding van proeven, door den Heer C. R. Brinkman, Rijkslandbouwleeraar, in overleg met den ondergeteekende in Friesland genomen ; daar deelden wij mee, dat die proeven de opvatting, dat de vlasbrand door het zaad zou worden overgebracht, *niet* bevestigden.

In Zeeland meenen enkele landbouwers te hebben opgemerkt, dat stukken land, waarop ziek vlas heeft gestaan, voor den verbouw van erwten ongeschikt zijn, omdat dit gewas daar door de Sint Jansziekte (zie het verslag over 1902, « Tijdschrift over Plantenziekten », IX blz. 16) zou worden aangetast. Andere Zeeusche landbouwers spreken dit beslist tegen ; en ook door die Groningsche landbouwers,

bij welke de ondergeteekende naar deze kwestie informeerde, werd geantwoord, dat zij nooit eenig verband hadden bespeurd tusschen vlasbrand en Sint-Jans ziekte der erwten. Ook proeven, in samenwerking met het phytopathologisch laboratorium door den Heer J. G. J. Kakebeeke, Rijkslandbouwleeaar in Zeeland, met het oog op de bedoelde kwestie genomen, leidden voorloopig tot een negatief resultaat. —

In het verslag van het vorige jaar (zie dit Tijdschrift IX, blz. 16) is meegedeeld, dat de oorzaak van de Sint-Jans ziekte is gebleken te zijn eene *Fusarium* soort, voorloopig aangeduid als *F. vasinfectum var. pisi*. De *Fusarium* nu, door ons in brandige vlasplanten aangetroffen, is van de *Fusarium* uit aan Sint-Jans ziekte lijdende erwten nauwelijks te onderscheiden.

Dat nu de erwten dikwijls niet aan Sint-Jansziekte lijden op een' grond, waar vlas brandig werd, terwijl omgekeerd vaak vlas gezond blijft op een' bodem, waar de erwten in een vorig jaar door de Sint-Jansziekte werden aangetast, — dit behoeft nog juist niet als bewijs te gelden voor een specifiek verschil tusschen de *Fusarium* van 't brandige vlas en die van de aan Sint-Jansziekte lijdende erwten. Het is toch een bekend feit, dat eene soort van parasitaire organismen, op eene bepaalde voedsterplant levende, een « physiologisch ras » vormt, dat niet dan moeilijk op andere voedsterplanten kan overgaan, hoewel andere representanten derzelfde soort van parasitaire organismen op die andere voedsterplanten wèl leven. De roestzwammen der granen en grassen leveren zeer bekende voorbeelden van dergelijke physiologische rassen; het stengelaaltje (*Tylenchus devastatrix*) en het bietenaaltje (*Heterodera Schachtii*) eveneens. En van *Fusarium vasinfectum* kent men reeds vier verschillende « physiologische rassen », waarvan een leeft op katoen, een andere op de « Cowpea », een derde op meloen, een vierde op erwten.

Wij stellen ons voor, nadere gegevens uit de praktijk te verzamelen, en nadere proeven te nemen en onderzoekingen in te stellen, om de kwestie uit te maken, of er tusschen vlasbrand en Sint-Jansziekte der erwten verband bestaat; terwijl daarbij tevens natuurlijk de vraag nog nader onder de oogen zal worden gezien, of werkelijk wat men « vlasbrand » noemt, altijd dezelfde ziekte is, en of deze inderdaad door een Fusarium wordt veroorzaakt. —

Door den Inspecteur van het Staatsboschbeheer werden ons *dennekiemplanten* gezonden die gedood waren door *Fusoma Pini Hart.* Het mycelium, dat zich in de aangetaste plantjes ontwikkelt, geeft het aanzijn aan langwerpige, eenigszins gebogen, in volwassen toestand van tusschenschotten voorziene conidiën. Uitvoerige beschrijving vindt men van deze zwam en van de door haar veroorzaakte ziekte in Hartig « Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten » 3e druk (1900), bl. 116, en in het « Forstlich naturwissenschaftliche Zeitschrift », Jahrgang I (1892), bl. 432. —

Gloeosporium curvatum Oud, veroorzaakt eene *ziekte van de bladeren der roode bessen.* De ziekte kwam in 1903 in erge mate voor onder Neede. Om te voorkomen, dat de sporen, die zich op de bladeren in pykniden vormen, 't volgend jaar weer de bladeren besmetten, is 't noodig, het afgevallen blad te verwijderen, terwijl als voorbehoedmiddel misschien een paar bespuitingen met Bouillie Bordelaise goed kunnen doen. —

« *Vlekziekte* » *in de boonen* (*Gloeosporium Lindemuthianum Sacc.*) trad o. a. in de buurt van Leeuwarden op. Zie voor verdere beschrijving dezer ziekte mijn jaarverslag over 1901 (Zie « Landbouwkundig Tijdschrift » 1902, bl. 100.). —

Gloeosporium Callae Oud., die bladvlekten op Calla aethiopica veroorzaakt, en in 1902 voor 't eerst van de Lage-Vuursche naar 't Laboratorium werd gezonden, (zie

« Tijdschrift over Plantenziekten », IX, bl 17), werd dit jaar herhaaldelijk bij bloemisten aangetroffen. Om de uitbreiding der ziekte te voorkomen, is het noodig de zieke bladeren af te snijden en te verbranden. De *Gloeosporium*-ziekte der Calla's is eerst, sedert *C. aethiopica* op groote schaal wordt geforceerd, opgetreden of althans van beteekenis geworden. —

Bessenziekte, veroorzaakt door Cytosporina Ribis P. Magnus. In de bessenstreken van Noord-Holland, voornamelijk bij Zwaag en in den Bamgerd, sterven vele bessenstruiken op een vreemde wijze. Men ziet in den zomer de struik plotseling geel worden (Zie verder over deze ziekte : « Landbouwkundig Tijdschrift », 1902, bl. 85, « Tijdschrift over Plantenziekten », IX, bl. 51). Reeds vroeger werd als oorzaak van die sterfte eene zwam ontdekt, die zich in de wortels en onderste deelen der takken vestigt. Deze zwam werd in reinkultuur gekweekt, maar aanvankelijk vertoonden zich geene fructificatieorganen. Toen evenwel 't zelfde beproefd werd bij eene kultuur, die de winterkoude had doorstaan, ontstonden er in 't voorjaar vruchtlichaampjes, in den vorm van kleine, grijze kussentjes, die later eene geel tot oranjekleurige, slijmige massa uitwierpen, waarin de sporen lagen opgesloten. Door Prof. Magnus, te Berlijn, werd de zwam herkend als eene soort van *Cytisporina*, en beschreven onder den naam van *C. Ribis*. —

Het « *vuur* » of de « *spikkelziekte* » in de komkommers (*Scolecotrichum melophthorum Prill. et Dell.*, dat elk jaar van zich deed hooren, liet zich ook dit jaar niet onbetuigd in zijne vernielende werking. Zeker ten gevolge van den natten zomer heeft de ziekte zich in enkele streken van ons land sterk uitgebreid o. a. te Zwijndrecht en te Loosduinen. In deze laatstgenoemde plaats waren de planten in geheele rijen bakken weggevallen en was de geheele oogst vernietigd.

Ook de komkommers, ons vandaar gezonden, waren zeer sterk aangetast. Bestrijdingsmiddelen tegen deze ziekte zijn nog niet gevonden. Om te groote vochtigheid in de bakken tegen te gaan moet er veel gelucht worden; en het schijnt, volgens berichten van Rijks-Tuinbouwleeraren, dat de aard der bemesting invloed heeft op 't optreden der ziekte. Sterke stikstofbemesting (chilisalpeter of stalmest) schijnt de ziekte bepaald in de hand te werken. Wellicht zou een bemesting met Thomasslakkenmeel en patentkali de planten meer bestand maken tegen de woekering der zwam. In vroegere verslagen maakten we reeds melding van deze ziekte. (Zie verder « Landbouwkundig Tijdschrift » 1894, bl. 102.) —

Omtrent *kanker* in *appel-* en *pereboomen* kregen wij vragen om inlichtingen uit Wijk-bij-Duurstede, Dirksland, Giethoorn en Schellinkhout, omtrent *kanker in beuken* uit Almelo. En bij de pitvruchten én bij den beuk wordt de kanker veroorzaakt door *Nectria ditissima Tul.* —

Half October ontvingen we van den Heer Nengerman, Directeur der Nederlandsche Heidemaatschappij, takjes van zilversparren uit een bosch nabij Almelo, met het verzoek eens te willen melden of de meening, dat men hier met *Trichosphaeria parasitica R. Hart* te doen had, juist was. Hoewel op de naalden niet een zoo sterk ontwikkeld myceliumovertreksel te vinden was, als vaak bij Trichosphaeria voorkomt, werd toch wel een pseudo-parenchymatisch zwamweefsel op deze deelen aangetroffen, zooals Hartig en Tubeuf afbeelden. Op de zieke naalden waren zwarte, bolronde lichaampjes te zien, die in haar uiterlijk met de Trichosphaeria-peritheciën overeenstemmen. De lange, draadvormige aanhangsels op den boventop dier vruchtlichamen zijn nog al karakteristiek. Voorloopig was het evenwel niet mogelijk om de zwam juist te determineeren, daar de vruchtlichamen nog niet volgroeid waren, en geene sporen bevatten.

Monilia fructigena Pers. kwam dit jaar weer vrij veel voor. Inzendingen kregen we o. a. uit Ingen en Aalsmeer. In Aalsmeer kwam de ziekte, die er op de appels voorkwam, ook op den sierappel *Malus Scheideckeri* voor. Eveneens trad zij als gewoonlijk op de steenvruchten als morel, kers en pruim op. Over deze ziekte kan men verder nalezen o. a. « Landbouwkundig Tijdschrift », 1901, blz. 87, en 1902, blz. 179; vooral « Tijdschrift over Plantenziekten », IX, blz. 125. —

Botrytis in pioenen (*Botrytis Paeoniae Oudemans*), welke zwam ook voorkomt op Lelietjes van Dalen, ontvingen we uit Noordwijk. Gewoonlijk worden de stengels der pioenen dicht bij den grond aangetast; ook vestigt de zwam zich op de bladeren. Het wegnemen der zieke planten met den omringenden grond verhindert het verder uitbreiden der ziekte, terwijl als voorbehoedmiddel bespuitingen met Bouillie Bordelaise kunnen worden toegepast, maar dan zoodanig, dat de planten vooral aan den voet, waar doorgaans de zwam het eerst verschijnt, flink worden bespoten. (Zie verder « Tijdschrift over Plantenzieken », 3e jaarg., blz. 150 en « Landbouwkundig Tijdschrift », 1901, blz. 82). —

Ziekte in syringen, veroorzaakt door *Botrytis vulgaris Fr.* Deze ziekte, die in 1902 te Boskoop voorkwam, trad in 1903 te Oosterbeek en Aalsmeer op. De aangetaste bladeren sterven aan den top af; maar de zwam kan ten slotte de bladeren in hun geheel en zelfs de jonge twijgjes vernielen. (Zie over deze zwam « Tijdschrift over Plantenziekten », IX, bl. 20). —

Botrytis cinerea vertoonde zich op *rozen* in de kassen van eene kweekerij te Heerde. Deze ziekte trad voornamelijk op de nieuwe variaties op, die in 't voorjaar waren veredeld op wilde onderstammen. De kweeker meldde ons het volgende : « Ik kweek thans rozen onder dubbel glas,

voornamelijk nieuwe soorten, in een kweekkas. 't Vorige jaar had ik gemerkt, dat plotseling de kleine, jonge blaadjes zwarte punten kregen, en dat hierop eene schimmel tierde, waarna de groei eindigde en de jonge plant stierf. De kwaal trad ook dit jaar op in de jonge veredelingen van de nieuwe roos « Frau Karl Druschki ». Enkele planten waren reeds aangetast; en omdat het vorige jaar de geheele voorraad « Soleil d'Or » op zoodanige wijze te niet ging, werd ons de oorzaak der ziekte en indien mogelijk, bestrijdingsmiddelen gevraagd. Het materiaal, dat eenige dagen later, toen de ziekte zich meer begon uit te breiden, tot onderzoek werd gezonden, vertoonde op de afgestorven bladoppervlakte conidiëndragers van Botrytis cinerea, waarvan we de levensgeschiedenis vroeger (zie « Landbouwkundig Tijdschrift », 1897, blz. 91) beschreven Wij adviseerden de ziekte te verdrijven door wijziging der kultuurmethoden en het ontsmetten der kas Het is te begrijpen, dat in zoodanige kas, waar de ziekte zich reeds een paar achtereenvolgende jaren vertoonde, de kwaal door de overblijvende sporen telkens weer kan optreden. Het vernieuwen van den in de kas aanwezigen grond is dus een eerste vereischte. Vervolgens is het schoonmaken en ontsmetten van 't houtwerk der kas noodig; carbolineum is hiervoor niet geschikt, maar eene 0,5 % sublimaatoplossing is hiervoor zeer doelmatig. Naar ons voorkomt, zou ook eene vermindering van temperatuur in de kas, welke 70° F was, veel bijdragen tot het minder sterk optreden der ziekte; want bij de hoogere temperatuur, gepaard aan veel besproeiing der planten, geeft men de zwam gelegenheid, zich snel te ontwikkelen. — De veredeling geschiedt door 't plaatsen van een stukje hout met slechts één oog. We vreezen, dat ook hierdoor de planten meer vatbaar zullen zijn, daar men door 't nemen van dergelijke zwakke veredelingsrijzen bij de planten allicht eenen zwakken groei

veroorzaakt, waardoor de voorbeschiktheid voor ziekten grooter wordt. Het is wel is waar te begrijpen, dat de kweeker door deze zwakke enten zijn voordeel zoekt, omdat de oogen van nieuwe variëteiten dikwijls veel geld kosten ; maar toch meenen wij te moeten aanbevelen, de snelheid van voortplanting eenigszins op te offeren aan het verkrijgen van een krachtiger gewas. In een volgend schrijven meldt de inzender ons dan ook, dat hij steeds bij oudere rozen meerdere oogen aan het veredelingsrijs laat, maar bij nieuwigheden steeds één oog gebruikt, terwijl van 't « getrokken hout » weer opnieuw rijzen genomen worden. Deze rijzen worden echter zoo afgesneden, dat er telkens 2 oogen aan de moederplant blijven zitten, waardoor deze flink uitgroeien kan en zich voldoende vertakken. We willen gaarne aannemen, dat de eerste « zetting » door dit insnoeien krachtiger wordt, maar het lijdt geen twijfel of de nieuw veredelde planten, waarvoor we de afgesneden rijzen van de getrokken, dus eigenlijk op een onnatuurlijk wijze gegroeide en te vroeg aan den gang gemaakte planten gebruiken, bezitten door verzwakking eene zekere voorbeschiktheid, om gemakkelijker door eene ziekte aangetast te worden. —

Botrytis parasitica Cav. veroorzaakt de bekende « *kwade plekken* » in de tulpen, en elk jaar zien we die ziekte weer optreden. Ook dit jaar kwam ze weer hier en daar voor, en werden ons uit Haarlem, Vogelenzang en Sassenheim inlichtingen omtrent optreden, verbreiding en vooral ook aangaande de wijze van besmetting gevraagd. Eene vrij uitvoerige correspondentie werd gevoerd over de vraag of de hier bedoelde ziekte met de bollen kan worden overgebracht. Zooals in mijn uitvoerig opstel in Jaargang 1903 van het « Tijdschrift over Plantenziekten » nader is aangetoond, kan dit niet licht geschieden. Van tulpen toch, die door de ziekte werden aangetast, oogst men niet dan bij

uitzondering leverbare bollen. Dat dit echter toch mogelijk is, bleek ons in den loop van dit jaar. Ons kwamen enkele, wel niet mooie, maar toch desnoods leverbare bollen in handen, die aan hunne oppervlakte met de zeer kleine sklerotiën van Botrytis parasitica bedekt waren. Zooveel is echter zeker, dat de ziekte *gewoonlijk* niet met de tulpenbollen wordt overgebracht, maar dat de bollen op de plaats der uitplanting van den grond uit worden besmet, — of wel dat de bovenaardsche deelen door luchtinfectie worden aangetast.—

In het kroondomein Apeldoorn veroorzaakte *Botrytis Douglasii Tubeuf* groote schade aan jonge grove dennen op de kweekbedden. (Zie beschrijving dezer ziekte in « Tijdschrift over Plantenziekten », III, 1897, bl. 6). Bespuitingen met Bouillie Bordelaise hadden hier uitstekende resultaten. —

« *Klaverkanker* » *Sclerotinia Trifoliorum Eriks.* trad op in *Lucerne*klaver in het kroondomein te Domburg op pas ontgonnen grond. (Zie over deze ziekte « Landbouwkundig Tijdschrift » 1902, bl. 102; « Tijdschrift over Plantenziekten », VIII, bl. 33). —

Sclerotinia Libertinia Fuckel veroorzaakte bij *stamboonen* de « *sklerotiënziekte* » te Venhuizen (bij Hoorn). De aangetaste stengels stierven geheel af. (Zie Ritzema Bos « Ziekten en Beschadigingen » I, 2e druk, bl. 123, 138, 139, 145, 168). —

Uit Watergraafsmeer ontvingen we een stuk van een populier, welke boom gestorven was ten gevolge der woekering van eene *Polyporus*-soort, waarschijnlijk *Polyporus igniarius* Fr., hoewel dit niet zeker was uit te maken, daar de zwam niet fructificeerde. *P. ignarius* geeft aanleiding tot het ontstaan van het zoogenaamde « witrot » (« Weissfäule »), optredende aan wilgen, populieren, beuken, eiken, elzen en ooftboomen, en vormt aan de stammen harde bruinachtige

vruchtdragers, die soms eene doorsnede van 4 dm. bereiken en consolevormig zijn met bollen bovenkant. Deze vruchtlichamen vergrooten zich telken jare door toevoeging van eene nieuwe laag, zoodat zij van boven duidelijk concentrische lagen vertoonen. De rand, die 't jongst is, is fluweelachtig en roestbruin, terwijl de sporen zich aan de onderzijde van het vruchtlichaam ontwikkelen. De zwam vestigt zich 't eerst op verwonde plaatsen en op dikwijls reeds slecht groeiende boomen. Het mycelium dringt in bast en spint en daarna ook in 't kernhout; en overal waar de woekering plaatsgrijpt, wordt het hout bruin gekleurd, terwijl de cellen zich met eene bruine vloeistof vullen, welke ontstaat door de omzetting van den celinhoud. Is deze bruine vloeistof door het mycelium verbruikt, dan wordt het hout geelwit. —

Ter déterminatie werd ons toegezonden het vruchtlichaam van *Polyporus squamosus*, die ook op bovengenoemde boomsoorten parasiteert. —

Korenbloemen in bouwland. Korenbloemen maakten door de groote massa, waarin zij onder Bathmen (Ov.) op een stuk roggeland, groot 3 hect., voorkwamen, dat bij de verkoop (de rogge werd te veld staande verkocht) een veel geringere prijs werd gemaakt dan eenige jaren te voren.

Bedoeld bouwland was gedurende tien jaren achtereen met rogge beteeld geworden; en nu hadden zich de korenbloemen zoo sterk vermeerderd, dat zij eene bepaalde plaag waren geworden; overal langs de kanten van 't veld was het aantal dier planten enorm groot.

Het bestrijden van éénjarige onkruiden gaat altoos veel gemakkelijker dan 't bestrijden van onkruiden met wortelstok, zooals hoefblad, kweek, enz. Bij rijenteelt, waarbij behoorlijk uitwieden gemakkelijker is, kan men de korenbloem dan ook wel kwijtraken door uitwieden.

Daar, al naar de weersgesteldheid, de jonge korenbloemplanten in 't najaar of in 't volgende voorjaar voor den dag komen, kan men dit onkruid bestrijden door het land in Februari of begin Maart te ploegen, en dan een zomergewas b. v. haver, boekweit of spurrie, te zaaien of aardappelen te telen. De korenbloemplanten, die na het onderploegen nog voor den dag komen, verstikken dan onder de genoemde zomergewassen. — Dat de jaar op jaar herhaalde teelt van winterrogge het tieren van de korenbloem in de hand moet werken, laat zich gemakkelijk inzien; de grond wordt dan telken jare geploegd, vóór de jonge korenbloemen zijn opgekomen, zoodat deze zich jaar in jaar uit ongestoord kunnen ontwikkelen. —

Bramen in weiland. Te Sappemeer werd de braamstruik erg hinderlijk in een weiland, en kon ondanks alle moeite maar niet onderdrukt worden, daar telkens en telkens weer opslag boven den grond kwam, dat zich uit de wortels ontwikkelde, wanneer de braamstruiken waren vernietigd geworden. Tegen dit lastige onkruid is evenwel weinig anders te doen, dan de planten zooveel mogelijk, en liefst zoodra ze boven den grond komen, af te schoffelen, waardoor ze langzamerhand verzwakken, en het ten laatste opgeven. —

Orobanche in klavervelden. Evenals andere jaren, hoorden wij ook in 1903, vooral uit verschillende streken van de provincie Gelderland, en ook uit de provincie Utrecht, veel klachten over bremraap in de klaver; ofschoon de schade, aan de tweede snede toegebracht, waarschijnlijk ten gevolge van het natte weer, dit jaar op vele plaatsen minder groot was dan andere jaren. Men zie Ritzema Bos, « Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen », 2e druk, I, bl. 44.

III. — Plantenziekten en beschadigingen, veroorzaakt door dieren.

Raad in zake *konijnenbeschading* aan hulsten werd ons dit jaar van uit Haarlem gevraagd. Het insmeren van de stammen met spekzwoerd, dat tegen hazenbeschadiging uitstekend hielp (zie Verslag over 1902 : « Tijdschrift over Plantenziekten », IX, bl. 25), kon ook hier met gerustheid worden aanbevolen. —

Arvicola amphibius Lac. (de waterrat) doorknaagde even onder den grond de stammen van vele vruchtboomen op de kweekerij der « Tuinbouwmaatschappij Vleuten ». Te Aalsmeer en in het Kooldistrict van Noord-Holland bleef dit knaagdier op gelijke wijze als tot dus ver schade doen. —

Schade, door het *korhoen* teweeg gebracht. Het korhoen (*Tetrao tetrix L.*) werd in 1902 onder Nunspeet zeer schadelijk aan jonge (één-, twee- en driejarige) dennen, waarvan deze vogels de knoppen en de jonge scheuten afvraten. De meeste schade wordt teweeggebracht in den tijd en op plaatsen, waar weinig ander groen is; zij valt hoofdzakelijk tusschen Februari en half April. (Zie hierover « Tijdschrift over Plantenziekten », IX, bl. 69-77.)

Naaraanleiding van het hier aangehaalde opstel schreef mij de Heer van Dissel, Inspecteur van het Staatsboschbeheer : « Deze vogel treedt sinds eenige jaren inderdaad hoogst schadelijk, zoowel op zaaibedden als aan 2-5 jarige dennen, op. Tal van maatregelen werden reeds genomen, en nochtans is de schade vaak erger dan die van het konijn.

Door den Heer ter Meer, Praeparateur aan 's Rijks Museum voor Natuurlijke Historie te Leiden, werden in het begin van Juni van het afgeloopen jaar een paar magen van korhanen ingezonden, om ze op den inhoud te onderzoeken. Daarin werden velerlei insekten en ook zelfstandigheden

van plantaardigen oorsprong aangetroffen; maar overblijfselen van dennenknoppen, dennenscheuten of naalden konden niet worden gevonden. Trouwens de beschadiging aan jonge dennen geschiedt, zooals boven werd meegedeeld, gewoonlijk vroeger in 't jaar. —

Meikeverlarven (*Melolontha vulgaris F.*) of engerlingen werden ons van het Loo gezonden, waar zij de wortels van fijne sparren beschadigden. —

Phylopertha horticola (L. de *rozenkever*), in Gelderland « Beukenkevertje » genoemd, ontvingen we uit Bussum, waar vele struiken en heesters er door waren aangevallen. Ze verschijnen in Juni en worden daarom wel « Junikevers » genoemd. —

Ritnaalden (larven van kniptorren) werden ons toegegezonden, als zijnde schadelijk in de Gladiolusaanplantingen te Hillegom. Tevens berokkenden ze veel schade in eene pas aangelegde groentenkweekerij in den Bethunepolder bij Maarssen. —

Agrilus sinuatus Ol. (*de « ringworm » der pereboomen*) werd dit jaar schadelijk in perestammen te Oudelande, prov. Zeeland. Ook te Bussum, Baambrugge en te Wageningen komt het insekt voor. (Zie verder jaarverslag over 1902 in « Tijdschrift over Plantenziekten », IX, bl. 27). Een boomgaardbezitter op Yselmonde, die op onzen raad in 1901 de aangetaste stammen met Leinewebersche pap bestreken had, bleek daarmee zeer goede resultaten te hebben bereikt. —

Telephorus lividus L. werd ons toegezonden uit Laren, (N. H.), waar deze kever schade berokkende aan rozen. Deze torretjes doen evenwel over 't algemeen meer goed dan kwaad, daar ze voornamelijk van insekten leven. Slechts een enkele maal zijn ze schadelijk door het aanvreten van jonge spruiten, 't meest bij eiken. —

Atomaria linearis Steph. (het « *bietenkevertje* ») was schadelijk op de bietenvelden der suikerfabriek « Holland » te Halfweg. Er werd ons gevraagd of het niet mogelijk zal zijn om, wanneer de kevertjes gaan vliegen, in den tijd van de paring, het zaad uit te zaaien, en daardoor de vreterij te voorkomen. Het is evenwel moeilijk een' bepaalden tijd aan te geven, wanneer dit geschiedt, daar dit vooral van de weersgesteldheid afhangt. (Zie « Landbouwkundig Tijdschrift », 1891, bl. 80; 1896, bl. 104; 1897, bl. 95.) —

Strophosomus lateralis Payk. is tegenwoordig een van de schadelijkste insekten aan jonge dennen (vooral één- en tweejarige, waarvan zij niet slechts de naalden aanvreet, maar die het ook van de schors berooft, zoodat de boompjes ervan doodgaan. Op verschillende ontginningen in Noord-Brabant en op die onder Kootwijk doen deze snuittorretjes tegenwoordig énorm veel schade. Binnen kort zal eene nadere bespreking van dit insekt eene plaats krijgen in het « Tijdschrift over Plantenziekten ». —

Door de *Phyllobius oblongus L.*, een snuittorretje, werden te Nieuwenhoorn (Z. H.) weer vele entrijzen beschadigd (zie bl. 190, jaarg. 1901 van « Landbouwkundig Tijdschrift »). —

Otiorhynchus sulcatus F. werd ons dit jaar toegezonden door Prof. Hugo de Vries, die er last van ondervond, doordat deze snuittorren de bladeren van zijne Œnothera's beschadigden. Reeds in vroegere jaren schreven we meer uitvoerig over dit insekt (zie « Landbouwkundig Tijdschrift » 1895, bl. 91). —

Cryptorhynchus Lapathi F. tastte populierenstammen aan, welke ons voor onderzoek vanwege de Directie der Ned. Heidemaatschappij werden gezonden. —

Orchestes Quercus L. is een snuitkevertje, waarvan de larve in het eikenblad mineert, terwijl het volwassen insekt aan de bladeren vreet. De larve vreet in Mei en verpopt

in het zakvormig uitgevreten topeinde van het blad in het begin van Juni; einde Juni of soms in de eerste helft van deze maand komt de kever voor den dag, overwintert en legt het volgende jaar zijne eitjes aan de middenerf van het jonge blad. *Orchestes Quercus* kwam in 1903 op verscheiden plaatsen vrij veel voor; herhaaldelijk werden mij aangetaste bladeren gezonden. —

Saperda carcharias L., de groote populierboktor, werd ons in den vorm van larve, gezeten in stukken van eenen populierstam, toegezonden uit Vechel. De larve leeft twee jaar in den boom, voor ze volwassen is, waarna ze verpopt, om daarna als boktor voor den dag te komen. In Juni tot en met Augustus vindt men deze torren aan de zonzijde der stammen. Zij zijn 2½ cm. lang, geelgrijs van kleur, de sprieten iets korter dan 't lichaam. —

Lamia textor L. Van den Heer Jager Gerlings, houtvester in de houtvesterij Kootwijk te Barneveld, kregen wij dit jaar toegestuurd berkenboomstammen, die beschadigd waren door de larven van *Lamia textor*. De stammen waren, vooral aan hunnen voet doorvreten door de larven van deze boktor, waarvan wij tot nog tot nooit gehoord hadden, dat zij schadelijk in ons land was opgetreden.

Wel was bekend dat zij in ons land voorkomt, nl. in de grensprovinciën langs de rivieren, en dan steeds in wilgen en populieren. Ook in buitenlandsche werken wordt van het voorkomen van Lamia textor in berken geen melding gemaakt.

Lamia textor is een gedrongen, 14-20 mM. lange, zwarte boktor, welker halsschild aan beide rijen voorzien is van een' doorn; de sprieten zijn van dezelfde lengte als 't lichaam, 't borstschild is fijn behaard met kale lijn over 't midden; de dekschilden zijn met dicht bijeenstaande puntjes bezet, en vertoonen dikwijls geel behaarde vlekken.

De larve is pootloos, gedrongen, ongeveer een 40 mM. lang. —

Eccoptogaster intricatus Koch. (*de eikenspintkever*) stemt in zijne levenswijze met de gewone iepenspintkevers overeen, met dien verstande, dat de beide iepenspintkeversoorten enkelvoudige moedergangen graven, die zich in de lengterichting van stam of tak tusschen bast en hout uitstrekken, terwijl de moedergangen van den eikenspintkever zich in horizontale richting uitstrekken. De kever komt 't meest in boomen voor, die door de eene of andere oorzaak niet welig groeien, maar gaat ook in gezonde boomen over. De larven dezer kevers werden ons ter déterminatie uit Arnhem toegezonden. —

Bostrichus dispar F (een houtschorskever) werd onder Wijk-bij-Duurstede schadelijk aan verschillende ooftboomen, vooral aan appelboomen. De kever graaft gangen in 't hout op met verschillende zijgangen, waarin later de larven leven, die zich daar voeden met de sporen eener zwam, welke de binnenvlakte der gangen als eene zwarte massa bedekt. De larven zelve graven geene gangen in 't hout. Toch is de houtschorskever, met name voor jonge boomen, zeer gevaarlijk. (Zie « Landbouwkundig Tijdschrift », 1901, bl. 95.). —

Phratora vitellinae L. (het *wilgenhaantje*) deed schade aan op wilgenteenen te Deil (Gelderland) en eveneens bij Tilburg. —

Selandria (*Eriocampa*) *adumbrata Klug* (de *slakvormige bastaardrups der ooftboomen*) oefende hare schadelijke werking uit op kerseboomen in de buurt van Maastricht. —

Gastropacha neustria L. (*ringelrupsen*) werden ons weder uit enkele streken toegezonden, daar zij schade veroorzaakten aan de vruchtboomen. Zij traden in 1903 vrij algemeen schadelijk op. —

Cossus ligniperda F. (de *roode houtrups*) werd schadelijk aan de iepenboomen aan den Rijksweg in den omtrek van Delft, waar de aangetaste boomen er zoozeer door beschadigd werden, dat er bij een' plaats hebbenden storm een middendoor brak. (Zie o. a. « Landbouwkundig Tijdschrift », 1902, bl. 197.) —

Carpocapsa pomonana L. (de *rups der wormstekige appelen en peren*) deed in vele streken van ons land veel nadeel. Langzamerhand begint men in ons land meer gebruik te maken van de vangbanden als bestrijdingsmiddel van dit insekt. Uit verscheiden streken onzes lands werden ons in den winter zulke vangbanden toegezonden, met het verzoek, na te gaan, welke insekten er onder zaten. Het bleek in de meeste gevallen, dat zich daar vele *Carpocapsa's* ter overwintering hadden gevestigd; verder jonge rupsen van den *donsvlinder* (*Liparis auriflua*), *appelbloesemkevers* (*Anthonomus pomorum*), ook *Rhynchites*-soorten, allen zeer schadelijk voor de ooftteelt; bovendien vele andere insekten, die voor 't meerendeel van geene œconomische beteekenis waren, ook vele spinnen. —

Retinia Buoliana Fr. et *R. turionana L.* (*dennenlotrups* en *dennenknoprups*) kwamen op vele plaatsen, vooral in N. Brabant en Utrecht, in jonge dennenbosschen voor. In één geval bleek het ons uit het toegezonden materiaal, dat zich in de rupsen van de R. turionana sluiswespen hadden gevestigd. (Zie « Tijdschrift over Plantenziekten », III, bl. 112 en bl. 117.). —

Phycis abietella Zk (= *sylvestrella Ratz.*) tastte bij Chaam de grove dennenkulturen aan. Dikwijls worden ook de kegels van de fijne spar uitgevreten (« Landbouwkundig Tijdschrift », 1899, bl. 106). De levensloop van het insekt is nog niet geheel bekend. —

Gracillaria syringella F. waarvan ik in het jaarver-

slag van 1897 voor 't laatst melding maakte (« Landbouwkundig Tijdschrift », 1898, bl. 108), kwam in 1893 sterk voor in syringen in eene bloemkweekerij in Utrecht en trad ook op andere plaatsen veel op. —

Emelten (*larven van Tipulasoorten of Langpootmuggen*). In verschillende gevallen werd onze meenig gevraagd over insektenbeschadigingen op bouwland en in tuinen, waar de emelten oorzaak van de beschadigingen bleken te zijn. Zoo werd te Nieuwenhoorn op een stuk land met klaver bezaaid, dóor de larven der mug het grootste deel van het gewas verwoest. Verder ontving ik larven dezer insekten toegezonden door den Inspecteur en door employés van het Nederlandsche Boschwezen, o. a. uit Enschede en Deventer. Vroeger werd reeds uitvoerig over deze dieren geschreven, en kunnen we o. a. verwijzen naar « Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen », 2e druk, deel VI, bl. 38; « Landbouwkundig Tijdschrift », 1895, bl. 99; 1896, bl. 110. —

Cecidomya Piri Bouché kwam voor aan appelboomen in de boomkweekerij van eenen kweeker te Kwadijk (bij Edam). De aangetaste bladeren vertoonen verdikte, ineengerolde randen, die roodachtig gekleurd zijn. In de samengerolde bladranden leven de larven van deze galmug; ze zijn van weinig beteekenis, hoewel ze den groei der jonge scheuten toch wel eenigszins kunnen belemmeren. Ook in den tuin der Rijkslandbouwschool kwam *Cecidomyia Piri* in 1903 tamelijk veel aan appelboomen voor. —

Psila Rosae Fabr. (de *wortelmade*). Dit insekt geeft aanleiding tot het ontstaan van het zoogenaamde « *vuur* » in de wortelen. De larven, die we dikwijls in de wortelen vinden, komen voort uit de eitjes van een vliegje, dat ze in 't voorjaar aan de basis der wortelplanten legt. Zij vreten naar beneden in den wortel voort en zijn midden in den zomer volwassen. Ze kruipen dan in den grond, ver-

poppen daar, en nog in Juni komt de tweede generatie van vliegjes te voorschijn, die op nieuw eieren gaan leggen. Het « vuur » of de « wormstekigheid » is een veel voorkomende kwaal. Uit Maastricht, Helmond, Uitgeest en andere plaatsen ontvingen we aangetaste exemplaren. (Zie verder « Ritzema Bos » Ziekten en Beschadigingen der landbouwgewassen, 2e druk, deel IV, bl. 133.) —

Anthomyia antiqua Meig. Dit jaar was de *uienvlieg* in enkele gedeelten van het Westland weer zeer schadelijk. Sterk aangetaste velden werden o. a. te Loosduinen en Naaldwijk aangetroffen, waar men mij tegen dit insekt bestrijdingsmiddelen vroeg. (Zie Ritzema Bos, « Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen », 2e druk, II, bl. 125.) —

Anthomyia coarctata Fallen zond men mij uit Schagen als oorzaak van ziekte van jonge tarweplanten. Het is merkwaardig, dat deze vlieg in sommige streken uitsluitend op tarwe, in andere streken uitsluitend op rogge voorkomt. (Zie verder : « Landbouwkundig Tijdschrift », 1895, bl. 113; alsmede Ritzema Bos, « Ziekten en Beschadigingen der landbouwgewassen », 2e druk, II, bl. 85.) —

Anthomyia Polygoni Kaltenbach. Deze vlieg leeft als larve in de in 't wild groeiende *Polygonum dumetorum* en *P. Convolvulus.* Dit insekt gelijkt als volwassen vlieg op eene gewone groote kamervlieg, maar is iets kleiner. Het legt zijne eieren op de bladeren; de larven vreten zich in de bladeren in en vreten het bladgroen weg tusschen de beide opperhuiden. Deze larven, die ongeveer in Juli volwassen zijn, kruipen dan uit het blad en vervolgens in den grond. Nog in denzelfden zomer komen de vliegen uit, die weer eieren leggen aan de bladeren, zoodat er dus jaarlijks twee generaties te wachten zijn. De larven van de tweede generatie overwinteren als pop in den grond, om in 't voorjaar weer als vlieg te voorschijn te komen.

Het insekt kwam den laatsten zomer voor op Polygonum Baldschuanicum in eene kweekerij te Dedemsvaart.

De beste bestrijding bestaat in het wegnemen der aangetaste bladeren en 't verbranden van deze, en dat zoo spoedig mogelijk. Het diep omwerken van den grond, waardoor de poppen begraven worden, zoodat ze niet aan de oppervlakte kunnen komen, is ook aan te bevelen. —

Chlorops of *Oscinis frit L. De fritvlieg* werd in sommige deelen van ons land vrij schadelijk aan haver. De levensbeschrijving vindt men in Ritzema Bos « Ziekten en Beschadigingen der landbouwgewassen », 2e dr., II, bl. 81-85). —

Phytomyza Ilicis Kalt (de hulstvlieg) kwam dit jaar weer sterk voor en deed vrij wat schade aan de hulsten, die door de vlekken op de bladeren, waarin de larve huist, veel van hunne sierwaarde verliezen. Uit verschillende plaatsen werden mij aangetaste bladeren toegezonden —

Oorwormen (*Forficula auricularia*), die telkenjare op de vruchtboomen voorkomen en aan de rijpe vruchten vreten, waren dit jaar ook plaatselijk schadelijk aan de perebloesems. Uit Oudelande (Z. Beveland) en Finsterwolde (Gr.) werden mij perebloesems toegezonden, die beschadigingen van deze dieren vertoonden —

Bladluizen. — In verschillende streken deden bladluizen schade aan allerlei gewassen. Vooral de gewone bladluis der tuinboomen (*Aphis Fabae*) trad op vele plaatsen zeer veel op.

In 't bijzonder wil ik nog onder de bladluizen vermelden *Siphonophora ribicola Kalt*, ons toegezonden uit Herveld (Geld). Deze bladluizen kwamen op kruisbessen voor; maar zij veroorzaken niet, zooals de gewone bessenbladluis (*Aphis Ribis L.*), meer of min blaasvormige, vaak rood gekleurde opzwellingen aan den bovenkant der blade-

ren; *Siphonophora ribicola* houdt zich in 't voorjaar aan de jonge scheuten van roode en kruisbessen op, en gaat eerst later, wanneer deze scheuten tot steviger twijgen zijn geworden, op de bladeren over. —

Eene *Aleurodes*-soort vertoonde zich dit jaar in massa's op de *Azalea indica*, zoowel onder Hees bij Nijmegen als te Ginneken. Vroeger hoorden wij van beschadiging door deze insekten nooit. Ze veroorzaken het geel worden der bladeren, die zich daarna met eene soort van honigdauw bedekken, waarop zich later roetdauwzwammen vestigen. Ten slotte kunnen de bladeren afvallen. Als volwassen dieren zijn én de mannetjes én de wijfjes gevleugeld; dus geheel anders dan bij gewone schildluizen, waar de wijfjes ongevleugeld zijn en met hun lichaam de door haar gelegde eieren, als met een schild, overdekken. Bij de meeste soorten van gewone schildluizen zijn wél de mannetjes gevleugeld; maar die hebben dan slechts twee vleugels en geen vier zooals Aleurodes. Die volwassen mannetjes en wijfjes zijn witvleugelige diertjes, die er uit zien als kleine vliegjes, en in menigte rondom de planten fladderen. De wijfjes leggen hare eitjes op de bladeren; en de larven, welke zeer veel op die van gewone schildluizen gelijken, doorloopen hare ontwikkelingstoestanden op de bladeren, waaraan zij zich vastgezogen hebben. Doordat bij Aleurodes ook de wijfjes vliegen, gaat de kwaal hier veel eerder en veel gemakkelijker van de eene plant op de andere over, dan bij de gewone schildluizen, waar alleen de mannetjes kunnen vliegen. Daarom is het raadzaam de aangetaste Azalea's te isoleeren. Is dit niet meer mogelijk, dan is het 't beste alle planten met een insektendoodend middel (bijv. Wellings insektencider) te bespuiten en dit telkens te herhalen. —

Coccus Fagi Bärensp (= *Cryptococcus Fagi*, de *beuken-*

wolschildluis), die reeds in 1901 en 1902 in Gelderland en Utrecht zich sterk op beuken vermeerderde, deed ook in 1903 weer van zich spreken. Wij ontvingen over dit insekt eene vraag om inlichtingen uit het Woold (gemeente Winterswijk), alsook een schrijven van de Directie der Nederlandsche Heidemaatschappij. —

Verschillende andere soorten van *schildluizen*, voorkomende op ooftboomen, op wijnstok en op kasplanten, werden, even als andere jaren, uit onderscheiden streken des lands toegezonden Ik wil nog slechts even melding maken van het veelvuldig voorkomen van *Pulvinaria Betulae* op *elzen* te Gemert. Zooals de naam aanduidt, komt deze schildluis gewoonlijk op berken voor; het is mij niet bekend, dat zij ooit op elzen werd aangetroffen.

Over petroleum als bestrijdingsmiddel van de roode ooftboomschildluis (Diaspis fallax), zie de inleiding (bl. 6 van dit artikel). —

Herhaaldelijk werd ik geraadpleegd over *Thrips-beschadiging bij kasplanten* (Varens, Gloxinia's, Begonia's, Crinums). —

Phytoptus (*galmijten*). Vrij groot was het aantal inzendingen van *Phytoptus*-beschadigingen, zooals Erineum-vorming bij wijnstok, rondknoppen bij zwarte bes en bij hazelaar, pokziekte van perebladeren; vervorming van bloeiwijzen bij esch (Amsterdam) en bij wilg (Aalsmeer) —

Enorm groot was in vele streken van ons land in 't najaar van 1903 de *slakkenschade*, bepaaldelijk in de lagere streken. Natuurlijk was de oorzaak daarvan gelegen in het natte najaar, 't welk aanleiding gaf dat al de in den nazomer gelegde slakkeneieren reeds in dat seizoen uitkwamen, terwijl anders een gedeelte van de jongen eerst in 't volgende voorjaar voor den dag komen. Bovendien vreten de slakken bij zonnig weder alleen des nachts, terwijl zij

bij regenachtig weer ook over dag doorgaan met vreten, zoodat de schade dan veel grooter wordt. (Zie o. a. Ritzema Bos, « Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen », 2e druk, deel II, bl. 51-54). —

Het *stengelaaltje* (*Tylenchus devastatrix Kühn, Ritzema Bos*) deed in 1903 tamelijk veel van zich spreken. Meer dan vroeger trad het op als oorzaak van haverziekte (op verschillende plaatsen in 't Westerkwartier en 't Oldambt, en in Zeeland, n. l. Zuidzande, Anna Jacobipolder). Hoewel de door dit aaltje veroorzaakte ziekte in rogge (« reup » of « stock ») in geheel Noordelijk Limburg en in onderscheiden streken van Noord-Brabant geregeld voorkomt, werd door deze ziekte aangetaste rogge alleen uit Woensel (N. B.) ingezonden. Kroefzieke uien werden ingezonden uit Charlois en uit Zuidzande; aaltjeszieke klaver uit Sommelsdijk, Niewolda en Nieuw-Beerta.

Meer en meer blijkt het stengelaaltje als oorzaak van eene ziekte in de erwtenplanten op te treden. Werd de beide vorige jaren telkens slechts een enkel geval geconstateerd, telkens in de provincie Groningen, — in het voorjaar 1903 werden uit Ruigezand, den Westpolder, Eenrum, Oostwolde en Meeden aan het laboratorium zendingen gedaan van erwtenplanten, die totaal misvormd en dwergachtig gebleven waren door de werking van het stengelaaltje; terwijl tevens uit den Groetpolder, Schagen en Sommelsdijk dergelijke toezendingen kwamen. — Zooals bekend is, gold de erwt vroeger juist als een gewas, dat nooit door het stengelaaltje zou worden aangestast, en werd geregeld aangeraden, op met dezen parasiet besmette gronden, zoo mogelijk, nu en dan erwten te verbouwen. In de laatste jaren schijnen onder de in den bodem aanwezige exemplaren van *Tylenchus devastatrix* sommige de eigenschap te hebben gekregen, in de erwteplant te kunnen leven; en naar de ervaring, in de laatste

drie jaren opgedaan, schijnt deze diersoort nu ook in verschillende streken onzes lands meer en meer eene verandering in dien zin te hebben ondergaan.

Het is zeer wel mogelijk, dat de erwtenplanten — doordat zij zich in 't algemeen, ten gevolge van het ongunstige weer, niet dan zeer langzaam konden ontwikkelen, — in 't voorjaar 1903 er bijzonder voor gedisponeerd waren om door stengelaaltjes te worden betrokken, en om onder den aanval van deze dieren veel te lijden.

Te Oostwold en te Meeden deed het stengelaaltje ook jonge boonenplanten (Vicia Faba) in ontwikkeling achterblijven en sterven.

« Krul » in 't vlas, zooals die in het vorige verslag (zie « Tijdschrift over Plantenziekten, IX, bl. 47) werd beschreven, kwam ook in 1903 weer op onderscheiden plaatsen in Groningen voor. Gewoonlijk kon ik in de jonge vlasplantjes, die door deze ziekte waren aangetast, een of een paar stengelaaltjes aantreffen. Ik twijfel er nauwelijks aan, dat deze ziekte door deze parasieten wordt veroorzaakt; hoewel ik moet erkennen, dat door ervaren landbouwkundigen feiten worden aangehaald, die erop schijnen te wijzen, dat gelijksoortige misvormingen bij vlasplanten ook door de vorst in 't leven kunnen worden geroepen.

Te Enkhuizen werd aanzienlijke schade door Tylenchus devastatrix teweeggebracht in velden met Phlox Drummondi en met Anjers, die voor het zaad werden geteeld. De stengels der aangetaste planten groeien niet flink uit, maar buigen en kronkelen zich onregelmatig; op sommige plaatsen verdikken zij zich buitengewoon. De bladeren blijven klein en worden kroes; de bloemvorming blijft achterwege of grijpt gebrekkig plaats, en dus ook de vruchtvorming. Hoewel aan het laboratorium nog nooit aan de aaltjesziekte lijdende Phloxen en Anjers uit de buurt van Enkhuizen gezonden werden,

bleek mij bij een bezoek daar te plaatse, dat de ziekte er op de terreinen van verschillende zaadtelers voorkomt, en wel hier en daar zóó, dat gansche velden Phlox of anjelier afsterven of althans geheel mislukken. —

Aphelenchus olesistus, *Ritz. Bos.* Deze werd ons dit jaar uit enkele plaatsen gezonden als oorzaak van ziekte in eenige bloemgewassen, o. a. in Gloxinias, Chrysanthemums en verder in de varens : Pteris albo lineata, Pteris Ouvrardi Prés. Steyn, Pteris serrulata. — Aphelenchus olesistus komt voornamelijk in de bladachtige deelen voor en veroorzaakt daar den dood van het weefsel. Bij enkele gewassen, als bij de varens, strekken de vlekken zich tusschen de bladnerven uit, waardoor het blad op zeer typische wijze, met overdwarsche strepen, gevlekt wordt. Bij Gloxinia's zijn de vlekken minder beperkt, niet door de nerven begrensd, en het blad gaat langzamerhand geheel in rotting over. Chrysanthemums, Coleus, Saint-Paulia's en Crassula's vertoonen hetzelfde verschijnsel. Planten, die eenmaal zijn aangetast, worden geheel bladziek ; en vooral wanneer de omgevende lucht vochtig is, bv. in bakken en kassen, 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 weer in den grond; en planten, welke later in deze aarde worden gepoot, kunnen van dàár uit weer worden besmet. —

Aphelenchus Fragariæ Ritz. Bos en *A. Ormerodis Ritz. Bos* werden in 1890 door mij geconstateerd te zijn de oorzaak van eene eigenaardige ziekte in aardbeiplanten in Kent (Engeland). Deze ziekte werd door mij o. a. in het « Zeitschrift für Planzenkrankheiten » (Bd. I, bl. 1) beschreven onder den naam « bloemkoolziekte der aardbeiplanten ». Later werd zij noch in Nederland noch elders weer aangetroffen. In 1903

werden eigenaardig misvormde aardbeiplanten aan het phytopathologisch laboratorium tot onderzoek gezonden door Dr M. W. Schoyen te Christiania. Deze planten hadden korte, dikke bladstelen, weinig ontwikkelde, kroeze bladschrijven en zeer gering uitgegroeide stolonen. De Noordsche aardbeiplanten misten evenwel het eigenaardig bloemkoolachtige voorkomen, dat voor de Engelsche planten indertijd zoo karakteristiek was; maar de oorzaak daarvan kan hebben gelegen in den lateren tijd van het jaar, waarin zij werden aangetast. In de zieke planten werd aangetroffen een groot aantal exemplaren èn van *Aphelenchus Fragariæ* èn van *A. Ormerodis*. De Heer Schoijen zond op mijn verzoek een tiental zieke aardbeiplanten, welke in den tuin van het phytopathologisch laboratorium werden uitgepoot, met het doel, èn het verdere verloop der ziekte èn de levenswijze der Aphelenchen nader na te gaan.

IV. — Plantenziekten, waarvan ons de oorzaak onbekend bleef.

Bij de *kerseboomen* op Zuid-Beveland trad eene ernstige ziekte op, die ook vroeger reeds hier en daar werd geconstateerd, maar waarvan wij tot dusver de oorzaak niet konden ontdekken. Op bepaalde plaatsen in stam of takken stierf èn de bast èn het hout af. Waar de stam op eene bepaalde plaats doodging, stierf natuurlijk langzamerhand ook de geheele kroon. Op de doode plaatsen van stam en takken barstten zwamkussentjes van onder der schors te voorschijn, die bleken te behooren tot de zwam *Micropera Drupacearum*; maar of deze zwam hier saprophytisch of parasitisch optrad, durfde ik niet beslissen. In de weefsels, op de grens tusschen het doode en het levende deel der bast, bevonden zich plaatselijk massa's bacteriën. In hoever deze van invloed zijn geweest op het ontstaan der ziekte, kunnen we evenmin zeggen. De

boomen gomden sterk. Het onderzoek zal een volgend jaar zooveel mogelijk worden voortgezet. —

Eene inzending uit Monster bracht ons in kennis met eene eigenaardige *ziekte der druivenbladeren*, daarin bestaande dat alle bladeren aan bepaalde takken *geheel kroes* waren. Een parasiet werd niet gevonden. Misschien hadden wij hier met eene plotseling opgetreden variatie te doen. —

Eene *ziekte der wortels van Pinus Laricio* kwam in de houtvesterij onder Bergen voor. De fijne worteltjes dezer den vertoonden aan hunne oppervlakte hoopen zwamdraden. Het mycelium bleek zich ook in het inwendige der worteltjes voort te zetten; en aan de oppervlakte vormden zich hier en daar eigenaardige, donkerbruine, sklerotiumachtige lichaampjes, die erg vertakt van vorm waren. De gedeelten der wortels, welke met de bedoelde zwam bezet waren, stierven af. Het gelukte niet de zwam te détermineeren. —

Kankerziekte kwam in *de kool* te Broek op Langendijk voor. De koolen vertoonen zwarte nerven en hier en daar kankeren bepaalde stukken weg. De bladeren vallen echter niet af, zooals bij de bladziekte of bacterieziekte. Hoewel — bepaaldelijk door de zwarte kleur der nerven — eenige overeenkomst bestaat met bacterieziekte, is deze ziekte er toch specifiek verschillend van. Bacteriën werden dan ook niet in de zieke koolen gevonden. —

Onbekend is ook nog steeds de oorzaak van de « *draaiharten* » en « *omvallers* » in de kool. Van de « draaiharten » vinden we eene uitvoerige beschrijving in « Tijdschrift over Plantenziekten », IX, bl. 53.

't Meest karakteristieke verschijnsel bij de « *omvallers* » is 't wegsterven en geheel wegvallen van den wortel, terwijl zich daarna aan den stengelvoet nieuwe worteltjes vormen; waardoor de plant zelve nog moeite doet, zich in 't leven te

houden. Wanneer de kool echter meer begint te groeien, wordt zij te zwaar voor de teere worteltjes, en valt om. Wat de oorzaak van den dood der koolwortels is, is nog niet met zekerheid gebleken, hoewel wij er reeds een paar jaar naar zoeken. Niet onwaarschijnlijk wordt de rotting der wortels ingeleid door vreterij van insekten, maar welke insekten hier in 't spel zouden zijn, hebben we nog niet kunnen ontdekken. Uit verschillende kooldistrikten, als de Streek en Langedijk, werden ons « omvallers » toegezonden. —

Uit verschillende streken zond men *boonen* (*Vicia faba*), *waarvan de stengelbasis* en *'t bovenste van den wortel* was afgerot. De oorzaak der kwaal was niet op te diepen. —

Uit Sommelsdijk ontvingen wij *suikerbieten*, waarvan het ondereinde geheel samengeschrompeld was, ongeveer als bij de bekende « Rübenschwanzfäule », die aan bacteriën wordt toegeschreven. Bacteriën werden evenwel bij deze bieten niet gevonden, wèl eene *Fusarium*-soort, die echter niet nader werd gedétermineerd, en waarvan het ook nog niet zeker is, dat zij de ziekte veroorzaakt. —

J. Ritzema Bos.

Amsterdam, 27 Januari 1904.

VERSLAG

der algemeene vergadering van de Nederlandsche Phytopathologische (Plantenziektenkundige) Vereeniging op Zaterdag 19 Maart 1904 in de collegekamer van het Phytopathologisch laboratorium « Willie Commelin Scholten » te Amsterdam.

—

Door Prof. J. Ritzema Bos, als Voorzitter, wordt de vergadering op het vastgestelde uur geopend en aan den

Secretaris het woord gegeven om de notulen der bijeenkomst van 11 April 1903 te lezen, die daarna worden goedgekeurd.

Als « ingekomen stukken » worden ter tafel gebracht :

1° een schrijven van den Heer D. K. Welt te Usquert, waarin hij meldt, zijne herbenoeming tot bestuurslid gaarne aantenemen;

2° een bericht van de HH. A A. van Pelt Lechner te Wageningen en Dr J. G. de Man te Ierseke, dat zij toetreden als donateurs tot onze Vereeniging, en van de HH. C. J. v. d. Oudermeulen te 's Gravenhage en R. Dojes te Meeden, dat zij als donateurs bedanken. Het aantal donateurs bedraagt nu 52, met een jaarlijksche bijdrage van fl. 340;

3° kennisgeving van toetreding, overlijden, verhuizen van enkele leden, waarvan het aantal nu 365 bedraagt;

4° eene uitnoodiging van het Nederlandsch Landbouw-Comité, om personen aantewijzen, geschikt om zitting te nemen in de commissie voor de groote landbouw-tentoonstelling in 1906; door het bestuur is zijn voorzitter daartoe voorgedragen;

5° een circulaire over de biologische tentoonstelling in 1905 in Artis te Amsterdam, uitgaande van de « Ned. Natuur. historische Vereeniging » en van het Genootschap « Natura Artis Magistra ». Besloten wordt, zooveel circulaires aantevragen als noodig zijn, om aan elk lid onzer Vereeniging er een te kunnen zenden.

Aan de orde wordt gesteld de benoeming van twee bestuursleden, noodig geworden door de periodieke aftreding van Dr H. W. Heinsius en het overlijden van den Heer L. Max te 's Hertogenbosch De Voorzitter wijdt een hartelijk woord aan de nagedachtenis van den overledene en herdenkt zijn werkzaam leven, vooral wat hij voor onze vereeniging heeft gedaan. Herbenoemd wordt Dr Heinsius, die zich die benoeming laat welgevallen; en in plaats van

den Heer L. Max wordt gekozen de Heer J. G. Hazeloop, Rijkstuinbouwleeraar te Alkmaar.

De rekening van den penningmeester, door het bestuur voorloopig reeds nagezien, wordt gesteld in handen van de HH. Teunissen en Baron, die, alles in goede orde bevindende, aan de vergadering voorstellen, de rekening goedtekeuren en den penningmeester te ontheffen van zijn beheer over de geldmiddelen van het dienstjaar 1903. Dit geschiedt met dankbetuiging aan de commissie voor het nazien der rekening en aan den pennigmeester voor zijn gehouden beheer. Het saldo bedroeg op 1 Januari 1903 *f*. 205,98; de ontvangsten in 1903 zijn *f*. 476,56 en de uitgaven *f*. 220,63; dus saldo op 1 Januari 1904 f 461,91.

Besloten wordt op de begrooting voor 1904 uittetrekken:

1° *f* 50,— die zullen worden aangeboden aan het Kruidkundig genootschap « Dodonaea » te Gent, voor de uitgave van het « Tijdschrift over Plantenziekten ». Van dat genootschap is een dankbetuiging ontvangen voor de in het vorig jaar genoten steun;

2° *f* 270,— voor de verspreiding der drie deeltjes over ziekten en beschadigingen van ooftboomen, die door den voorzitter geschreven en vóór het einde van dit jaar verschenen zullen zijn. Reeds verleden jaar hebben 60 leden door toezending van *f* 0,25 hun verlangen te kennen gegeven het 1ste deeltje ontvangen; aan hen zal nu de gelegenheid worden geboden om, na toezending van nog *f* 0,50 aan den penningmeester, de drie deeltjes zoo spoedig mogelijk na hunne verschijning te ontvangen;

3° *f* 70,— voor de exemplaren van het « Tijdschrift over Plantenziekten », die aan de donateurs worden verstrekt;

4° *f* 25,— voor kleine uitgaven van den 2den secr. penn.;

5° *f* 200,— voor het houden van voordrachten op phytopathologisch gebied; door den voorzitter werd in het

afgeloopen jaar een voordracht gehouden te Appingedam, Groningen en Zaandam.

Bij de rondvraag spreekt de Heer Welt de wenschelijkheid uit dat de leden een kleine jaarlijksche contributie zullen betalen, en in ruil daarvoor geschriften zullen ontvangen, waardoor meer kennis kan worden verspreid omtrent plantenziekten en hare bestrijdingsmiddelen. Tot een uitvoerige gedachtenwisseling geeft deze opmerking aanleiding, waarbij gesproken wordt over statuten-wijziging, over een eigen tijdschrift, over een ruimere verspreiding van het reeds bestaande tijdschrift, over versterking der geldmiddelen door steun te vragen aan de land- en tuinbouwmaatschappijen, over het bezwaar dat zeer veel leden, wordt contributie geëischt, zullen bedanken, enz. Aan het bestuur wordt opgedragen te trachten, om met goede voorstellen in de gewenschte richting tot de vergadering te komen. Kan het die vinden, dan zullen zij, op voorstel van den Heer Welt, in een najaarsvergadering, b. v. in October, worden behandeld.

Met dankzegging aan de aanwezigen voor hunne aangename samenwerking, sluit de voorzitter, niets meer aan de orde zijnde, deze 14de algemeene vergadering.

2de Secretaris-penningm.,

Haarlem, Dr H. J. Calkoen.

Leidsche Vaart, 86.

einde Maart 1904.

JEAN SOUHEUR, Antwerpen

Fabrikant van minerale producten.

Asbestine of amiante in poeder. — Mineraal wit. — Gekristalliseerde koolzure kalk. — China Clay (Koalin). — Feldspath. — Mangaan in poeder. — Mika. — Potlood of graphiet. — Silicatine (calorifuge). — Fluorspath. — Zwavelzuur barium. — Geprecipiteerde zwavelzure kalk. — Talk van Venetië en van Frankrijk. — Plastische aardsoorten. — Puimsteen in stukken en in poeder.

ALGEMEEN AGENT voor het verkoopen van steenen en platen van **kunstmatigen Tuf**, dienstig voor het maken van wanden, zolderingen (plafonds), vouten en afsluitingen van allen aard, b. v. voor de afscheiding van vochtige, koude of warme lokalen en voor het bekleeden van ketels en dergelijke toestellen.

FOSTITE!

Het **Fostite-Poeder** en de **Fostite-Pap** zijn de beste middelen voor de behandeling der ziekten van den *Wijnstok*, de *Tomaten*, de *Aardappelen*, de *Rozen*, de *Bloemen*, enz., en vernielen al het ongedierte van de planten, zonder de planten te schaden. Deze producten zijn aanbevolen door :

M. C. ANGENOT, doctor in wetenschappen, leeraar van praktische scheikunde aan het handelsinstituut te Antwerpen; M. MEES, algemeen bestuurder van « *La Roseraie Belge* » te Jette Saint-Pierre; M. A. DE SMEDT, onderpastoor te Saint-Pierre-Cappelle bij Edingen; M. S. JACOBS, pastoor te Hellebecq (Hain); M. P. CLAREBAUT, pastoor te Moerbeke bij Geeraardsbergen

Mijne producten zijn gebruikt in de openbare tuinen te **Berlijn**, in de Koninklijke tuinen te **Stuttgart**, in de vermaarde Palmengarten te **Frankfurt a/M.**, door de « Raffeisen-Instituts » te **Straasburg**, enz. Het officieël verslag van het Instituut voor plantenphysiologie en plantenziekten te Berlijn, zegt dat FOSTITE er met goeden uitslag is aangewend geworden en dat men het zich ieder jaar met voldoening herinnert.

Daarenboven is de FOSTITE aanbevolen in Zwitserland door de comiteiten voor het planten van den wijnstok en bijzonderlijk door het comiteit van Zurich.

Kosteloozе toezending van de brochure met uitleggingen aan ieder, die ze vraagt aan Mr **JEAN SOUHEUR, Antwerpen**.

PNEUMATISCHE SLUITING

FABRRIEKMERK : **HERCULES** (GEBREVETEERD)

DOOR MIDDEL

VAN DEN BAIN-MARIE

(waterbad)

OF VAN HET

UITPOMPEN DER LUCHT.

(1) Geslóten glas.

(2) Vóór de bewerking.

(3 Na de bewerking.

Eenig systeem dat de conservedoozen en alle andere potten en glazen, zoowel voor vloeistoffen als voor vaste lichamen, luchtdicht en werkmigelijk sluit. Groote spaarzaamheid van werk en stof Gemakkelijke en geheel gewaarborgde toepassing door het waterbad of het verdunnen van de lucht.

Dit sluitingssysteem is aangenomen door de bijzonderste conservefabrieken van de wereld. Fig. 1 stelt een definitief gesloten flesch voor; fig. 2 de flesch vóór en fig. 3 na de bewerking. Voor meer inlichtingen, het toezenden van stalen en de vergunning voor den verkoop van dit product, zich te wenden tot

JEAN SOUHEUR, Antwerpen (België).

Phytopathologisch Laboratorium WILLIE COMMELIN SCHOLTEN te Amsterdam
EN
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent

TIJDSCHRIFT

OVER

PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr J. RITZEMA BOS.
Directeur van het Phytopathologisch Laboratorium
Willie Commelin Scholten te Amsterdam.

TIENDE JAARGANG
Derde aflevering.

GENT
BOEKHANDEL J. VUYLSTEKE

1904

INHOUD.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE VEREENIGING.

☞ Ingevolge een besluit, genomen in de vergadering van de Nederlandsche phytopathologische Vereeniging gehouden te Amsterdam op 9 Maart j. l., wordt voortaan aan de donateurs van voornoemde vereeniging een exemplaar van dit « Tijdschrift over plantenziekten » gratis toegezonden.

Dr J. RITZEMA BOS,
Voorzitter.

Wageningen
Haarlem 23 Maart 1895

Dr H. J. CALKOEN,
Secretaris.

Gent, drukkerij V. VAN DOOSSELAERE, Heirnisboulevard 17.

Phytopathologisch Laboratorium WILLIE COMMELIN SCHOLTEN te Amsterdam
EN
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN
Prof. Dr J. RITZEMA BOS.

Tiende Jaargang. — 3e Aflevering. Juli 1904.

« KANKERSTRONKEN » IN DE KOOL, VEROORZAAKT DOOR PHOMA OLERACEA SACCARDO.

—

Aan den Langendijk komt eene ziekte in de kool voor, die daar onder den naam « kankerziekte » bekend is, en waarop, naar het schijnt, nooit nader de aandacht gevestigd is. Sedert een paar jaren is zij mij bij name, en wat hare symptomen betreft, oppervlakkig bekend; maar eerst in den laatsten winter gelukte het mij hare oorzaak op te sporen.

Met enkele woorden maakte ik van deze kwaalmelding in het Verslag over de werkzaamheden, in 1903 in het phytopathologisch laboratorium te Amsterdam verricht. (Zie « Tijdschrift over Plantenziekten », X, bl. 48, en « Landbouwkundig Tijdschrift », 1904, bl. 114.) Thans ben ik in staat, aangaande de oorzaak der « kankerziekte » nadere mededeelingen te doen; en hoewel omtrent deze ziekte nog duistere punten overblijven, hoewel ik omtrent de beste bestrijdingswijze nog niets kan zeggen, zoo geloof ik toch, dat het zijn nut heeft, reeds nu mee te deelen, wat aangaande deze

ziekte bekend geworden is. De Heer Corns de Geus, secretaris der «Naamlooze Landbouw- en Handelsvereeniging Langendijk en Omstreken» te Noord-Scharwoude, heeft mij vele inlichtingen aangaande de bedoelde ziekte gegeven, en voor mij bij verschillende afdeelingen der vereeniging inlichtingen ingewonnen; ook heeft hij mij zeer verplicht, door mij gedurende den nu afgeloopen winter af en toe een « kankerkooltje » voor onderzoek te sturen; verder mocht ik ook inlichtingen aangaande de ziekte ontvangen van den Heer P. de Ruiter te Zuid-Scharwoude.

Zeker omdat de kankerziekte zich het eerst aan den stengel, den « stronk », vertoont, spreekt men van « kankerstronken ».

Volgens bekomen inlichtingen komt de ziekte verreweg het meest voor bij de roode kool; ik zelf nam haar ook alleen aan roode kool waar. Toch ontvang ik van meerdere zijden bericht, dat zij ook bij de savoye- en de deensche witte kool voorkomt. De ervaring van sommige koolbouwers schijnt te hebben aangetoond, dat exemplaren, die harde vaatbundels hebben, het meest vatbaar zijn; terwijl die, welker vaatbundels zachter blijven, minder worden aangetast.

Kankerstronken doen zich ieder jaar in grooter of geringer getal tusschen de gezonde koolen voor; of de weersgesteldheid op het optreden der kwaal invloed heeft, kon niemand mij met zekerheid zeggen, hoewel sommigen meenen dat zij bij natte weersgesteldheid het meest voorkomt. Koolen, die op zwaren kleibodem gegroeid zijn, schijnen — althans volgens sommiger ervaring, — minder vatbaar te zijn voor het optreden van de « kankerziekte » dan koolen, die op een' meer lichten bodem zijn geteeld. Volgens enkelen schijnt de ziekte zich bepaaldelijk op sommige akkers, die besmet blijken te zijn, telken jare te vertoonen; de meesten der

practici, van wie ik inlichtingen ontving, hebben zulks echter niet waargenomen.

De ziekte der « kankerstronken » schijnt in het Noordhollandsche kooldistrikt in de laatste jaren langzamerhand toe te nemen.

Van deze ziekte is op het veld, vóór den oogst, naar het schijnt, niet veel te ontdekken. Sommigen beweren, dat men er bij den oogst niets van kan zien; anderen echter dat men haar reeds bij den oogst in haren eersten aanleg kan ontdekken in den vorm van een klein, zwart vlekje in het houtgedeelte van den stronk.

Ik zelf kon wel reeds althans bij sommige pas geoogste koolen de kwaal waarnemen; maar toch is het buiten twijfel dat de ziekte eerst gedurende den winter op de bewaarplaatsen zich goed duidelijk begint te vertoonen.

Aanvankelijk ontstaan in den stronk onduidelijk begrensde plekjes, waar de helderwitte kleur van het weefsel voor eene wankleurige, lichtbruingrijze tint plaats maakt. In den beginne is die kleursverandering uiterst gering; langzamerhand wordt zij duidelijker : de plekken breiden zich uit, en het inwendige dezer plekken neemt eene iets donkerder bruingrijze, soms zwartbruine kleur aan. De uitbreiding dezer zieke plekken (« kankerplekken ») grijpt op zeer onregelmatige wijze plaats; soms blijft zij vrij lang tot de as van de kool (den « stronk ») alleen beperkt, dan weer breidt zij zich vrij spoedig ook een eindweegs in de bladeren uit. Daar de ziektesymptomen zich het eerst in het benedenste gedeelte van de as der afgesneden koolen vertoonen, en langzamerhand zich naar boven toe uitbreiden, zoo laat het zich gemakkelijk inzien, dat zij gewoonlijk ook eerst op de benedenste bladeren en later op de hoogere overgaat. Evenwel geschiedt de uitbreiding der ziekte in de aangetaste koolen op zeer onregelmatige wijze : bij de

eene kool weer anders dan bij de andere. Ook de snelheid, waarmee zich de ziekte in eene eenmaal aangetaste kool verbreidt, is zeer ongelijk. Te oordeelen naar wat ik aan eenige mij gezonden kooltjes meen te hebben opgemerkt, denk ik te kunnen constateeren dat de uitbreiding der ziekte binnen eene aangetaste kool des te sneller plaatsgrijpt, naarmate de omgevende lucht warmer en vochtiger is. In de bewaarplaatsen worden de voorwaarden voor eene spoedige uitbreiding zooveel mogelijk vermeden. Bij warm weer neemt van Januari af de ziekte het snelst toe.

De wankleuring breidt zich op de bewaarplaatsen van uit de as (den « stronk ») gewoonlijk het eerst in de nerven uit; op enkele plaatsen wordt de kleur daar donker, bij 't zwart af; en de aanwezigheid van zwarte strepen in de nerven zou ons kunnen doen denken aan de bacterieziekte (aan den Langendijk gewoonlijk « de bladziekte » of « het rot » van de kool genoemd), veroorzaakt door *Pseudomonas campestris Pammel.* Bij de kankerziekte echter is de kleur der nerven slechts op enkele plekken zoo donker, *indien* zij al zoo donker is, wat gewoonlijk niet voorkomt. En in ieder geval volgt de ziekte, bij hare verbreiding in de kool, niet bepaaldelijk de nerven, zooals dat met de bacterieziekte het geval is; zij verbreidt zich evengoed door 't geheele koolblad heen. Plaat I geeft eene afbeelding van eene verticale doorsnede eener roode kool, die aan kanker lijdt. De ziekte is nog niet zoo heel ver gevorderd : de kool zag er zoo uit in 't midden van den winter (Dec., Jan.).

De wankleuring der aangetaste bladeren neemt, hoe langer de kool bewaard wordt, een' steeds grooter wordenden omvang aan. De bruinachtig geelgrijze zieke plekken der bladeren beginnen steeds duidelijker af te steken tegenover de normale tint, Daar de ziekte in den stronk begint, en van dezen uit in de bladeren overgaat, ziet men de wankleu-

rige plekken in hoofdzaak aan den voet der bladeren, hoewel ook op andere plaatsen hier en daar dergelijke plekken kunnen ontstaan. Doordat de ondereinden van de bladeren, daar waar zij aan den stronk bevestigd zijn, zieke, later doode, plekken vertoonen, die weldra beginnen ineen te schrompelen, scheurt de basis der bladeren van de kool van den stronk los. In dien toestand verkeert de kool, waarvan op Pl. II in fig. 2 een gedeelte is afgebeeld. De kool is gezien tegen den onderkant, dus tegen den afgesneden stronk. *st* beteekent dien afgesneden stronk; *a b c d* is een aangetast, stervend stuk van de basis van een blad, welk blad aan haren voet van den stronk is losgescheurd; *e* is een hooger gelegen stuk blad, dat aangetast is. De wankleurige aangetaste plekken zijn door eene grijsachtige tint aangegeven. De in Pl. II, fig. 2 afgebeelde toestand vertoont zich op de bewaarplaatsen gewoonlijk in Februari, Maart of begin April.

In verloop van tijd nemen de doode plekken meer en meer toe; en steeds meer scheuren de bladeren aan hunnen voet van den stronk los. Vaak ziet men aan de oppervlakte van de zieke deelen (stronk en bladgedeelten) een meer of minder vlokkig, dicht, wit zwamweefsel ontstaan; terwijl intusschen op de zieke deelen eene groote menigte, eerst glimmendgeelbruine, later bruinzwarte puntvormige lichaampjes (Pl. II, fig. 2, *p*) zich gaan vertoonen, die blijken vruchtlichaampjes (pykniden) te zijn der zwam, van welke nader zal worden aangegeven, dat zij de oorzaak der ziekte is.

Bij mikroskopisch onderzoek blijkt de bruinachtig geelgrijze kleur der zieke vlekken te worden veroorzaakt doordat de cellen, uit welke deze vlekken zijn opgebouwd, eene lichtbruinachtige verkleuring der wanden vertoonen, terwijl de inhoud samengeschrompeld is. (Pl. III, fig. 8).

Deze verschijnselen zijn in des te sterker mate te zien, naarmate de zieke plekken meer intensief gekleurd zijn; in het midden der zieke plekken vertoonen zij zich dus meer dan aan den rand. Ook de wanden der houtvaten kunnen aan de bruinkleuring deelnemen.

De op bovenbeschreven wijze aangedane weefsels zijn doorwoekerd door een mycelium, dat dwars door de celwanden heengroeit. In sommige cellen vertakt zich dit mycelium zeer sterk, andere worden slechts door eenen enkelen draad doorgroeid. Hoe sterker mycelium-vertakking in eene cel, des te sterker vertoont zich de bruinkleuring van den wand en de ineenschrompeling van den inhoud.

De myceeldraden vertoonen tusschenschotten en bevatten protoplasma met een groot aantal, soms vrij groote, sterk lichtbrekende droppels. Zij zijn van zeer verschillende dikte; de dikste draden hebben eene breedte van 5 μ, maar er zijn er, die nog niet half zoo dik zijn.

Fig. 8 vertoont een plekje weefsel uit eene zieke plek van een' stronk, doorweven door het boven beschreven mycelium. Behalve dit mycelium komt geen ander organisme in de zieke plekken voor; en zoover de ziekte zich uitstrekt, treft men de zwam aan. Daaruit kan men de conclusie trekken dat deze zwam de oorzaak der kwaal is.

Het mycelium, dat zich soms als eene vlokkige, wollige massa aan de oppervlakte der aangetaste deelen vertoont, blijkt uit zwamdraden van precies hetzelfde voorkomen te bestaan als dat, hetwelk men in de zieke deelen aantreft. (Op Plaat III is in fig. 9 zoodanig mycelium afgebeeld.)

Kulturen van deze zwam op moutagar ontwikkelden zich vrij snel; en na enkele weken ontstonden daarin dezelfde kleine korreltjes (pykniden), die op de aangetaste deelen der kool zich vormen.

Wat de oppervlakte der aangetaste deelen van de

koolen (doorsneevlakte van den stronk, oppervlakte van de zieke deelen der bladeren) betreft, op deze ziet men de vruchtlichamen der zwam zich in massa vormen. Bij de aangetaste bladdeelen ontstaan zij onder de opperhuid, die zij door hunnen groei doen uitwaarts buigen, tot deze ten slotte barst.

Deze vruchtlichamen bestaan uit een' wand van in elkaar geweven myceeldraden, die met elkaar een pseudoparenchymatisch weefsel vormen; naar binnen toe strekken zich conidiëndragers uit, die op hunnen top ovale conidiën in massa's afzonderen Wij hebben hier dus te doen met die soort van vruchtlichamen, welke onder den naam pykniden bekend zijn. Twee nog onvolledig ontwikkelde pykniden zijn in fig. 4, Pl. III afgebeeld. Zij zijn ovaal van vorm, vrij dik van wand.

Later krijgen de pykniden aan hunnen bovenkant in 't midden een tepelvormig uitsteekseltje (Pl. II, fig. 3), dat weldra openspringt, aldus eene pore vormende, waaruit de tallooze conidiën, door eene slijmige massa onderling verbonden, en aldus met elkaar een' rosekleurigen draad vormende, naar buiten treden. Die draad wordt door toevoeging van telkens nieuwe sporenmassa's aan zijne basis steeds langer, waarbij de top van den draad steeds meer vooruitschuift. Aanvankelijk is die draad recht; als hij langer wordt, buigt hij zich en kan zich zelfs spiraalvormig krommen. Pl. III, fig. 5 geeft eene afbeelding van eenige pykniden, zittende op een blad; de uit conidiën bestaande draad is bij de eene pyknide reeds zeer lang, bij eene andere nog kort, bij eene derde komt hij nog niet te voorschijn.

De pykniden, die ik mat, hadden eene lengtedoorsnede van 0,20, 0,21, 0,24, 0,25, 0,26, 0,30, 0,35 mill. De hoogte, gemeten naast de pore, bedroeg ongeveer 2/5 van de lengte.

De wand der pykniden is vrij dik en stevig, bruin van

kleur, en opgebouwd uit een pseudoparenchymatisch weefsel. Hij is aan den onderkant en in de nabijheid van de pore het dikst. Van de wanden uit strekken zich naar binnen toe een groot aantal korte, dunne conidiëndragers uit, welke aan hunnen top de conidiën afsnoeren. Deze conidiën zijn éencellig, ovaal, aan beide uiteinden eenigszins afgestompt, in 't midden gewoonlijk zwak ingesnoerd. Zij zijn glashelder en vertoonen in de nabijheid van ieder uiteinde een klein droppeltje van eene lichtbrekende stof (olie?). De lengte bedraagt 5 à 5,5 μ, de breedte 2 à 2,28 μ.

Pl. III, fig. 7 geeft eene afbeelding van eenige conidiën, fig. 6 van een gedeelte van een' uit conidiën samengestelden draad, zooals die uit de pore uittreedt. —

Uit bovenstaande beschrijving blijkt, dat de zwam, welke zich op de kankerstronken vertoont, behoort tot het geslacht *Phoma Fries* of misschien tot het geslacht *Phyllosticta Persoon*, dat zich trouwens van Phoma door slechts onbeteekenende, niet altijd constante, verschillen onderscheidt. Nemen wij echter in aanmerking dat onze pykniden eene duidelijke papil hebben, en dat de conidiëndragers, hoewel klein, toch duidelijk te onderscheiden zijn, dan worden wij er toe gebracht, waar wij eene keuze moeten doen tusschen de twee nauwverwante geslachten *Phoma* en *Phyllosticta*, de zwam voor eene *Phoma* te houden; te meer daar zij niet slechts in bladeren maar ook in den stengel leeft, en ook op de bladeren geene betrekkelijk klein blijvende, scherp omgrensde doode vlekken in 't aanzijn roept, maar grootere, onregelmatige, zich steeds verder uitbreidende, doode vlekken op de koolbladeren doet ontstaan (1).

---

(1) Zie over de verschillen tusschen Phoma en Phyllosticta: Rabenhorst's « Kryptogamenflora »; die Pilze, VI Abteilung : Fungi imperfecti, bearbeitet von Andreas Allescher; bl. 14 en bl. 169.

Fig. 1.

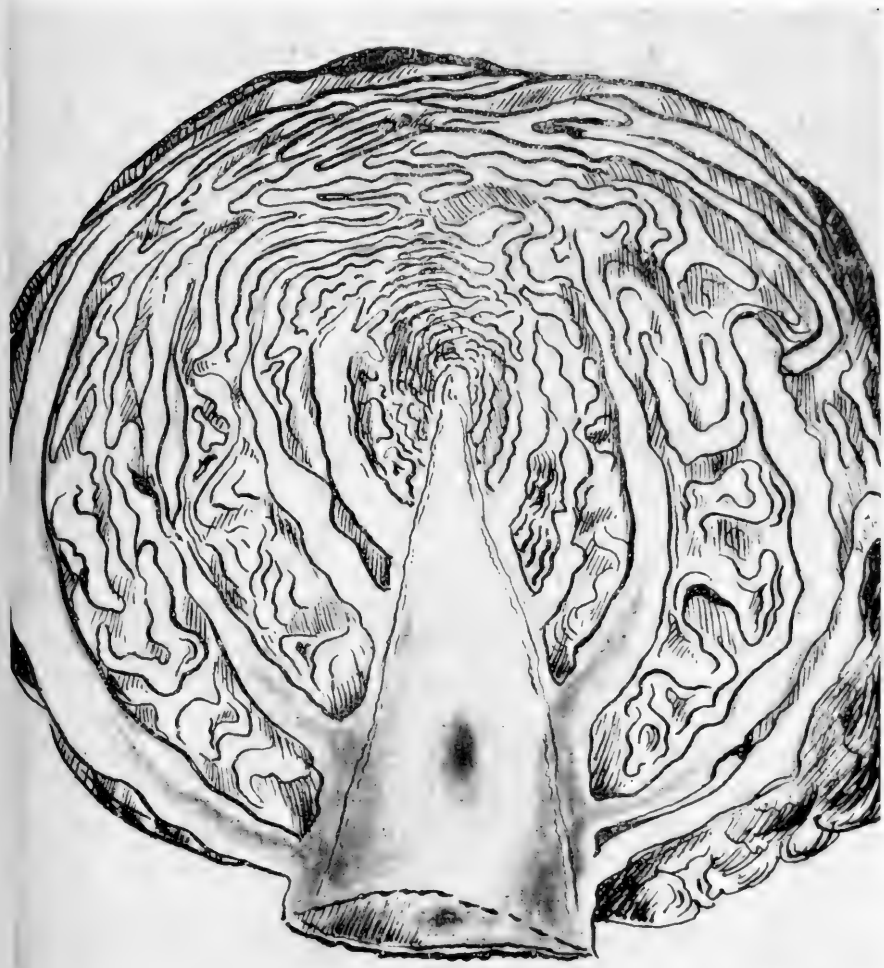
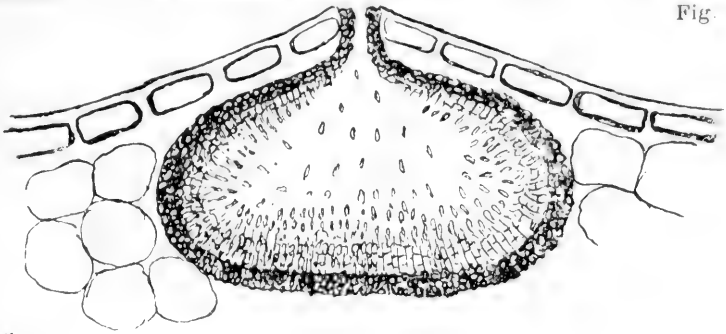


Fig. 3



J.R.B.

Fig. 2.

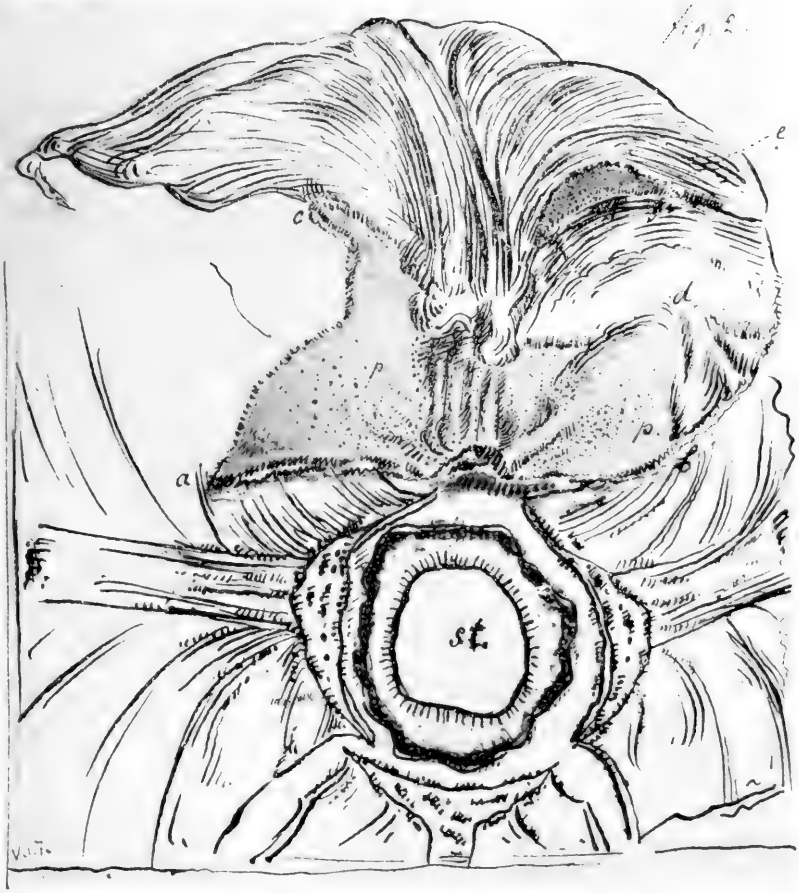


Fig 5.

Fig. 4.

Fig. 7.

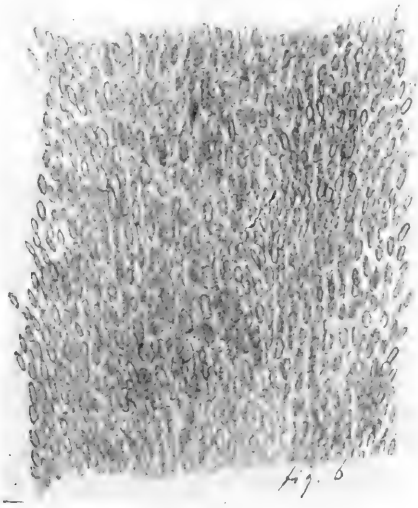
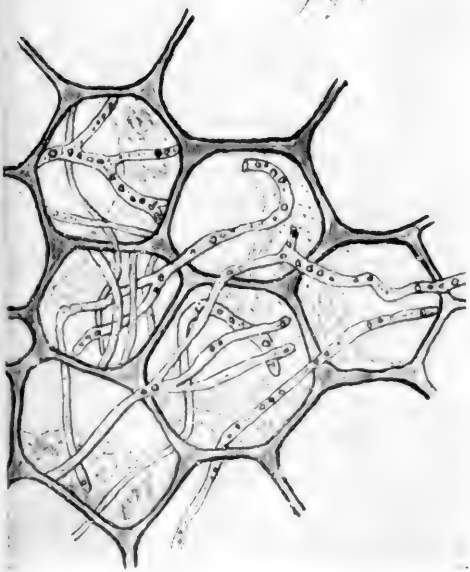
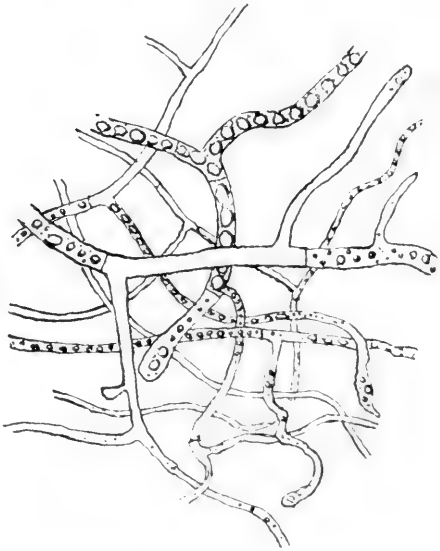


Fig. 8. *Fig.* 6.

Fig. 9.





J. R. B
AD NAT. DEL.

Volgens Allescher (1) werden op *Brassica* (kool) aangetroffen de volgende *Phoma*-soorten : *Ph. Lingam Desm.*, *Ph. Brassicae Sacc.*, *Ph. incrustans Sacc.*, *Ph. oleracea Sacc.*, *Ph. Napobrassicae Rostrup*, *Ph. Siliquarum Sacc. et Roum.* en *Ph. Siliquastrum Desm.*

Van al deze Phoma-soorten is er slechts ééne, welker beschrijving bij Allescher(2) en bij Saccardo (2) volkomen op die van onze zwam past, nl. *Phoma oleracea Sacc.* Tot deze soort moeten wij dus de Phoma der « kankerstronken » rekenen.

Allescher zegt van haar, dat zij voorkomt « op droge stengels van koolsoorten (Brassica oleracea) en op vele andere kruisbloemigen ».

Van ziekteverschijnselen, door deze Phoma teweeg gebracht, lezen wij nergens iets. Maar Delacroix maakt melding van eene ziekte in de voederkool in westelijk Frankrijk, die zeer veel met de verschijnselen der kankerziekte aan den Langendijk overeenstemt, en die volgens hem, door *Phoma Brassicae Thümen* zou worden in 't leven geroepen (3); en Prillieux beschrijft haar eveneens in zijn bekend handboek (4). Daar wordt deze ziekte genoemd : « Pourriture des pieds de chou ». Hij zegt, dat zij voornamelijk voorkomt in de Vendée, waar de teelt van voederkool nog al van beteekenis is. Het is vooral de mergkool, die er daar veel van te lijden heeft. « De dikke, vleezige stronken van deze voederkool », zegt Prillieux,

---

(1) Zie hetzelfde werk, bl. 272, 273, 274, 275.

(2) Allescher, in het aangehaalde werk, bl. 273. — Saccardo, « Sylloge », III, bl. 135

(3) Delacroix in « Travaux du laboratoire de pathologie végétale de l'Institut agronomique ». Prillieux en Delacroix, in « Bulletin de la Société mycologique », VI, Bull 4, 1890.

(4) Prillieux, « Maladies des plantes agricoles », II, bl. 295.

vertoonen, wanneer zij door de Phoma worden aangetast, groote ronde vlekken, die zich langzamerhand uitbreiden en aldus de eene de andere aanraken. Deze vlekken zijn bruin aan de randen en naar 't midden toe lichter. Op hare oppervlakte ziet men zeer kleine zwarte puntjes, die de toppen zijn van de kleine, ronde vruchtlichaampjes van *Phoma Brassicae;* deze toppen der vruchtlichaampjes dringen zich door de opperhuid heen, die ze bedekt, en komen aldus naar buiten. Deze vruchtlichamen zijn rond, in de richting van boven naar beneden afgeplat, bruinachtig van kleur; maar zij blijven bedekt door de aan de oppervlakte gelegen lagen van het plantendeel, waarin zij zich ontwikkelen; deze lagen zijn evenwel dood, gevuld met lucht en daardoor wit. Die vruchtlichamen zijn pykniden, waarvan de bruingekleurde wanden vrij dik zijn; deze worden gevormd door cellen, die aan het topgedeelte, bij de uitmonding, vrij dunwandig zijn. Zij brengen aan hunne geheele benedenoppervlakte eene zeer groote hoeveelheid heel kleine, glasheldere, cylindervormige, rechte sporen voort, die aan de beide uiteinden afgerond zijn, en welker lengte niet meer dan 3 à 4 μ bedraagt bij eene breedte van 1,5 à 2 μ.

« Iedere vlek, die men aan de oppervlakte van den koolstronk ziet, is het punt van uitgang van eene diepgaande désorganisatie van de weefsels, die zich tot in het midden van den stronk uitstrekt, waarvan alle elementen bruin worden, en spoedig in rotting overgaan.

« Aangetast door de Phoma, vergaat de kool zeer spoedig. De bladeren worden geel, en kunnen niet meer dienen voor de voeding van het vee; de vleezige stronk van de mergkool vergaat, en kan nergens meer voor worden gebruikt.

« Men kan den landbouwers geen anderen raad geven, dan dezen : dat zij zoo spoedig mogelijk alle planten uit-

trekken, die door de ziekte zijn aangetast; en dat zij ze door het vuur vernietigen, opdat de verbreiding der ziekte worde voorkomen. »

't Is de vraag of wij hier met dezelfde ziekte te doen hebben als de « kankerstronken » van den Langendijk. Tusschen de « pourriture des pieds de chou » van Prillieux en onze « kankerstronken » bestaan ontwijfelbaar, bij groote overeenkomst, toch ook niet onaanzienlijke verschillen; 't is echter de vraag, in hoever deze verschillen 't gevolg kunnen zijn van het verschil tusschen de koolsoort, welke in de Vendée en die, welke aan den Langendijk door de Phoma wordt aangetast. De stronken van mergkool zijn veel dikker, vleeziger dan die van de roode kool, zoodat zich laat verwachten, dat eene zwam, die zich er eenmaal in heeft gevestigd, er zich veel sneller in gaat verbreiden, waardoor de zieke plekken alras eene veel grootere uitbreiding zullen erlangen dan bij de roode of savoyekool. Ook de besmetting van de laatstgenoemde koolsoorten aan den Langendijk geschiedt reeds op het land, al wordt de ziekte gewoonlijk eerst later in de overwinterende koolstapels goed duidelijk zichtbaar. Bij eene koolsoort als mergkool, waarvan de samenstelling der stronken zoodanig is, dat de ziekte er eene spoediger uitbreiding erlangt, terwijl deze kool ook — met name in de Vendée — veel langer in 't najaar op het veld blijft, kan de aantasting der stronken gemakkelijk reeds op het veld zoodanig toenemen, dat de stronken geheel vergaan.

Eenig verschil echter blijft er toch wel tusschen de ziektesymptomen, die Prilleux en Delacroix bij de mergkool beschrijven, en die, welke men bij de Langendijker « kankerstronken » waarneemt. De « kankervlekken » in den stronk der roode koolen, die ik de gelegenheid had, te onderzoeken, waren allen in 't midden het donkerst en worden naar den rand toe lichter : dit schijnt trouwens heel natuurlijk,

wijl de aantasting der weefsels het verst gevorderd is waar de zwam het langst hare inwerking heeft uitgeoefend. Het kan echter zijn dat de lichtere kleur van het midden der zieke vlekken van de stronken der mergkool moet worden toegeschreven aan het feit, dat daar barsten in de weefsels ontstaan, die met lucht gevuld worden, welke aan het geheel een witachtig aanzien geven. Prillieux toch spreekt ook van ophooping van lucht in de weefsels, die boven de plaatsen gelegen zijn, waar de pykniden ontstaan.

De Fransche geleerden vermelden niet, dat de ziekte zich ook in de bladeren der mergkool uitstrekt; volgens hen worden de bladeren geel, doordat de stronk dood gaat. Dit laat zich verklaren door het meer snelle verloop, dat de ziekte heeft bij de mergkool in de Vendée dan bij de Langendijksche roode kool, en door den verschillenden toestand, waarin in de twee onderscheiden gevallen de koolen verkeeren, wanneer zij worden aangetast. De mergkool wordt door de kwaal aangetast, wanneer de plant nog niet geheel volgroeid is; gaat dan in korten tijd de stam dood, dan volgen de bladeren van zelf, nog zonder dat de zwam zich in deze organen kon verbreiden. De Langendijksche roode kool wordt wel is waar reeds op den akker besmet, maar de ziekte begint eerst later op de bewaarplaatsen zich uit te breiden, wanneer de kool dus reeds volgroeid en geoogst is. Daar de kool van den stronk is afgesneden, kan de zwam, wat den stengel betreft, zich slechts in het korte gedeelte daarvan, dat in 't midden van de kool gezeten is, uitbreiden, zoodat zij al zeer spoedig genoodzaakt is, in de bladeren over te gaan.

Ofschoon er dus wel eenige verschillen bestaan tusschen de ziektesymptomen, zooals Prillieux en Delacroix die bij de mergkool in de Vendée waarnamen, en die, welke men bij de Langendijksche « kankerstronken » opmerkt, zoo meen

ik, dat deze verschillen zich zeer goed laten verklaren door het verschil tusschen de koolsoorten, die worden aangetast en door het verschil tusschen de omstandigheden, waaronder de ziekte optreedt.

Prillieux en Delacroix noemen de zwam, welke zij als de oorzaak van de ziekte der mergkool in de Vendée leerden kennen : *Phoma Brassicae Thümen.* Allescher (1) echter wees er op, dat de diagnose van *Phoma Brassicae Thümen* bij Saccardo woordelijk overeenstemt met die van *Aposphaeria Thümen* in Hedwigia 1880 (bl 189), zoodat deze beide zwammen zeker identiek zijn. « Eene soort *Phoma Brassicae* is door von Thümen niet in Hedwigia beschreven, zooals Saccardo en Delacroix ten onrechte aangeven ». En onder de door Allescher in zijn werk gegeven figuur van de pyknide van *Phoma oleracea Saccardo*, die hij uit Delacroix's onderzoek in de « Travaux du laboratoire de pathologie végétale de l'Institut Agronomique » overneemt (2), zegt hij, dat deze *Phoma oleracea Sacc.* door Delacroix ten onrechte *Phoma Brassicae Thümen* wordt genoemd.

Ik durf er geen oordeel over uitspreken, of inderdaad de zwam, die door Delacroix en Prillieux als de oorzaak van de ziekte der koolstronken wordt beschreven, moet worden beschouwd als identiek met *Phoma oleracea Sacc.* Ik moet erkennen, dat de overeenkomst ermee zeer groot is, maar dat de grootte der sporen geringer is. Volgens Allescher (2) zijn deze bij *Phoma oleracea Sacc.* 5à6 μ lang en 2 μ dik ; terwijl Prillieux spreekt van sporen, die niet langer zijn dan 3à4 μ en zegt dat de dikte bedraagt 1,5 à 2 μ (3).

---

(1) Allescher, in het boven aangehaalde werk, bl. 273.
(2) Id., bl. 273.
(3) Prillieux, « Maladies des plantes agricoles », II, bl. 296.

Ook maakt Prillieux geen melding van de twee zoo karakteristieke droppeltjes : één aan iederen kant van elke spore(1). Bovendien spreekt Allescher bij *Phoma oleracea Thümen* van pykniden, die « aanvankelijk door de opperhuid bedekt zijn »; terwijl volgens Prillieux alleen de top van de pykniden de opperhuid doorboort. —

Terwijl tusschen de zwam, in het werk van Prillieux als *Phoma Brassicae Thümen* beschreven, en *Phoma oleracea Sacc.* althanseenige verschillen bestaan, klopt de diagnose, die Allescher van laatstbedoelde zwam geeft, volkomen op de zwam der « kankerstronken »; met name ook wat den vorm en de grootte der sporen aangaat. Alleen moet ik doen opmerken, dat terwijl Allescher schrijft, dat de pykniden « *aanvankelijk* bedekt zijn » door de opperhuid van het plantendeel, in 't welk zij gevormd zijn, — mijne zwam der « kankerstronken » soms pykniden vormt, die alleen met den top, welke zich opent, aan de oppervlakte komen, terwijl echter meestal ook de pyknide zelf komt bloot te liggen. —

Thans ben is gekomen aan de beantwoording der vraag : of het ook mogelijk is, het optreden van « kankerstronken » tegen te gaan. Tot mijn spijt kan ik daaromtrent al zeer weinig met zekerheid zeggen, ook al omdat ik niets positiefs ben te weten gekomen omtrent de wijze waarop en den tijd wanneer de besmetting plaatsgrijpt.

De vraag : of de besmetting uitgaat van het zaad, meen ik met groote waarschijnlijkheid ontkennend te mogen beantwoorden. Herhaaldelijk werd, vooral ook met het oog op het optreden van andere ziekten, in 't nu verloopen voorjaar het zaad van kool aan een nauwgezet onderzoek onderworpen; maar nooit werd *Phoma oleracea* daar op

(1) Prillieux, « Maladies des plantes agricoles », II, bl. 296.

aangetroffen. Trouwens in het eenige geval, waarin het zaad van kool door eene parasitische zwam bezet bleek te zijn (nl. door *Macrosporium Brassicae*) kwam reeds van de kiemplantjes niets terecht. Onwaarschijnlijk moet het ook worden geacht, dat de *Phoma*, als deze reeds op het zaad aanwezig was, zich eerst bij de volwassen koolen zoodanig zou ontwikkelen, dat zichtbare ziekteverschijnselen te voorschijn komen.

De kankerziekte vertoont zich het eerst in de stronken, en hoewel zij alleen aan den stronk der afgesneden kool werd waargenomen, ligt het toch voor de hand, dat gewoonlijk ook het lagere gedeelte van den stronk, dat bij 't oogsten der kool op het land blijft, even goed aangetast is. De stronken nu blijven — als de koolen zijn afgesneden — op het veld en dienen voor de bemesting. En hoewel nog niets is bekend geworden omtrent de wijze, waarop de besmetting van de koolen op den akker plaatsgrijpt, zoo laat zich toch verwachten, dat het onder den grond werken van de stronken, die bij den oogst op den akker achterblijven, aanleiding zal geven tot het opnieuw optreden van de « kankerziekte » in een volgend jaar. Het laat zich ook haast niet inzien, van waar uit anders de besmetting zou kunnen geschieden.

Toch durf ik voorhands niet met 't oog op het voorkomen van 't optreden der kankerziekte adviseeren, van het gewone gebruik, om de stronken op 't land te laten en onder te werken, af te zien. Aan den eenen kant toch behoort voorloopig deze ziekte nog niet tot de gevaarlijkste ziekten, waarmee de Langendijksche koolbouwer te maken heeft, en aan den anderen kant is mij juist vóór kort het groote nut van de koolstronken voor de bemesting nog meer overtuigend gebleken dan ik mij had voorgesteld.

Op een der proefvelden, die ik sedert drie jaren in het

kooldistrikt van Noord-Holland heb, welk proefveld te Zuid-Scharwoude gelegen is, werd in 1903 nagegaan of het mogelijk zou wezen, dat de op het veld achtergebleven en ondergewerkte stronken aanleiding geven tot het hevig optreden der bacterieziekte (« bladziekte » of « rot ») en of aan den anderen kant het wegnemen van de stronken de ziekte doet verdwijnen of althans verminderen. Het proefveld werd in drie gelijke deelen verdeeld; ieder gedeelte had eene oppervlakte van twee aren.

Op het eene veldje liet men de stronken van de koolen, die in 1902 geteeld waren, liggen; zij werden later ondergespit. Dit veld werd dus op dezelfde wijze behandeld als in de streek aan den Langendijk algemeen gebruikelijk is. — Op een tweede veldje bleven niet alleen de stronken van de koolen, die er geteeld waren, alle liggen, maar er werd van andere terreinen, waar de bedoelde ziekte het vorige jaar erg heerschte, nog de dubbele hoeveelheid stronken bij gebracht; daarna werd alles onderspit, zoodat dus op het bewuste veldje driemaal zooveel stronken kwamen als gewoonlijk gebruikelijk is. — Van het derde veldje eindelijk werden alle stronken zorgvuldig verwijderd.

Resultaten met het oog op de bacterieziekte heeft deze proef niet opgeleverd; het is trouwens hier de plaats niet om daarover verder uit te weiden. Ik wil hier alleen de resultaten van den oogst meedeelen.

Er werden geoogst:	**Koolen:**				
	1e kw.	2e kw.	3e kw.	4e kw.	5e kw.
Op 't veldje, waar de stronken waren weggenomen:	29	90	97	47	16
Op 't veldje, waar de stronken waren ondergewerkt:	54	87	60	25	11
Op 't veldje, waarop de driedubbele hoeveelheid stronken was ondergewerkt:	78	102	45	26	9

Deze getallen bewijzen ten duidelijkste dat de stronken eene uitstekende bemesting vormen. Waar deze op 't veld waren gebleven, oogstte men bijkans tweemaal zooveel, en waar nog extra stronken op 't land waren gebracht, zelfs drie maal zooveel koolen eerste kwaliteit als waar de stronken waren weggenomen. Hierbij wil ik echter vermelden, dat de drie veldjes om bepaalde reden geen slib ontvingen, zooals gewoonlijk geschiedt, en dat in plaats daarvan eene bemesting werd toegediend van 200 kg. zwavelzure ammoniak, 600 kg. superphosphaat en 110 kg. patentkali per hektare: eene bemesting, die vrij karig moet heeten, maar die om bepaalde reden zoo werd toegepast.

In ieder geval toont deze proef ten duidelijkste aan, wat trouwens bij de praktische koolverbouwers uit ervaring voldoende bekend was, dat de bemesting met koolstronken eene uitstekende bemesting mag heeten, zoodat het — althans zoo lang deze ziekte niet ernstiger optreedt dan tot dusver het geval was, — niet aangaat, deze gebruikelijke bemesting achterwege te laten, zelfs als stellig bewezen was, dat de besmetting met de zwam der kankerziekte uitgaat van de ondergewerkte stronken. —

Ik wil hier nog even bij voegen, dat de Langendijksche koolverbouwers de geoogste koolen in koolen van verschillende kwaliteiten indeelen naar de grootte, het gewicht en de stevigheid der koolen, in 't algemeen naar die eigenschappen, waarvan de marktprijs van dit produkt afhankelijk is.

Ofschoon wat ik hier meedeelde over de kankerstronken, op verre na niet volledig mag heeten, en met name omtrent de leefwijze der zwam, welke deze ziekte veroorzaakt, omtrent de wijze waarop de besmetting plaatsgrijpt, en omtrent de manier, waarop de ziekte moet worden bestreden, nog zeer veel te onderzoeken overblijft, — zoo meende ik, dat het toch zijn nut kon hebben, nu reeds mee te

deelen wat tot dusver aangaande de kankerstronken en hunne oorzaak is bekend geworden. Ik houd mij ten zeerste aanbevolen voor mededeelingen, vooral ook van practici, die zouden kunnen meewerken om de kwesties, welke nog omtrent de bedoelde ziekte bestaan, tot eene oplossing te brengen.

Amsterdam, Mei 1904. J. RITZEMA BOS.

Verklaring der platen.

Plaat I, fig. 1. Loodrechte doorsnede van eene aan « kanker » lijdende roode kool, in Januari.

Plaat II, fig. 2. « Kankerige » roode kool, tegen de doorsneevlakte van den stronk gezien. *St*-doorsnede van den stronk. *abcd*- « kankerig » gedeelte van een blad, dat aan zijne basis van den stronk is losgescheurd; *e*- eene andere « kankerplek » in hetzelfde blad; *p*- pykniden.

Fig 3. Doorsnede door eene volledig uitgegroeide pyknide van *Phoma oleracea*.

Plaat III, fig. 4 Nog onvolledig ontwikkelde pykniden : eene ervan is nog geheel door de opperhuid van het blad overdekt; de andere heeft reeds de opperhuid doen barsten.

Fig. 5. Pykniden, zooals zij aan de oppervlakte van een blad zichtbaar zijn. Uit drie van de vier pykniden komt een sporenrank te voorschijn.

Fig. 6. Gedeelte van een sporenrank.

Fig 7. Sporen (conidiën), meer vergroot.

Fig. 8. Weefsel uit den stronk van eene roode kool. De celwanden zijn gebruind, en hier en daar doorboord door de myceeldraden van *Phoma oleracea*. De inhoud der cellen is ineengeschrompeld.

Fig. 9. Mycelium van *Phoma oleracea*, zooals het zich aan de oppervlakte van een « kankerstronk vertoont.

Pl. I en Pl. II fig. 1 zijn geteekend door den Heer C. B. Van der Zeijden, de overige figuren door den schrijver.

PLEUROCOCCUS VULGARIS MENEGH ALS ENDOPHYTISCH LEVENDE WIER.

—

De Chlorophyceae of Groenwieren zijn meest allen zoetwaterbewoners; slechts enkele soorten leven op 't land, waar zij op boomen, steenen, of op den grond groeien, en die soms geheel bedekken.

Een algemeen verspreid, buiten het water levend wier is Pleurococcus vulgaris; in alle deelen der wereld wordt het aangetroffen.

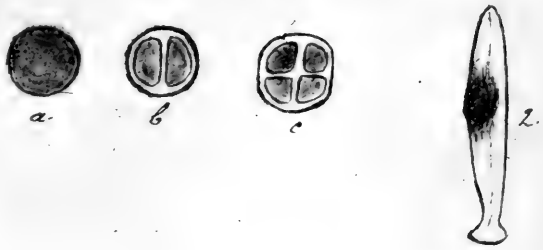
Dat echter dit wier zijn gewoonlijk epiphytische levenswijze vaarwel zegt en endophytisch, d. i. inwendig in plantendeelen, gaat leven, is meen ik nog niet zoo algemeen bekend.

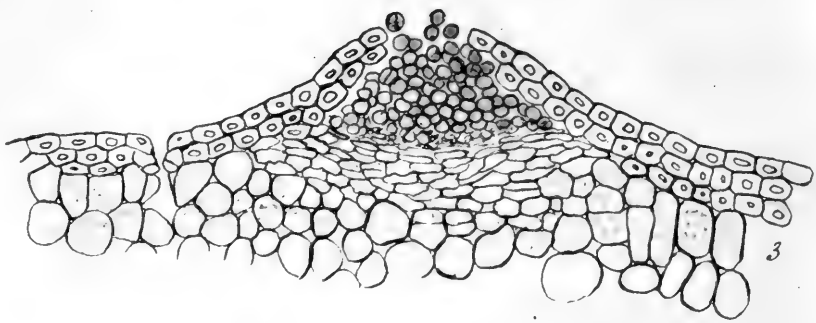
Een eigenaardig geval hiervan werd door mij waargenomen bij de naalden van Abies Pinsapo en Picea excelsa. In Maart ll. werden uit Bennekom aan het phytopathologisch laboratorium W. C. Scholten tot onderzoek aangeboden eenige takken van genoemde naaldboomen, waarvan de naalden vóór hunnen tijd afvielen, en waarvan de eigenaar wenschte te weten door welke ziekte zij waren aangetast.

Prof. Ritzema Bos droeg mij op het ingezonden materiaal te onderzoeken. Het kon mij niet gelukken eene parasiteerende zwam te ontdekken, welke de oorzaak van het afvallen der naalden kon zijn. Sommige naalden waren aangetast door de rups van *Grapholitha comitana*, die de naalden uitvreet en aan elkander spint. Hierdoor sterven de naalden wel, maar zij blijven nog een geruimen tijd aan de takken hangen. Het aantal van deze uitgevreten naalden was zoo gering, dat ook dit niet als de oorzaak van het afvallen der naalden kon worden beschouwd.

Op het toegezonden materiaal vond men echter een massa van de genoemde wiersoort, zoowel op de takken als op de naalden. Maar ook zag men op de onderzijde der naalden van Abies Pinsapo hier en daar kleine wratachtige opzwellingen, ter grootte van ongeveer anderhalve m.m. in doorsnee. Bij Picea excelsa waren daarentegen van sommige takken alle naalden even boven hunnen voet van een of twee zulke wratachtige opzwellingen voorzien. De naalden waren hier klein gebleven en lagen tegen den tak aangedrukt, de tak zelf was op die plaatsen sterk gezwollen, terwijl de cellen eene groote hoeveelheid zetmeelkorrels bevatten. Zoowel bij éénjarige als bij tweejarige naalden was dit verschijnsel waar te nemen.

Het mikroskopisch onderzoek leerde, dat zich onder de opperhuid groote koloniën van *Pleurococcus vulgaris* gevestigd hadden. Het wier dringt door de huidmondjes naar binnen, en vermeerdert zich in de intercellulaire ruimten zoo sterk, dat de dikwandige opperhuid, door den mechanischen druk die door de vermeerdering van het wier is ontstaan, naar buiten uit wordt geperst; daardoor ontstaan die wratachtige opzwellingen op de naalden. Het mesophyll (bladmoes) wordt eveneens ingedrukt, terwijl de bladgroenkorrels overal verdwenen waren. Ten slotte barst de opperhuid open, en de groene celletjes van de wiersoort puilen uit de ontstane spleet naar buiten; het weefsel van de naald sterft op die plekken en de naalden vallen vroegtijdig af. *Pleurococcus vulgaris* Menegh behoort tot de groep der Protococcoideae. Het is een eencellig wier, oorspronkelijk bolvormig, maar dikwijls tengevolge van onderlinge drukking polyedrisch; het vermeerdert zich door deeling der moedercel, waardoor dicht aaneengesloten koloniën ontstaan. Geslachtelijke voortplanting is nooit waargenomen. De cellen bevatten verscheiden chlorophyllkorrels, die soms tot een enkele groote schijf zijn versmolten.





HWD.

Ik geloof echter niet, dat het bruin worden en afvallen van alle naalden van genoemde sparren in dit geval aan de werking van de Pleurococcus moest worden toegeschreven. Welke andere invloeden er werkzaam waren, die ook zonder de medewerking van het wier, dus zonder het doen ontstaan van de boven beschreven opzwellingen, de naalden deden bruin worden en sterven, is mij niet duidelijk geworden.

Amsterdam, Mei 1904. A. W. Drost.

Verklaring der plaat.

1. a. Pleurococcus vulgaris } 600 maal vergroot.
„ b. c. „ „ in deeling }
2. Naald van *Abies Pinsapo* met wratachtige opzwelling.
3. Doorsnee van een naald van *Abies Pinsapo* op de plaats waar een wratachtige opzwelling is ontstaan; door de opengebarsten opperhuid puilt het wier naar buiten.
4. Takje van Picea excelsa; de naalden hebben allen aan den voet één of meer opzwellingen.
5. Naalden van Picea excelsa, bewoond door *Pleurococcus*.

DE NATUURLIJKE VIJANDEN DER SCHADELIJKE DIEREN.

I. — Algemeene beschouwingen.

Diersoorten, die reeds wanneer zij in geringen getale voorkomen, veel schade aan de kultuurgewassen teweeg brengen, komen in onze streken betrekkelijk weinig meer voor. 't Zijn uit den aard der zaak bijkans uitsluitend groote diersoorten, waarvan ieder individu veel voedsel gebruikt en dus vele planten kan vernielen. Herten en reeën zijn eigenlijk de eenige, in onze streken nog levende dieren, die reeds in geringen getale aanmerkelijke schade kunnen

teweeg brengen. Misschien zou hierbij nog kunnen genoemd worden de eekhoren, niet omdat hij zoo heel groot is, maar omdat hij, door 't ontschorsen van de toppen van boomstammen, het afsterven van deze toppen veroorzaakt en aldus de boomen, die reeds eenigen leeftijd bereikt hebben, voor goed bederft.

In 't algemeen zijn de diersoorten, die als « schadelijke dieren » optreden, kleine dieren, die een enorm sterk voortplantingsvermogen hebben, zooals dat o. a. met de meeste insekten het geval is. Eén enkel dier brengt niet zoo heel veel schade teweeg; maar deze dieren werken door de groote massa's, waarin zij verschijnen.

Bij zulke dieren, die een zeer sterk voortplantingsvermogen hebben, hangt het van zeer verschillende omstandigheden af, of zij ook in grooten getale optreden en aldus schadelijk worden. Vooreerst is het de vraag, of er een voldoende voorraad passend voedsel voor hen is; in de tweede plaats of het klimaat en de weersgesteldheid gunstig of ongunstig voor hen zijn ; en ten slotte hangt ook hunne vermeerdering af van de al- of niet aanwezigheid van een grooter of geringer aantal andere organismen, die als hunne vijanden optreden.

Niet altijd zijn dit *rechtstreeksche* vijanden, in dien zin dat zij de schadelijke dieren dooden; het kunnen ook — hoewel slechts bij uitzondering — planteneters zijn, die het gedijen der bepaalde diersoort daardoor tegenhouden, dat zij zich met hetzelfde gewas voeden. In de jaren 1875-1877 had zich de eikenaardvloo (*Haltica quercetorum*) in verscheiden streken van Gelderland (o. a. langs den Rijn, van Rhenen tot Arnhem) zoodanig vermeerderd, dat men in 1877 reeds in Juli geene groene bladeren meer aan de eiken zag : alle bladeren waren geheel geskeleteerd, en de groene bladmassa was geheel verdwenen. Nu was het jaar 1878, althans in de

bovengenoemde streek langs den Rijn, een meikeverjaar. Reeds in April, terwijl de eikenknoppen nog pas begonnen te zwellen, verlieten de meikevers den bodem; zij wierpen zich op de knoppen en op de pas zich ontwikkelende bladeren der eiken. Eerst toen de eiken radicaal waren kaal gevreten, verlieten de eikenaardvlooien hare winterkwartieren, maar zij vonden bijkans nergens meer een blaadje, en moesten dus van honger sterven, zonder haar geslacht te hebben voortgeplant. Zoo kwam er een einde aan de aardvlooienplaag, waaraan de streek reeds drie jaar lang in telkens ergere mate geleden had. De eene planteneter vernielde de andere; de duivel werd door Beëlzebub uitgedreven (1).

Altum (2) vermeldt een dergelijk voorbeeld van het eindigen eener andere insektenplaag door meikevers. In de omgeving van Neustadt-Eberswalde vraten in de jaren 1869-71 de rupsen van den bastaard-satijnvlinder (*Liparis chrysorrhoea*) de eiken, en die van den populierspinner (*Liparis Salicis*) de populieren geheel kaal. In het voorjaar van 1872 ontbladerden de meikevers de boomen; de talrijke rupsjes ontwaakten eerst later uit hunne winterrust, om van honger te sterven.

Zulke gevallen echter zijn uitzonderingen; zij komen ook slechts toevallig voor. Gewoonlijk worden de «schadelijke diersoorten» in hare vermeerdering tegengegaan niet door andere planteneters, maar door *rechtstreeksche* vijanden.

Men kan deze rechtstreeksche vijanden, de eigenlijke « natuurlijke vijanden » der schadelijke dieren, indeelen in

---

(1) Ritzema Bos, « Tierische Schädlinge und Nützlinge », 1890, bl. 13.

(2) Altum, « Forstzoologie », III, 1e Abteilung (1874), bl. 13, 2e Abteilung (1875), bl. 113.

twee groepen : 1° *van roof levende dieren* en 2° *parasitische organismen* (1).

Tot de eerstbedoelde groep behooren o. a. de vleermuizen, de insekteneters (mol, spitsmuizen, egel), wezel en hermelijn, de insektenetende vogels (meezen, goudhaantjes, boomkruipers, boomklevers, alle spitsbekkige zangvogeltjes), de muizen verdelgende vogels (buizerd, torenvalk, uilen) ; verder de loopkevers, de lievenheersbeestjes, de glazenmakers, de gaasvliegen, de roofvliegen, de zweefvliegen. Tot de tweede groep behooren de sluipwespen, de parasietvliegen, sommige in insekten levende zwammen, sommige bacteriën, die in insekten woekeren, andere, die oorzaak zijn van ziekte en sterfte onder de veldmuizen.

De rol nu, welke de van roof levende dieren ten opzichte van de schadelijke diersoorten spelen, is eene geheel andere dan die, welke de parasitische organismen vervullen.

De van roof levende dieren zijn niet aan eene bepaalde diersoort gebonden. Vele zijn al zeer weinig kieskeurig, zooals vele insektenetende vogels, die naast allerlei insekten ook zaden als voedsel gebruiken ; en zooals de wezels, die wel is waar vele muizen dooden, maar ook allerlei vogels en eieren, hazen en konijnen eten. Andere zijn meer kieskeurig, zooals de lievenheersbeestjes, die als volwassen dier en als larve hoofdzakelijk van bladluizen leven, maar toch ook schildluizen en soms wel kleine rupsjes eten; ja eene soort van lievenheersbeestjes (2) is er bekend, die enkele malen als planteneetster schadelijk werd.

---

(1) De verschillende beteekenis van de twee groepen van natuurlijke vijanden der schadelijke dieren heb ik het eerst uiteengezet in Nobbe's « Landwirtschaftliche Versuchsstationen », 1887.

(2) *Coccinella globosa Ill.* wordt af en toe als larve schadelijk aan klaver, lucerne, wikken en andere planten. Zie Nördlinger, « Die kleinen Feinde der Landwirtschaft » (1869), bl. 264.

Daar zulke van roof levende dieren in hun bestaan niet aan ééne enkele diersoort gebonden zijn, kunnen zij tamelijk wel ten alle tijde in allerlei streken voorkomen, omdat zij overal wel wàt van hunne gading vinden. Natuurlijk geldt dit niet in gelijke mate van alle van roof levende diersoorten. De musch, die wat haar voedsel betreft, een verbazend groot accomodatievermogen bezit, ontbreekt in onze streken wel nergens, als zij er maar de gelegenheid vindt om te nestelen; terwijl de lievenheersbeestjes doorgaans hoofdzakelijk slecht dàár worden aangetroffen, waar vele bladluizen zijn. Maar in 't algemeen kan toch worden gezegd wat ik boven zei : de van roof levende nuttige dieren komen tamelijk wel ten allen tijde overal voor. Daardoor oefenen zij hunne werking ook altijd en overal uit, en daardoor voorkomen zij het in groote massa's optreden van de schadelijke dieren, omdat zij altijd van deze een grooter of kleiner procent verdelgen. Gewoonlijk wordt de rol, die zij in de huishouding der natuur spelen, door den mensch over 't hoofd gezien of althans weinig opgemerkt : verscheiden van roof levende diersoorten werken met elkaar mee om de vermeerdering van eene zekere schadelijke soort binnen zekere grenzen te houden, en het is moeilijk uit te maken, welke rol iedere van die van roof levende diersoorten daarbij speelt.

Beter valt die rol in 't oog, wanneer men te doen heeft met de eene of andere schadelijke diersoort, die slechts zeer weinige vijanden heeft, zoodat eigenlijk slechts ééne enkele van roof levende diersoort haar op groote schaal verdelgt. Verdwijnt dan deze diersoort plotseling uit eene zekere streek, dan ziet men de schadelijke soort zich weldra zeer sterk vermeerderen. Aan het boek van Gloger (1) ontleen

(1) Gloger, « De vrienden van den land- en tuinbouw onder de dieren », naar den 3en druk bewerkt door E. C. Enklaar (1860), bl. 14.

ik het volgende voorbeeld, dat zeer geschikt is om de werking der van roof levende diersoorten te illustreeren. In de nabijheid van Hanau werden gedurende eenen zeer kouden winter eenige duizenden oude eiken geveld. Die boomen bleken inwendig hol te zijn, en in de boomholten hadden zich vele tienduizenden vleermuizen verzameld om daar slapende den winter door te brengen. Door het vellen van die boomen nu stierven bijkans alle vleermuizen, deels door de hevige winterkoude, waaraan zij plotseling werden blootgesteld, deels door de mishandelingen, welke zij ondergingen, toen zij in hare schuilhoeken ontdekt werden. Reeds in den volgenden zomer zag men een veel grooter aantal processierupsvlinders (*Cnethocampa processionea*) rondvliegen dan andere jaren 't geval was; en in de daarop volgende jaren traden in de buurt van Hanau, ja zelfs mijlen ver in den omtrek, de processierupsen in ongekend groot aantal op; zóó veelvuldig waren deze insekten, dat zij niet alleen eenige jaren achter elkaar de eikenboomen totaal ontbladerden, maar zelfs vele andere soorten van woudboomen en evenzeer de ooftboomen : iets waartoe zij alleen dán overgaan, wanneer zij geen eikenloof meer te harer beschikking hebben. Tot dusver kwamen de processierupsen wel in die streek voor; maar de vleermuizen hadden altijd van de gedurende den nacht rondvliegende vlinders zóóvele weggevangen en opgegeten, dat het niet tot eene sterke vermeerdering kon komen (1). De vrouwelijke processierupsvlinder legt nl. een paar honderd eieren. Bleven die allen gespaard, dan zouden daaruit in 't volgende jaar 200 rupsen voortkomen, die in den volgenden zomer in

(1) Gloger schrijft wel : « Vroeger was dit onheil kennelijk door de talrijke vleermuizen voorkomen»; maar hij wijst er niet op dat de vleermuizen bijkans de eenige van roof levende diersoort zijn, die de vermeerdering van de processierupsen binnen zekere grenzen houdt.

200 vlinders veranderd zouden zijn. Rekenen wij dat daarvan de helft wijfjes waren, dan zouden die honderd wijfjes in 't volgende jaar 100 × 200 = 20.000 rupsen opleveren; een volgend jaar zouden er 10.000 × 200 = 2.000.000 stuks rupsen zijn, allen nakomelingen van één enkel wijfje, dat drie jaar vroeger leefde. Nu gaan er van die nakomelingen altijd wel door ongunstige weersgesteldheid en waarschijnlijk door andere oorzaken een aantal dood; maar toch moeten de omstandigheden al zeer ongunstig zijn, wanneer niet, zonder de werking van natuurlijke vijanden, in plaats van die twee millioen nakomelingen, althans ettelijke tienduizenden overblijven. Nu heeft de processierups in hare verschillende gedaanteverwisselingstoestanden, buiten de vleermuizen, betrekkelijk weinig natuurlijke vijanden Het meest nog wordt het insekt in den toestand van ei door andere dieren opgegeten. De eieren nl. vindt men gedurende den winter in de reten van de schors en onder schorsschubben van eikenboomen verscholen, en worden dan veel door boomkruipers, boomklevers en kleine soorten van spechten opgepikt. De processierupsen zelve zijn met lange, prikkelende haren bedekt, en worden daarom door vogels al zeer weinig gegeten; te meer omdat zij bij nacht in de kroon van den boom gaan vreten, maar zich over dag in een tegen den stam aan gezeten nest schuilhouden, welk nest uit spinsel bestaat, waarin zich de afgestroopte rupsenhuiden en de uitwerpselen ophoopen. Enkele malen wagen de koolmeezen zich aan het eten van deze rupsen; maar de andere insektenetende vogels zijn bang voor de prikkelende haren; de koekoek is de eenige vogelsoort, die in den nazomer, als zijn tijd van eierleggen voorbij is, zich bij voorkeur naar eikenbosschen begeeft, waar processierupsen huizen, en die dan onder deze insekten belangrijke slachtingen aanricht. Echter komt de koekoek in 't algemeen niet in zoo grooten getale voor,

dat hij in belangrijke mate tot eene aanzienlijke vermindering van het aantal processierupsen zou kunnen bijdragen. Ook de poppenroover (*Calosoma sycophanta*) en zijne larve halen gaarne èn rupsen èn poppen van de processierups uit de boomen; echter is ook het aantal, waarin dit roofinsekt in de bosschen voorkomt, gewoonlijk zóó gering, dat van eene eenigszins krachtdadige bestrijding der processierups in dezen al evenmin sprake mag zijn. De poppen van 't laatstgenoemde insekt zitten in 't zelfde nest, waarin de rupsen zich ophielden; zij zijn daar door het spinsel en door de daarin vastklevende rupsenhuidjes en haren vrij wel tegen den aanval van bijkans alle insektenetende diersoorten beschermd. De vlinders houden zich over dag schuil, en worden dus ook al zeer weinig door andere dieren gevonden; bij nacht vliegen ze rond, maar dan zijn er — met uitzondering alleen van de nachtzwaluw of geitenmelker, die echter nergens in grooten getale voorkomt — geene insektenetende vogels om ze te verdelgen. Uit een en ander volgt, dat de vleermuizen eigenlijk de eenige dieren zijn, die op groote schaal processierupsvlinders eten. Zij vangen nacht op nacht een ongelooflijk groot aantal van deze insekten weg. — Nu laat het zich gemakkelijk inzien, dat — waar andere van roof levende diersoorten tot de vermindering van de processierups in hare onderscheiden toestanden van gedaanteverwisseling al zeer weinig kunnen bijdragen, — het aantal exemplaren, dat van dit insekt in eene zekere streek aanwezig is, hoofdzakelijk moet afhangen van het aantal vleermuizen in die streek. Zijn er veel vleermuizen, dan worden van de bij nacht rondvliegende processierupsvlinders zeer velen weggevangen, en eene sterke vermeerdering van deze insektensoort blijft uit. Worden echter — zooals bij Hanau gebeurde — de tot dusver uiterst talrijke vleermuizen plotseling weggenomen, dan moet noodzakelijkerwijze eene sterke vermeerdering van 't insekt plaatsgrijpen.

Ik zei reeds, waarom in de meeste gevallen de rol, die de van roof levende dieren in de huishouding der natuur tegenover de schadelijke dieren spelen, niet zoo zeer in 't oog valt, zoodat zij maar al te vaak wordt over 't hoofd gezien. Toch kan de nauwlettende waarnemer dikwijls genoeg zich van den grooten invloed overtuigen, dien zekere van roof levende dieren tegenover de vijanden van onze kulturen vervullen. In streken, waar meikevers voorkomen, ziet men maar al te vaak, hoe de telken jare herhaalde, stelselmatige uitroeiing van de roeken en hare nesten het sterk vermeerderen van de meikevers, en daarmee groote engerlingenschade ten gevolge heeft. En dat de gewone wezel krachtdadig kan meewerken om het optreden van muizenplagen te voorkomen, is eveneens bekend. Het aantal veldmuizen toch, dat den winter doorkomt, is gewoonlijk uiterst gering. Tegen 't voorjaar nu komen deze uit hare schuilhoeken te voorschijn, en planten zich onder gunstige omstandigheden zoodanig voort, dat één enkel overwinterd hebbend paartje tegen 't najaar aan kinderen, kleinkinderen en achterkleinkinderen een 200 tal nakomelingen kan hebben voortgebracht. De wezels nu achtervolgen de overwinterende veldmuizen in de holen in den grond, die zij tot schuilplaats gekozen hebben; zelfs als de sneeuw den bodem bedekt, staken zij hunnen nuttigen arbeid niet. En zoo kunnen zij, den ganschen winter op deze wijze werkzaam zijnde, van de op zeker terrein overwinterende veldmuizen een zóó groot procent vernielen, dat er maar weinigen overblijven om in 't volgende voorjaar haar geslacht voort te planten.

De van roof levende «natuurlijke vijanden» der schadelijke dieren zijn dus voortdurend werkzaam, om de vermeerdering van deze laatsten binnen zekere grenzen te houden; zij zijn onze bondgenooten in het voorkomen van insektenplagen, muizenplagen, enz. Zij zijn de voorbehoedmiddelen

tegen de vermeerdering van schadelijke dieren, welke de natuur zelve aanbiedt. Zij kunnen dit zijn, omdat zij geregeld in matig getal in eene streek kunnen voorkomen; want hunne al- of niet- aanwezigheid in die streek hangt geenszins af van het feit, of in die streek eene bepaalde soort van dieren al of niet aanwezig is. —

Spelen de van roof levende « natuurlijke vijanden » der schadelijke dieren eene belangrijke rol bij het *voorkomen* van eene bepaalde plaag, — als zoodanige plaag door de sterke vermeerdering van de eene of andere diersoort eenmaal is uitgebroken, kunnen zij tot het doen ophouden ervan weinig meer bijdragen; daartoe komen zij gewoonlijk in te geringen getale voor, want de van roof levende dieren hebben in 't algemeen een minder sterk voorttelingsvermogen dan de diersoorten, welke zich van planten voeden, tot welke natuurlijk de vijanden onzer kulturen behooren. Slechts die soorten, welke zich op bepaalde tijden tot groote zwermen vereenigen, die dan bepaalde streken opzoeken, waar een zeker insekt in sterke mate zich vermeerderd heeft, slechts die soorten kunnen ook wanneer eene plaag reeds is ingetreden, iets van beteekenis daartegen uitrichten. Zoo de spreeuwen. In den nazomer van 1892, toen in verschillende streken van Overijsel, Gelderland, Utrecht en Noord-Brabant de melde- of spurrierups (*Mamestra Chenopodii*) zich in grooten getale op de spurrieakkers vertoonde, streken op onderscheiden plaatsen de spreeuwen in groote vluchten neer en ruimden de rupsen zoodanig op, dat de plaag niet veel meer te beteekenen had. Toen in 1895 in de Geldersche en Utrechtsche zandstreken de gestreepte dennerups geweldige verwoestingen aanrichtte, kwamen groote koppels spreeuwen in de aangetaste bosschen het mos omwoelen om er de poppen uit te halen, waardoor, althans plaatselijk, de plaag een volgend jaar zeer getemperd

werd (1). Richard Hess (2) meldt omtrent de werkzaamheid der spreeuwen het volgende : « In het boschdistrikt Schleissheim (Beieren) ruimden deze vogels in een door de dennenspinnerrups in sterke aangetast bestand binnen 6 tot 8 dagen zooveel van deze rupsen op, dat weldra geen rups of pop meer te ontdekken was. » En dat de spreeuwen, wanneer zij in 't najaar in groote troepen over de velden vliegen, soms op zekere terreinen het aantal slakken (*Limax agrestis*) zoodanig doen verminderen, dat aan de plaag een eind wordt gemaakt, mag algemeen bekend worden geacht.

Maar het zou moeilijk vallen, meer voorbeelden van van roof levende dieren te noemen, die aldus ook bij het beeindigen eener plaag eene rol spelen. In 't algemeen zijn deze dieren van groote beteekenis bij het *voorkomen* eener plaag, maar spelen, zij als eene schadelijke diersoort eenmaal in grooten getale is opgetreden, geene belangrijke rol meer. Als de veldmuizen zich eenmaal zoodanig hebben vermeerderd, dat de grond door hen geheel is doorwoeld en dat men haast geen' voet kan neerzetten zonder op eene muis te trappen, — dan helpt het niet zoo heel veel meer of uilen, buizerden en andere roofvogels, of kraaien en meeuwen, of vossen, bunsings, hermelijnen en wezels er honderden verslinden ; want voor die honderden komen duizenden in plaats. —

Geheel anders gedragen zich in de huishouding der natuur die organismen, welke in de schadelijke dieren parasiteeren. Tot deze parasitische organismen behooren de sluipwespen en hare naaste verwanten, de parasietvliegen

---

(1) Deze voorbeelden van het nut der spreeuwen zijn ontleend aan Ritzema Bos, « Schetsen uit het leven der Vogels »; Amsterdam, van den Broecke, 1897, bl. 42, enz.

(2) Richard Hess, « der Forstschutz », Bd. I, bl. 192.

(Tachinarien), alsmede verschillende zwammen en bacteriën. Sluipwespen en parasietvliegen leggen hare eieren op of aan het lichaam van rupsen of andere insektenlarven of van poppen; hare larven parasiteeren in deze insekten. Zwammen, die parasitair leven in schadelijke dieren, zijn o.a. *Empusa radicans Bref* en *Tarichium sphaerosperma*, die in de rupsen van het groote koolwitje woekeren, — *Tarichium megaspermum*, die de aardrupsen (*Agrotis segetum*) aantast, — *Tarichium Aphidis*, die in bladluizen parasiteert, — *Botrytis Bassiana*, die o. a. de roode houtrups doodt, — *Botrytis tenella*, die groote sterfte onder de engerlingen doet intreden. Bacteriën kunnen ook als verdelgers van schadelijke dieren optreden; zoo veroorzaakt eene bacterie (de zoogenoemde « Loefflersche bacil ») eene epidemie onder de veldmuizen (« muizentyphus »), eene andere bacterie veroorzaakt de « flacherie » der nonrups.

De parasieten *voeden* zich niet slechts met de lichaamssappen van de dieren, in welke zij zich ophouden, maar zij vinden in deze ook hunne woonplaats. En daar hun geheele bestaan dus aan dat van hunnen hospes gebonden is, behoeft men zich er niet over te verwonderen, dat de parasieten in de keuze van dezen hospes zeer kieskeurig zijn. De larven van sluipwespen en parasietvliegen kunnen niet in 't lichaam van een volwassen insekt leven, omdat daarin geene reservestoffen voorhanden zijn; de parasiteerende larve zou dan de organen van den hospes moeten aantasten en zou dezen dooden, vóór zij zelve volwassen was. Eene sluipwesp of eene parasietvlieg moet dus voor het leggen van hare eieren een insekt uitkiezen, dat in den tijd, waarin zij zelve volwassen insekt is, in den toestand van larve of van pop verkeert (1). Alle insekten, die volwassen dier zijn op het tijd-

(1) Er zijn ook sluipwespen, die in insekteneieren parasiteeren.

stip, waarop eene zekere soort van sluipwesp in den volledig ontwikkelden toestand verkeert, zijn dus uitgesloten van het twijfelachtige voorrecht, om als hospes van die soort van sluipwesp te fungeeren. — Ook kan eene groote sluipwesplarve natuurlijk niet in een' kleinen hospes leven; evenmin kan een parasiet, die langen tijd voor zijne ontwikkeling noodig heeft, leven in een' hospes, die in korten tijd volwassen is. Eene vrouwelijke sluipwesp met korte legboor kan hare eieren niet leggen in rupsen of larven, die inwendig in boomstammen leven; alleen sluipwespen met zeer lange legboor kunnen dergelijke insektenlarven bereiken. — De weefsels en lichaamssappen van den hospes moeten niet slechts de voedende stoffen bevatten, die de parasiet noodig heeft, maar ook geene stoffen, welke schadelijk voor hem zijn. —

En zoo komt het dan dat de sluipwespen en hare naaste verwanten (Evaniiden, Braconiden, Chalcididen en Pteromalinen), evenals de parasietvliegen, aan de aanwezigheid van ééne enkele, of althans van slechts weinige insektensoorten gebonden zijn; en zoolang de insektensoort, die als hospes van eene bepaalde soort van parasieten fungeert, slechts in gering aantal aanwezig is, kunnen ook deze parasieten niet in overmatig groot aantal optreden. Maar de sluipwespen en parasietvliegen bezitten een krachtig voortplantingsvermogen. In 't algemeen is het voortplantingsvermogen van de parasieten grooter dan dat van de insekten, waarin hunne larven zich ophouden. Zoolang nu in zekere streek de hospes niet dan in gering aantal aanwezig is, kunnen ook de daarin parasiteerende sluipwespen en parasietvliegen niet dan in gering aantal aanwezig zijn; gewoonlijk zelfs ontbreken zij daar geheel en al. Maar zoodra, ten gevolge van gunstige omstandigheden, de hospes in grooten getale optreedt, kunnen ook de parasieten, — 't zij dat zij daar reeds

in geringen getale aanwezig waren of dat enkele exemplaren van elders kwamen aanvliegen, — tot sterke vermeerdering komen. Nu toch vinden zij van de insektensoort, waarin zij hare eieren kunnen leggen, exemplaren in overvloed. En zoo heeft het in massa's optreden van de eene of andere insektensoort doorgaans van zelf de vermeerdering van de in haar levende parasieten ten gevolge. Treedt een volgend jaar de hospes in nog grooter aantal op, dan neemt ook het aantal parasieten naar verhouding nog sterker toe; en ten slotte kan men nog nauwlijks insekten meer vinden, die in hun inwendige niet een of meer parasieten logeeren.

Uit het bovenvermelde volgt, dat de sluipwespen en hare verwanten, alsmede de parasietvliegen, in de huishouding der natuur eene geheel andere rol spelen dan de van roof levende dieren. Zij kunnen niet, zooals deze, eene insektenvermeerdering voorkomen; want daarvoor is in gewone jaren hun aantal veel te gering. Maar zij kunnen wèl eene plaag, die eenmaal is uitgebroken, doen ophouden. *De van roof levende dieren zijn de voorbehoedmiddelen, de parasitische organismen de verdelgingsmiddelen, die de natuur zelve oplevert tot bestrijding van schadelijke dieren.*

Wat boven van sluipwespen en parasietvliegen werd gezegd, geldt in nog sterkere mate van in schadelijke diersoorten parasiteerende zwammen en bacteriën. Dat deze eveneens kieskeurig op hunnen hospes moeten zijn, spreekt van zelf. Zij moeten in de lichaamssappen van dien hospes leven: deze moeten dus de noodzakelijke voedende stoffen bevatten, en wel in den juisten graad van concentratie; zij moeten geene schadelijke stoffen bevatten; de parasiet moet in 't lichaam van het dier kunnen binnendringen. Daar de vermeerdering der zwammen en bacteriën nog oneindig veel grooter is dan die der sluipwespen en parasietvliegen,

maken de eerstgenoemde parasieten in nog veel korteren tijd een einde aan de plaag dan de laatstgenoemden. Hebben de parasitisch levende insekten doorgaans een twee-, drie- of viertal jaren noodig om aan eene plaag een einde te maken, de parasitische zwammen en bacteriën kunnen dat, onder gunstige omstandigheden, in enkele weken of dagen doen. *Maar alleen onder voor hen gunstige omstandigheden* Zwammen en bacteriën toch zijn in hare vermeerdering veel afhankelijker van uitwendige omstandigheden dan parasitische insekten. Om de zwammen als voorbeeld te nemen. Het mycelium van deze leeft in het lichaam van bet insekt; de conidiëndragers treden naar buiten en zonderen daar hunne duizenden conidiën af. Deze worden door den wind overal heen verbreid; zoo vallen er ook vele neer op insekten, die tot dusver nog niet waren aangetast. Kiemen zij daar, dan dringen de kiemdraden in het lichaam van 't insekt binnen. Maar om te kiemen, hebben deze conidiën eene zekere temperatuur en een zeker watergehalte der lucht noodig. Zijn deze voorwaarden vervuld, dan kan de zwamepidemie onder de bedoelde insekten zich zeer snel uitbreiden; zijn echter die voorwaarden niet vervuld, dan komt er van zoodanige uitbreiding niets. Ook de vermeerdering van de bacteriën is in sterke mate aan bepaalde voorwaarden gebonden. Zoo komt het dat de sluipwespen en parasietvliegen, die in hare vermeerdering niet zoo zeer van bepaalde uitwendige invloeden afhankelijk zijn, meer *zeker* als natuurlijke bestrijdingsmiddelen werken, terwijl de zwammen en bacteriën, die overigens *sneller* werken, in hare werking *wisselvalliger* zijn.

De beteekenis van de in schadelijke dieren parasiteerende organismen is in 't algemeen bij de houtteelt veel grooter dan bij de andere takken van bodemkultuur. Vruchtwisseling en geregelde bodembewerking toch zijn oorzaak,

dat bij den akkerbouw en bij vele takken van den tuinbouw dezelfde diersoort zelden op 't zelfde terrein jaren achtereen hare schadelijke werking uitoefent. Bij den boschbouw en de ooftboomteelt is van vruchtwisseling geen sprake, en — althans bij den boschbouw — gewoonlijk ook niet van bodembewerking. Maar nu wordt bij de ooftboomteelt, die een meer intensieve tak van kultuur is, de sterke vermeerdering van schadelijk gedierte nog al dikwijls op verschillende wijze tegengegaan, bijv. door rupsennesten vernielen, door bespuitingen, door afkrabben van de schors der stammen, door het bestrijken der stammen met de eene of andere stof, door aanwending van insektenvangbanden en lijmringen, enz. In 't algemeen zal het dus *in de bosschen* verreweg het meest voorkomen, dat eene insektenplaag eenige jaren achtereen duurt; en zelfs is het daar regel, dat eene insektenplaag niet in één jaar afloopt. Wanneer toch door den eenen of anderen invloed (bijv. door gunstige weersgesteldheid of door 't ontbreken van een voldoend aantal natuurlijke vijanden uit de groep der van root levende dieren) in een bosch van de nakomelingschap van de eene of de andere schadelijke diersoort een grooter procent in leven blijft dan gewoonlijk het geval was, dan zullen de omstandigheden voor die diersoort het volgende jaar al zéér ongunstig moeten zijn, zullen de *vele* in het bosch aanwezige insekten niet een volgend jaar weer een nog grooter aantal nakomelingen opleveren; en een dáárop volgend jaar zal dit óók alweer 't geval zijn.

Nemen wij als voorbeeld den *plakker* (*Liparis dispar*). Deze legt minstens 300 eieren; soms wel 400. Veronderstellen wij, dat door gunstige omstandigheden alle nakomelingen gespaard blijven, dan zal één wijfje in 't volgende jaar opleveren 300 nakomelingen, waaronder 150 wijfjes; het volgende jaar zullen aan kleinkinderen van bet eerst-

bedoeldewijfje aanwezig zijn 150 × 300 = 45.000, waaronder 22.500 wijfjes; het daaropvolgende jaar aan achterkleinkinderen 22.500 × 300 = 6.750.000.

Veronderstellen wij evenwel dat van de overwinterende eieren slechts 10 % overblijven, dan levert een wijfje in 't volgende jaar aan kinderen 30, in het daarop volgende jaar aan kleinkinderen 15 × 30 = 450, in het weer daarop volgende jaar aan achterkleinkinderen 225 × 30 = 6.750.

Gewoonlijk nu zal de werkelijke vermeerdering nog veel minder bedragen dan in het laatste geval werd verondersteld; want niet slechts van de eieren, maar ook van de rupsen, poppen en vlinders worden elk jaar een groot aantal door van roof levende dieren gedood, terwijl er soms ook velen door ongunstig weer worden vernield, en sommige wijfjes niet bevrucht raken.

Nooit zal het gebeuren, dat eenige jaren lang *alle* nakomelingen in leven blijven, zoodat het geval dat een wijfje na 3 jaren tijds 6.750.000 nakomelingen zal hebben opgeleverd, zich nooit voordoet. Maar toch laat zich uit de aangegeven getallen gemakkelijk afleiden, dan een paar voor de plakkers gunstige jaren, zelfs reeds één enkel gunstig jaar, wanneer de omstandigheden in volgende jaren niet *al* te ongunstig zijn, noodwendig eene steeds sterkere toeneming van het aantal plakkerrupsen ook in volgende jaren ten gevolge moet hebben. De ervaring leert dan ook dat eene rupsenplaag in een bosch geregeld eenige jaren achtereen duurt.

Vooral voor naaldhoutbosschen kan zulks hoogst noodlottig zijn. Een loofhoutbosch, dat in 't voorjaar kaal gevreten wordt, is reeds in den zomer weer bebladerd, al blijft dan ook het bladerendak dien zomer minder dicht dan in normale jaren; en een volgend jaar heeft het weer zijn normale getal bladeren terug. Maar daar de naaldboomen hunne naalden meerdere jaren lang behouden — onze gewone

grove den behoudt ze driejaar lang — zal een naaldboom, die kaalgevreten is, eerst na een zeker aantal jaren zijn normaal getal naalden weer terug hebben bekomen, — wanneer hij niet, 't geen meestal het geval is, reeds vóór dien tijd gestorven is.

In een naaldhoutbosch zal dus het in massa's optreden, eenige jaren achtereen, van een of ander schadelijk insekt hoogst noodlottige gevolgen kunnen hebben. Het is dus van het allerhoogste belang, dat *gewoonlijk* aan die vermeerdering in volgende jaren door parasieten een eind wordt gemaakt.

Een twaalftal jaren geleden had zich de gestreepte dennenrups (*Trachea piniperda*) vrij sterk in het Edesche bosch vermeerderd. In de eerste helft van Juni hoorde ik van die vermeerdering; maar door bijzondere omstandigheden kon ik er eerst een 14 dagen later heengaan. De vreterij was toen geheel tot staan gekomen; tallooze doode rupsen lagen op den grond of kleefden aan de naalden en de twijgen vast. Een nader onderzoek leerde mij, dat zij allen gedood waren door de zwam *Entomophthora Aulicae*, die gedurende het regenachtige weer van de maand Juni tot sterke vermeerdering was gekomen. Juist bij de gestreepte dennenrups heeft men het plotseling ophouden eener plaag door de inwerking van den genoemden parasiet herhaaldelijk waargenomen (1). Maar ook bij andere rupsenplagen komt hetzelfde dikwijls voor.

In het door mij aangehaalde geval werd de dennenrupsenplaag reeds in het eerste jaar van haar optreden beeindigd, en werd dus niet eens belangrijke schade aangericht. In zoo'n geval is de werking van de parasitische zwam eene

(1) Judeich und Nitsche, « Lehrbuch der mitteleuropäischen Forstinsektenkunde », II, bl. 934.

uiterst nuttige; jammer maar, dat hare sterke vermeerdering alleen tot stand komt bij eene bepaalde weersgestelheid.

Langzamer maar zekerder werken de parasitische insekten, nl. de sluipwespen en parasietvliegen. Een paar voorbeelden van de beteekenis dezer parasieten mogen hier volgen.

In de jaren 1854 en 1855 veroorzaakte de reeds boven genoemde gestreepte dennenrups in de provinciën Gelderland en Utrecht groote schade. In Gelderland werden 2270 hektaren dennenbosch aangetast, en van deze werden 985 hektaren geheel vernield. In 1856 echter was bijkans geene enkele dennenrups meer te vinden. Dr Brants(1) en Mr H. Verloren van Themaat(2) hebben toen een onderzoek ingesteld naar de oorzaak van de sterfte onder de in zoo grooten getale aanwezige rupsen. Reeds in 1854 bevond Dr Brants, dat van de 50 rupsen, die hij uit het bosch « den Plakdel » meenam, er 35 door larven van parasietvliegen waren bewoond.

De door parasietvlieglarven bewoonde rupsen kruipen in en onder het mos of strooisel weg, dat den woudbodem bedekt. Daar vreten zich de larven door de rupsenhuid naar buiten, en veranderen zich buiten het lichaam van de rups binnen hare eigen larvehuid in eene pop. « De Heer Verloren(3) heeft in de Utrechtsche bosschen eene groote hoeveelheid van deze poppen onder het mos vergaard,

---

(1) Dr A. Brants, « Iets over de verwoestingen in de dennenbosschen op de Veluwe », in « Vaderlandsche Letteroefeningen », 1854, nº 11.

(2) Mr H. Verloren van Themaat, « Bijdragen over de schadelijke rupsen der dennenbosschen », in « Berigten en Mededeelingen door het Genootschap van Landbouw en Kruidkunde te Utrecht », 1855.

(3) Aanhaling uit Dr J. Wttewaall, « Volksleesboek over schadelijke en nuttige insekten » (1864), bl. 127.

en daaruit circa 4000 vliegen verkregen, die allen tot de soort *Tachina glabrata* behoorden. Van de poppen, in 1844 verzameld, had hij een duizendtal aan den Heer Snellen van Vollenhoven gezonden, en deze heeft daaruit 588 mannetjes en 356 wijfjes (van de zelfde soort) verkregen, te zamen 944 vliegen. Hierbij werd de opmerking gemaakt, dat eerst niets dan mannetjes uitkwamen en later nagenoeg alle vrouwelijke vliegen.

« Die waarneming werd door den Heer Verloren herhaald met vliegenpoppen, in 1855 verzameld, en door hem werden toen 1414 mannelijke en 1251 vrouwelijke voorwerpen verkregen, te zamen alzoo 2665.

.... « Het was dus geen wonder, dat de dennenrups in 1856 tot de zeldzaamheden behoorde, en daar bij het vermeerderen van het aantal vliegen de rupsen zooveel te ijveriger door de vliegen opgezocht werden, zoo spreekt het van zelf, dat er ten laatste geene rups meer overbleef, die zich tot vlinder kon veranderen.

« Behalve de 4000 stuks *Tachina glabrata,* verkreeg de Heer Verloren uit de poppen van de gestreepte dennenrups nog een paar andere soorten van vliegen, en voorts 289 sluipwespen in 7 soorten, benevens 3 soorten van parasietsluipwespen, waarvan er een zich van de maden der Tachina gevoed had (1).

---

(1) In het Archief der Ned Entomologische Vereeniging bevindt zich een manuskript van Mr H. Verloren, waaruit Wttewaall in zijn bovenaangehaald « Volksleesboek » het volgende ontleent : Bij den Heer Verloren zijn uitgekomen :

A. — *Sluipwespen.*

Pterilitus albitarsis	7	stuks.
Anomalon xanthopus	36	»
Anomalon unicolor	12	»
Banchus compressus	150	»
Ichneumon nigritarius	1	»

« De vernieling van de gestreepte dennenrups werd dus in ons land nagenoeg alleen door de parasietvliegen bewerkt en de sluipwespen hebben hier een zeer ondergeschikt aandeel genomen.

« Juist het omgekeerde werd in Duitschland waargenomen, waar die rupsen door sluipwespen tot staan werden gebracht, en voor een' tijd plaatselijk uitgeroeid. Aan Ratzeburg waren 21 soorten van sluipwespen bekend, die uit gestreepte dennenrupsen voortgekomen waren ».

Reeds vroeger had ik de gelegenheid, in dit Tijdschrift (zie Jaargang III, 1897, bl. 104 en 105) te wijzen op de rol, die de sluipwespen ten opzichte van de dennenknoprups (*Retinia turionana*) spelen. Volgens door mij toen opgedane ervaring, duurt de knoprupsplaag in een jong dennenbosch gewoonlijk vier jaren, en houdt zij dan weer op, ten gevolge van de overmatig sterke vermeerdering van sluipwespen. Uit eene groote menigte door knoprups uitgevreten dennenknoppen, die ik in 't voorjaar 1897 door de vriendelijke tusschenkomst van den Heer H. J. Lovink uit Noord-Brabant ontving, kwamen uit : 35 *turionana* vlindertjes, 371 exemplaren van de sluipwesp *Glypta resinanae* en 18 andere sluipwespen. Er bleken dus 92 °/₀ van de aangetaste knoppen geen *turionana* meer, maar eene sluipwesp te bevatten; zoodat veilig kon worden gezegd, dat het gedeelte van het

---

Ichneumon trucidatus	71	»
Ichneumon melanocostanus	2	»
B. — *Vliegen.*		
Tachina glabrata	4000	»
Tachina ? spec.	2	»
C. — *Parasiet-parasieten (sluipwespen).*		
1° Uit Banchus compressus :		
Cryptus arrogans	3	stuks.
Phygadeuon abdominator	1	»
2° Uit de poppen van Tachina glabrata :		
Phygadeuon ambiguus	7	stuks.

bosch, waar deze knoppen waren geplukt, het volgende jaar in 't geheel niet meer van turionana-rupsen zou hebben te lijden.

In de meeste streken van Nederland, waar aan dennenkultuur wordt gedaan, met name waar in den laatsten tijd vele woeste gronden door dennenkultuur ontgonnen waren, heeft zich hetzelfde verschijnsel voorgedaan. De dennenknopsrups, die in verscheiden streken op onrustbarende wijze het hoofd had opgestoken, begon om en bij het jaar 1897 veel minder van zich te doen spreken; en sommige jonge bosschen, waarmee het aanvankelijk ernstig uitzag, herstelden zich in meerdere of mindere mate, hoewel een niet onaanzienlijk getal zoodanig geruïneerd was, dat zij moesten worden opgeruimd. Het schijnt, dat in dien tijd op vele plaatsen de sluipwespen successievelijk de plaag overwonnen hebben. Evenwel niet voor goed; want eenige jaren later is zij begonnen, opnieuw weer het hoofd op te steken. De omstandigheid, dat men in de laatste jaren in Nederland zooveel woeste gronden door middel van dennenkultuur is gaan ontginnen, is daaraan zeker niet vreemd.

Waar men met oudere ontginningen te doen heeft, waar dus alleen herbebossching noodig is, zoodat men er minder terreinen met jonge bosschen van denzelfden leeftijd bedekt vindt, daar is minder aanleiding voor overmatig sterke vermeerdering van de dennenlotrups; daar zal het dan ook, wanneer de bosschen eenmaal door sluipwespen van een overmatig sterke vermeerdering van dit insekt zijn bevrijd, allicht veel langer duren eer het weer tot eene zoo sterke vermeerdering komt.

Het gebeurt dikwijls dat een of ander schadelijk insekt uit de eene streek in de andere wordt geïmporteerd. Schildluizen en eieren van vlinders kunnen gemakkelijk met de

boompjes, aan welker stammen, takjes of knoppen zij gezeten zijn, naar geheel andere landen worden gevoerd; en is het klimaat daar voor de vermeerdering van het bedoelde insekt geschikt, dan krijgt het daar vasten voet. Zoo is de San José schildluis van uit California naar New Jersey en naar vele andere van de meer Oostelijk gelegen staten van de Amerikaansche Unie overgebracht; en California heeft dit insekt naar alle waarschijnlijkheid aan Japan te danken. Zoo is de Phylloxera of druifluis uit Amerika naar de wijnbouwende streken van Europa verhuisd. Zoo is de plakker (*Liparis dispar*) uit Europa naar de Noord-Oostelijke staten van de Amerikaansche Unie gekomen. Zoo is ook de Hessische mug (*Cecidomyia destructor*) met stroo van tarwe en rogge over allerlei landen verbreid geworden.

Nu ziet men dikwijls, dat een insekt in het land, waarheen het verbreid is en vasten voet heeft gekregen, veel meer nadeel doet dan in zijn oorspronkelijke vaderland. Dat kan soms liggen in de omstandigheid dat in het nieuwe land andere soorten van gewassen worden geteeld, die van den aanval van 't insekt veel meer lijden dan de soorten, die in 't oorspronkelijke vaderland groeien; zoo is de Phylloxera veel schadelijker in Europa dan in Amerika, omdat de Europeesche wijnstok veel gevoeliger is voor den aanval van dit insekt dan de Amerikaansche soorten. — Soms kan het liggen in andere economische toestanden: Wanneer bijv. een of ander insekt uit eene streek, waar de ooftbouw zeer intensief wordt gedreven, wordt getransporteerd naar eene streek, waar eene meer extensieve kultuur in zwang is, dan zal zij daar veel schadelijker worden; want de gelegenheid om er voort te woekeren, is veel grooter. Zoo doet de mosselvormige schildluis (*Mytilaspis pomorum* of *M. conchaeformis*) in vele streken van Amerika veel meer schade dan bij ons en in de

meeste andere landen van Europa. — Maar soms ook kan het liggen in de omstandigheid, dat *met* het schadelijkke insekt niet tevens de daarin levende parasieten zijn getransporteerd. Het bewuste insekt vermeerdert zich dan in zijne nieuwe woonplaats ongestoord, — tot eindelijk soms andere parasitair levende insektensoorten of zwammen zich aan het leven in het geïmporteerde insekt zijn gaan accomodeeren. Zoo is het gegaan met den plakker (*Liparis dispar*), die te kwader ure in Amerika werd geïmporteerd (1), en zich in sommige van de Noord-Oostelijke staten der Unie zoodanig heeft vermeerderd, dat hij eene ware landplaag is geworden, bepaaldelijk in Massachusetts, waar men zelfs een afzonderlijk « Gypsy moth department » heeft ingesteld, dat zich onledig houdt met de studie van de leefwijze en de bestrijding van dit insekt, 't welk in Europa wel in sommige streken nu en dan schadelijk optreedt, maar toch in het oude werelddeel volstrekt niet tot de allerschadelijkste diersoorten behoort (2).

---

(1) De plakker werd door Trouvelot, die in 1869 nabij Glenwood Station van den Medford tak van de Boston and Maine Railroad woonde, in Amerika ingevoerd, bij gelegenheid van proeven, welke hij toen nam met de teelt van zijderupsen en van andere rupsensoorten. Van het bewuste insekt, eerst door hem binnenhuis gekweekt, ontsnapten eenige exemplaren ; maar eerst in de jaren tusschen 1879 en 1880 kwam deze vlindersoort tot zoo sterke vermeerdering, dat de aandacht er meer algemeen op gevestigd werd.

(2) In 1896 verscheen te Boston een werk van Forbush en Fernald, getiteld « The Gypsy moth; a report of the work of destroying the insect in the commonwealth of Massachusetts, together with an account of its history and habits both in Massachusetts and Europe ». In dit werk worden ook (bl. 375-378) de parasieten opgesomd, die men in Amerika uit den plakker heeft opgekweekt; en uit eene vergelijking van deze met die, welke hetzelfde insekt in Europa aantasten, blijkt, dat het al te gader andere soorten zijn. Het is dus wel zeker dat in de eerste jaren de Gypsy moth in Amerika niet door parasieten is aangetast geworden; en dat eerst in den loop der jaren sommige Amerikaansche soorten van sluipwespen zich aan het leven in den plakker zijn gaan accomodeeren.

Aan 't slot van deze algemeene beschouwingen gekomen, wil ik nog eens herhalen dat de van roof levende natuurlijke vijanden der schadelijke dieren in de hand der natuur gewichtige voorbehoedmiddelen tegen de vermeerdering van deze schadelijke dieren zijn, terwijl de parasitische organismen door hunne vermeerdering aan eene plaag, die reeds is ingetreden, een einde kunnen maken.

De praktische gevolgtrekkingen daarvan zijn deze: 1° dat het ons streven moet zijn, te trachten de oorzaken weg te nemen, die de vermeerdering der van roof levende nuttige dieren zouden kunnen tegenhouden; en 2° dat wij zullen moeten onderzoeken, of het niet mogelijk zou zijn, bij het heerschen van de eene of andere door schadelijke dieren veroorzaakte plaag, parasieten van deze dieren te brengen op het terrein, waar de laatsten hunne schade teweeg brengen.

In volgende hoofdstukken zullen wij de belangrijkste natuurlijke vijanden onzer schadelijke dieren uitvoeriger bespreken, en daarbij nagaan, welke voor de praktijk belangrijke maatregelen ons de kennis van de natuurlijke vijanden der schadelijke dieren aan de hand zou kunnen doen.

Amsterdam, 2 Mei 1904.

J. Ritzema Bos.

JEAN SOUHEUR, Antwerpen

Fabrikant van minerale producten.

Asbestine of amiante in poeder. — Mineraal wit. — Gekristalliseerde koolzure kalk. — China Clay (Koalin). — Feldspath. — Mangaan in poeder. — Mika. — Potlood of graphiet. — Silicatine (calorifuge). — Fluorspath. — Zwavelzuur barium. — Geprecipiteerde zwavelzure kalk. — Talk van Venetië en van Frankrijk. — Plastische aardsoorten. — Puimsteen in stukken en in poeder.

ALGEMEEN AGENT voor het verkoopen van steenen en platen van **kunstmatigen Tuf**, dienstig voor het maken van wanden, zolderingen (plafonds), vouten en afsluitingen van allen aard, b. v. voor de afscheiding van vochtige, koude of warme lokalen en voor het bekleeden van ketels en dergelijke toestellen.

FOSTITE!

Het **Fostite-Poeder** en de **Fostite-Pap** zijn de beste middelen voor de behandeling der ziekten van den *Wijnstok*, de *Tomaten*, de *Aardappelen*, de *Rozen*, de *Bloemen*, enz., en vernielen al het ongedierte van de planten, zonder de planten te schaden. Deze producten zijn aanbevolen door :

M. C. ANGENOT, doctor in wetenschappen, leeraar van praktische scheikunde aan het handelsinstituut te Antwerpen; M. MEES, algemeen bestuurder van « *La Roseraie Belge* » te Jette Saint-Pierre; M. A. DE SMEDT, onderpastoor te Saint-Pierre-Cappelle bij Edingen; M. S. JACOBS, pastoor te Hellebecq (Hain); M. P. CLAREBAUT, pastoor te Moerbeke bij Geeraardsbergen.

Mijne producten zijn gebruikt in de openbare tuinen te **Berlijn**, in de Koninklijke tuinen te **Stuttgart**, in de vermaarde Palmengarten te **Frankfurt a/M.**, door de « Raffeisen-Instituts » te **Straasburg**, enz. Het officieël verslag van het Instituut voor plantenphysiologie en plantenziekten te Berlijn, zegt dat FOSTITE er met goeden uitslag is aangewend geworden en dat men het zich ieder jaar met voldoening herinnert.

Daarenboven is de FOSTITE aanbevolen in Zwitserland door de comiteiten voor het planten van den wijnstok en bijzonderlijk door het comiteit van Zurich.

Kostelooze toezending van de brochure met uitleggingen aan ieder, die ze vraagt aan **Mr JEAN SOUHEUR, Antwerpen.**

PNEUMATISCHE SLUITING

FABRRIEKMERK : **HERCULES** (GEBREVETEERD)

DOOR MIDDEL VAN DEN BAIN-MARIE (waterbad) OF VAN HET UITPOMPEN DER LUCHT.

(2) Vóór de bewerking.

(1) Gesloten glas.

(3) Na de bewerking.

Eenig systeem dat de conservedoozen en alle andere potten en glazen, zoowel voor vloeistoffen als voor vaste lichamen, luchtdicht en werktuigelijk sluit. Groote spaarzaamheid van werk en stof. Gemakkelijke en geheel gewaarborgde toepassing door het waterbad of het verdunnen van de lucht.

Dit sluitingssysteem is aangenomen door de bijzonderste conservefabrieken van de wereld. Fig. 1 stelt een definitief gesloten flesch voor; fig. 2 de flesch vóór en fig. 3 na de bewerking. Voor meer inlichtingen, het toezenden van stalen en de vergunning voor den verkoop van dit product, zich te wenden tot

JEAN SOUHEUR, Antwerpen (België).

Phytopathologisch Laboratorium WILLIE COMMELIN SCHOLTEN te Amsterdam
EN
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

TIJDSCHRIFT

OVER

PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS,
Directeur van het Phytopathologisch Laboratorium
Willie Commelin Scholten te Amsterdam.

TIENDE JAARGANG,
Vierde aflevering.

GENT,
BOEKHANDEL J. VUYLSTEKE.
—
1904.

INHOUD.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE VEREENIGING.

☞ Ingevolge een besluit, genomen in de vergadering van de Nederlandsche phytopathologische Vereeniging gehouden te Amsterdam op 9 Maart j. l., wordt voortaan aan de donateurs van voornoemde vereeniging een exemplaar van dit « Tijdschrift over plantenziekten » gratis toegezonden.

Dr J. RITZEMA BOS,
Voorzitter.

Wageningen
Haarlem 23 Maart 1895

Dr H. J. CALKOEN,
Secretaris.

Gent, drukkerij V. Van Doosselaere, Heirnisboulevard 17.

Phytopathologisch Laboratorium WILLIE COMMELIN SCHOLTEN te Amsterdam

EN

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr J. RITZEMA BOS.

Tiende Jaargang. — 4e Aflevering. October 1904.

OVER APHIS PADI L.

De Bladluizen, gelijk men weet, vertoonen dikwijls verschijnselen van migratie, dit wil zeggen dat de verschillende generaties, welke van het stichtende wijfje of de moederluis tot den sexueelen vorm leiden, niet alle op eene zelfde plantensoort leven; de bladluizen trekken des zomers naar eene andere plant, om later op het eerste substraat terug te keeren.

Het bestaan van zulk een trekken is bij een groot getal Bladluizen bekend, maar in de meeste gevallen kent men niet den volledigen cyclus: zoo heeft men vastgesteld, dat eene soort regelmatig des zomers van de plant verdwijnt, waarop ze tot dan toe zoog, maar men weet niet wat er van haar ondertusschen wordt. Gevallen, waar men eene volledige kennis der ontwikkeling gewonnen heeft, zijn nog heel weinig talrijk, daar de waarneming der onderscheidene generaties dikwerf een aanzienlijken tijd, en lange en moeilijke opzoekingen vergt. Als voorbeeld van dien aard, wijs ik op de schoone onderzoekingen van Th. Pergande naar den levenscyclus van twee Amerikaansche Bladluizen: *Hormaphis hamamelidis* en *Hamamelistes spinosus*, waarvan hij ons eene, door hare bepaaldheid en de juistheid der waarnemingen, merkwaardige beschrijving heeft gegeven.

Tot in de laatste jaren zou niemand eraan gedacht hebben, verband te zoeken tusschen de twee Bladluizen, beschreven, de eene door Linnaeus onder den naam van *Aphis padi,* de andere door Fabricius onder dien van *Aphis avenae.*

Aphis padi is eene Bladluis, die men in het begin en tegen het einde des jaars op den kriekelaar (trosvogelkers) aantreft, welks bladeren zij menigmaal op min of meer kenmerkende wijze misvormt. *Aphis avenae* wordt des zomers op verscheiden grassoorten gevonden, waarop zij soms verschillende misvormingen veroorzaakt, welke ik elders heb aangeduid (zie « Les Aphidocécidies paléarctiques », in Ann. Soc. Ent. Belg., 1903).

Men wist niet wat er des zomers van *Aphis padi* wordt; zoo was ook de cyclus van *A. avenae* onbekend aan zijnen oorsprong en aan zijn einde. Een uitstekend aphidoloog, H. F. Kessler te Kassel, had de gansche ontwikkeling van *A. padi* op *Prunus padus* gevolgd, en zijne waarnemingen hadden hem getoond, dat gedurende den zomer deze Bladluis dien boom verlaat om naar eene andere plant te trekken. Hij volgde haar van bij haar uitkomen uit het ei tot aan het ontstaan der trekkende gevleugelde wijfjes, en dan van den terugkeer van andere gevleugelde wijfjes op den boom tot het eierleggen. Zijne zoo belangwekkende onderzoekingen brachten hem dus tot de vaststelling dat, wat betreft *Aphis*, zoowel als de *Schizoneura* en *Tetraneura*, er een trekken kan plaats hebben naar eene andere voedsterplant, gedurende een tijdperk van den levenscyclus der soort, — een op zich zelf reeds belangrijk feit —, maar hij kon niet daarstellen welke, voor *A. padi*, deze tusschenplant was.

Het was een Poolsch natuurkundige, die belangrijke Russische werken over Bladluizen schreef, A. Nordwilko, die op de gedachte kwam, dat *Aphis avenae* de zomervorm van *A. padi* zou zijn. Hij kon, inderdaad, de Bladluis

van den kriekelaar zich op verscheidene grassoorten zien vestigen en er zich ophouden; en later bemerkte hij dat nieuwe Aphiden op *Prunus padus* koloniëen van *A. padi* komen stichten, maar hier kon hij niet rechtstreeks het overgaan van *A. avenae* op den boom feitelijk vaststellen.

—

In de gelegenheid geweest zijnde, de opgaven van mijn' geleerden Poolschen collega na te gaan, kan ik bevestigen alwat hij heeft kunnen waarnemen; en daar bij heb ik nog het overgaan, tegen het einde des zomers, van de Bladluizen van het gras op den kriekelaar kunnen volgen: een nieuw trekken, den cyclus sluitend. Het is dus nu vastgesteld, dat er voor *Aphis padi* een cyclus bestaat, gelijkend bijvoorbeeld aan dien van *Tetraneura ulmi*, de Bladluis, die de galnoten van den olm of iep verwekt, en des zomers op de wortels van verscheidene grassoorten leeft, zooals verschillende schrijvers hebben waargenomen.

Ziehier, in 't kort, de naspeuringen, die ik heb kunnen doen:

Ik begon *Aphis padi* op *Prunus padus* waar te nemen, in den kruidtuin van Brussel, rond half April, een tijdstip waarop de Bladluizen nog betrekkelijk weinig talrijk waren: het waren typische *A. padi*, tamelijk langwerpig, van bleek groenachtige kleur, licht bestoven, het uiteinde der rugbuizen donker, het achterlijf aan de basis dezer laatsten eene nog al groote oranjekleurige of geelachtige vlek vertoonend. Op dit geslacht volgt een ander, ook uit vleugellooze wijfjes samengesteld, van wat meer donkere kleur (maar niet grijs-bruinachtig, gelijk die welke Nordwilko heeft waargenomen). Deze wijfjes schenken het leven aan trekkende gevleugelde wijfjes, welke men in tamelijk groot getal met hunne afgestroopte velletjes op de onderzijde der bladeren aantreft: die gevleugelden zijn van middelmatige

grootte. Weldra is alle Bladluis van het loof van *Prunus* verdwenen : dit gebeurt in het begin van Juni.

Op ditzelfde tijdstip vond ik bij toeval in eenen tuin op *Holcus* en *Poa*, dan in den botanischen tuin op *Triticum* ook, hier gevleugelde wijfjes, kleine koloniën van groenachtige bladluizen barende, dàar meer ontwikkelde koloniën, kleine gezelschappen groene Bladluizen bevattend, met eene oranjekleurige vlek aan de basis der rugbuizen, alsmede andere dikkere, met deze vlek minder afgeteekend. Een proef van besmetting van grassoorten door gevleugelden, zich dan op *Prunus Padus* bevindend, gelukte ten volle; de jongen, gelegd door de gevleugelden, zetten zich op de bladeren neer en schijnen zeer op hun gemak; zij zijn overigens volkomen gelijk aan diegenen welke ik vroeger op het gras had waargenomen. Op den kriekenboom geplaatst, hechten zich de luizen niet vast en weigeren te zuigen; op de grassoorten teruggebracht, zetten zij er zich integendeel neer. Deze Bladluizen ontwikkelen zich overvloedig, en misvormen soms de bladeren van *Hordeum* enz., waarop zij leven; de produkten van de generatie door de gevleugelde wijfjes gelegd, komend van *Prunus Padus*, zijn identisch met wat men altijd noemt *Aphis avenae* Fabr. Dus is geen twijfel, dat *A. padi* en *avenae* slechts tot ééne soort behooren.

Bleef nog na te gaan: de terugkeer van *A. padi* op den kriekenboom, hetgeen ik insgelijks kon doen.

Op het gras hield *A. avenae* gansch den zomer stand; ik nam ze er waar tot op het einde van Augustus onder den vorm van vleugellooze wijfjes. In het begin van September zijn er nog altoos slechts vleugellooze wijfjes, maar omtrent den 20sten vind ik in de koloniën anders niet dan gevleugelde wijfjes van donkere kleur. Te gelijker tijd verschijnen er op de bladeren van den kriekenboom, die tot dan toe van alle Bladluis vrijbleven, gevleugelde wijfjes, volkomen gelijk aan diegene, welke

ik op het gras had waargenomen, en welke zich aan 't zuigen zetten en weldra jonge larven leggen.

Het gras wordt weldra door de Bladluizen verlaten. Ondertusschen ontwikkelen zich de door de gevleugelde wijfjes op den kriekelaar gelegde larven, die grootendeels eierleggende wijfjes worden, terwijl andere kleinstaltige poppen voortbrengen, welke zich tot talrijke kleine gevleugelde mannetjes ontwikkelen. Na paring met deze mannetjes, beginnen de wijfjes eieren te leggen op de stammen, in de holten, en maar zelden op de bladeren zelven van den kriekenboom. Deze eieren, die eerst groenachtig zijn, worden spoedig geheel zwart of donkerbruin. Dan sterven de wijfjes.

De cyclus is nu gesloten, om zich het volgende jaar te heropenen.

Waarschijnlijk zal de kennis van dezen cyclus voor de bestrijding van *Aphis padi* van nut kunnen zijn, daar deze soort soms nog al schadelijk wordt. Daarom acht ik het niet onnoodig mijne aanteekeningen mede te deelen.

Brussel, Juni 1904. Dr SCHOUTEDEN.

IETS OVER 'T GEBRUIK VAN BORDEAUXSCHE PAP IN VRUCHTENTUINEN.

In de omstreken van Hoorn, voornamelijk in den Bangert, te Zwaag en Blokker, vindt men uitgestrekte boomgaarden, beplant met appel-, pere-, pruime- en hazelnoteboomen als bovenbeplanting, en bessestruiken voor onderbeplanting.

Vele aanplantingen zijn reeds zeer oud, en aan deze omstandigheid werd het in den beginne toegeschreven, dat appel- en peresoorten, die vroeger welig groeiden en goede opbrengsten gaven, den laatsten tijd begonnen te kwijnen of in 't geheel niet meer voort wilden; waardoor natuurlijk de opbrengst zeer gering of geheel nihil werd; doch niet alleen in oude boomgaarden, maar ook in de nieuwere aanplantingen, beplant met soorten, die toen nog goed bleken te zijn, vertoonde zich hetzelfde verschijnsel.

Wanneer in 't voorjaar de boomen beginnen te ontluiken, vertoonen zich al heel spoedig zwarte of bruine vlekken op de bladeren, die nog vóór ze de volle grootte hebben verkregen, afvallen; 't gevolg daarvan is natuurlijk, dat de knop zich niet kan ontwikkelen en de hoop op eenen goeden oogst voor 't volgende jaar is vervlogen. Zoo ging het met sommige appelsoorten jaar op jaar; voornamelijk de anders zoo rijk dragende Westlandsche Bellefleur, de Zoete Kandij, de Zoete Reinet, de Zoete Veen hebben het meest van de kwaal te lijden. Ook de boomgaard van ondergeteekende, in hoofdzaak beplant met Westlandsche Bellefleurs (ongeveer 500 boomen), ging, niettegenstaande de aanplant nog jong is, zeer onder die kwaal gebukt.

Allerlei gissingen werden natuurlijk gemaakt omtrent de oorzaak; doch wat het was en hoe de kwaal te genezen, bleef ons duister.

Ondergeteekende kwam, doordat hij eens zieke besse-

struiken aan het Phytopathologisch Laboratorium te Amsterdam tot onderzoek had opgezonden, in kennis met Prof. Ritzema Bos aldaar, wien hij ook zijne bevindingen over die kwaal der appel- en pereboomen mededeelde. Zijn Edele gaf te kennen, dat dit de zoo gevreesde schurftziekte was (*Fusicladium*); en dat hij, indien ondergeteekende erin toestemde, gaarne eens in mijnen tuin eene proef wilde nemen met Bordeauxsche pap, waarvan hij zeer goede resultaten verwachtte. Geheel kosteloos werd door hem op eenige boomen de proef genomen; dit was in 't voorjaar 1902. Deze boomen (Westlandsche Bellefleurs) waren in hooge mate aangetast. Ze werden dat jaar twee maal bespoten en wel den eersten keer vóór dat de boomen ontloken, en den tweeden keer ongeveer 14 dagen na den bloei De door Prof. Ritzema Bos ook wenschelijk geachte derde bespuiting moest, wegens de bessestruiken, die er onder groeiden, achterwege blijven, anders toch zouden de bessen waardeloos worden of schadelijk voor de consumptie. De samenstelling der pap was 1 ½ kilo kopervitriool plus 2 kilo ongebluschte kalk op 100 liter water.

Aanvankelijk scheen het mij toe, dat de bespuiting niets had gegeven; doch toen in den herfst de andere boomen reeds vroegtijdig geheel bladerloos waren, hadden de behandelde boomen hunne bladeren nog, en ook de bessestruiken daaronder waren nog geheel groen. In den winter kwam het verschil tusschen de bespoten en de niet bespoten boomen zeer goed uit; de anders zoo bemoste, knoestige twijgen vol doode scheuten, waren nu mooi glad en staken zeer af bij de onbesproeide boomen. Het daarop volgende voorjaar bloeiden die boomen volop, terwijl de andere van dezelfde soort in 't geheel niet of slechts een enkel nietig bloempje vertoonden.

Door dit resultaat aangemoedigd, werden in 1903 in denzelfden boomgaard ongeveer 90 boomen besproeid : 30 stuks twee maal en 60 stuks één maal.

Evenals altijd gebeurt met wat in den beginne vreemd schijnt, waren ook nu hier zeer vele tuinders, die de bespuiting eene dwaasheid en de zaak belachelijk noemden. Gelukkig zijn er ook anderen; die waren overtuigd door het duidelijk zichtbare resultaat en gingen eveneens aan 't sproeien.

In vijf boomgaarden werden hier dat jaar op verschillende tijden verschillende soorten van boomen bespoten.

Hoewel niet overal in gelijke mate, waren de resultaten toch bij allen zeer gunstig.

De in 1902 behandelde boomen (6 stuks) gaven in 1903 meer vruchten dan de andere 500 te zamen.

Aangemoedigd door deze uitkomsten en aangespoord door de proefnemers, togen in het voorjaar 1904 vele tuinders aan 't besproeien hunner boomen : tot bewijs daarvan zij aangehaald dat hier nu reeds ongeveer 25 pulverisateurs in gebruik zijn (systeem Carl Platz), en de hoeveelheid kopervitriool, dit jaar hier gebruikt, zal wel zoo ongeveer 2000 kilo bedragen. Bij ondergeteekende werden al de soorten, die aangetast waren, bespoten; bij iemand te Schellinkhout werd ruim 200 kilo kopervitriool verbruikt, enz.

De kleine boomen kregen dit jaar bij ondergeteekende tweemaal eene beurt, doch de andere allen slechts eenmaal.

De in 1903 bespoten boomen gaven dit jaar allen volop mooie, gave vruchten, uitgezonderd eenige boomen, die slechts één maal en wel na den bloei werden bespoten; deze lieten nog veel blad vallen en de vrucht bleef daardoor klein.

Over 't geheel genomen, staan de behandelde boomen heden prachtig, en beloven het volgende jaar volop te zullen bloeien. Verbazend is het te zien, hoe mooi ook de wonden, ontstaan door kanker, nu omgroeien. Ze zijn zonder uitzondering geheel omgeven met nieuwe bast of totaal dichtgegroeid.

Ook bij de pereboomen is het resultaat, hoewel niet zóó mooi als bij de appels, toch zeer gunstig.

De resultaten zijn dit jaar echter niet bij allen even gunstig; wèl zijn altijd de boomen veel opgeknapt en de knopvorming is vrij goed; doch de bladeren van sommige boomen zijn niet frisch en veel blad viel af. Algemeen is men van oordeel, dat de droogte of de felle zonnestralen, die na 't besproeien kwamen, de bladeren hebben verbrand. Ten minste de boomen, die na de behandeling eenige malen zijn beregend, staan mooi.— Weer anderen beweren in 't geheel geen verbetering te hebben bemerkt; doch ook hier gaat het waarschijnlijk als zoo vaak : er wordt soms zeer lichtvaardig met de bewerking of met de bereiding der pap omgesprongen: zoo nauw zal het toch niet steken, meent men.

Ondergeteekende en velen met hem zijn echter overtuigd, dat het besproeien van ooftboomen in onzen tijd behoort tot de algemeene werkzaamheden, die geregeld in de fruitteelt moeten plaatsgrijpen, al is het ook een kostbaar werk. Er staan ons hier tegenwoordig maar twee wegen open; de boomen omhakken of ze besproeien : het laatste is natuurlijk de voordeeligste weg en dien zullen wij hier op den duur allen wel opgaan.

Meer en meer komt men dan ook tot de overtuiging, dat de wetenschap, hoewel door de practici nog veel miskend, ons in de praktijk van veel nut kan zijn.

Blijven de uitkomsten zoo doorgaan, dan is men hier aan Prof. Ritzema Bos, die ons deze bespuiting heeft leeren kennen, veel dank verschuldigd, want zij behoedt ons voor den ondergang onzer boomgaarden.

October 1904.

Wm Balk Wz.

Vruchtenkweekerij « Pomona », Zwaag (N. H.)

EEN TWEETAL MIDDELEN TEGEN AARDVLOOIEN, DIE GEEN MIDDELEN ZIJN.

—

Herhaaldelijk wordt als een middel om jonge planten van kool, koolzaad, knollen, radijs en andere kruisbloemige planten tegen aardvlooien te beschermen, aangeraden, het zaad alvorens het uit te zaaien, een tijd lang in petroleum of in terpentijn te leggen. Ik heb de volgende proeven genomen om mij van het al of niet juist zijn dezer bewering te overtuigen.

Ik zaaide uit : zaad van *witte mosterd*, dat niet in petroleum gelegen had, en tevens partijtjes van hetzelfde zaad, die respectievelijk 3 uur, 1 etmaal, 3, 6, 10, 20 en 30 etmalen in petroleum hadden gelegen. Al deze partijen mosterdzaad kwamen goed op, en de planten ontwikkelden zich normaal; maar de planten, voortgekomen uit zaad, dat in petroleum had gelegen, bleven in hare jeugd evenmin van aardvlooien verschoond als de planten, die waren voortgekomen uit zaad, waaraan niets was gedaan.

Ik zaaide uit: zaad van *turnips*, dat niet met petroleum was behandeld, en partijen zaad, die respectievelijk 3 uur, 3, 10 en 30 dagen in petroleum hadden gelegen, alsmede zaad van *kool*, dat respectievelijk 1 dag, 6 en 20 dagen in petroleum had vertoefd. De turnips en de koolplantjes kwamen goed op en ontwikkelden zich normaal, onverschillig hoe lang het zaad in petroleum had gelegen; maar de planten, voortgekomen uit zaad, dat met deze vloeistof was behandeld, onverschillig hoe lang, werden even goed door aardvlooien aangetast als de turnips, ontstaan uit zaad, dat de bedoelde behandeling niet had ondergaan.

Verder zaaide ik uit: zaad van *witte mosterd*, dat niet in terpentijn had gelegen, en andere partijtjes, die respectievelijk 3 uur, 1 dag, 3, 6, 10, 20 en 30 dagen in terpentijn hadden

vertoefd. Het opkomen van de zaden liet te wenschen over, hetgeen zonder twijfel te wijten was aan de langdurige droogte, die er heerschte ten tijde van deze proefneming, welke werd ingesteld midden in den zomer, nadat de planten, voortgekomen uit de met petroleum behandelde zaden, van 't land waren verwijderd. De planten, voortgekomen uit zaad, dat 6, 10 en 20 dagen in terpentijn had gelegen, waren zelfs iets beter opgekomen en stonden iets beter dan die welke waren ontstaan uit zaad, dat niet of slechts 3 uur, 1 dag of 3 dagen in terpentijn had vertoefd; trouwens ook beter dan de mosterdplanten, opgegroeid uit zaad, dat 30 dagen lang in deze vloeistof was ondergedompeld geweest. Maar geen van al de partijtjes mosterd was van aardvlooien vrij gebleven.

Ten slotte waren ook uitgezaaid : hoeveelheden *zomerkoolzaad*, die in terpentijn hadden gelegen respectievelijk gedurende 0 en 3 uur, gedurende 1 dag, 3, 6, 10, 20 en 30 dagen. Al dit koolzaad was zeer slecht opgekomen ; maar de terpentijn had daar blijkbaar geen schuld aan, want op het veldje, waar koolzaad was gezaaid, dat 30 dagen in terpentijn had gelegen, stonden meer en beter ontwikkelde planten dan op dat, waar zaad was gebruikt, dat geene behandeling had ondergaan. Ook hier was blijkbaar de aanhoudende droogte de oorzaak van het onregelmatig opkomen en van den slechten stand van 't gewas. Maar onverschillig hoe lang het zaad in terpentijn gelegen had, de planten waren alle door aardvlooien aangetast, en wel tamelijk wel in gelijke mate.

Uit de genomen proeven blijkt dat het brengen van het zaad in petroleum of in terpentijn de planten, die er uit voortkomen, *niet* vrijwaart tegen aardvlooien. Daarmeer dan eens werd beweerd dat dit wèl 't geval is, acht ik het de moeite waard, dit negatieve resultaat hier mee te deelen.

Merkwaardig is zeer zeker, dat, wat ik niet had verwacht, de zaden van mosterd hunne kiemkracht niet verliezen, ja deze

niet zien verminderen, zelfs nadat zij tot 30 dagen lang in petroleum of in terpentijn gelegen hebben. Ook het zaad van turnips en van kool kan eene langdurige onderdompeling in petroleum verdragen, dat van koolzaad eene onderdompeling in terpentijn tot 30 dagen lang. Het is niet onmogelijk dat dit te pas kan komen, om de zaden tegen andere vijanden, bijv. tegen vogels, te beschermen.

J. RITZEMA BOS.

Wageningen, 8 September 1904.

PROEFNEMINGEN OMTRENT DE BESTRIJDING VAN HET STENGELAALTJE (*Tylenchus devastatrix*) EN HET BIETEN- OF HAVERAALTJE (*Heterodera Schachtii*).

I. — INLEIDING.

Het mag bij de lezers van dit Tijdschrift als vrij algemeen bekend worden verondersteld, dat het *stengelaaltje* (*Tylenchus devastatrix*) in onderscheiden deelen van Nederland en op allerlei grondsoorten als de oorzaak van ernstige ziekte bij verscheiden onzer kultuurplanten (land- en tuinbouwgewassen) optreedt. Ook het *bietenaaltje* (*Heterodera Schachtii*) doet veel kwaad, met name aan bieten en mangelwortels en (vooral in de provincie Groningen) aan haver, zeldzamer aan gerst en tarwe, soms ook aan erwten.

De schade, door deze beide aaltjes teweeggebracht, is in vele streken zoodanig toegenomen, dat het Bestuur van het Landhuishoudkundig Congres, in 1903 te Zutphen gehouden, tot de Regeering het verzoek heeft gericht, dat door den ondergeteekende met de medewerking van de Rijkslandbouw- en tuinbouwleeraren een onderzoek zou worden ingesteld naar

den omvang en den aard der beschadiging, aan de kultuurgewassen in Nederland door de beide soorten van aaltjes veroorzaakt, en dat bestrijdingsmiddelen tegen dit kwaad zouden worden beproefd.

Reeds vóór dit verzoek tot mij kwam, had ik mij in verbinding gesteld met enkele practici, die zich bereid verklaarden, in overleg met mij eenige bestrijdingsproeven te nemen. Later heb ik van vele Rijkslandbouw- en Rijkstuinbouwleeraren zeer gewaardeerde medewerking ondervonden ; en de Regeering verleende eene voldoende subsidie voor de proefnemingen. Ik wil aan deze plaats mijn' dank betuigen èn voor den van de Regeering ondervonden steun, èn voor de medewerking van de Rijkslandbouw- en Rijkstuinbouwleeraren en van de vele practici, die de behandeling der proefvelden op zich namen.

Terwijl de publicatie van de resultaten, verkregen op de met Rijkssubsidie aangelegde proefvelden, later zal plaatsgrijpen, namenlijk nadat aan de Regeering daaromtrent verslag is ingediend, kunnen reeds nu de verslagen van enkele proefvelden, die zonder Rijkssubsidie zijn tot stand gekomen, worden openbaar gemaakt.

Hoewel in het 2e deel van het door mij uitgegeven werkje over « Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen » (2e druk, blz. 54-64 en blz. 65-72) alle hoofdzaken omtrent de leefwijze der beide aaltjes en omtrent de door hen veroorzaakte ziekten uitvoeriger kunnen worden nagelezen, acht ik het toch niet ondienstig, hier in hoofdzaken mee te deelen de kenmerken, waardoor de aan de aaltjesziekten lijdende kultuurgewassen gekarakteriseerd zijn.

Vooraf wil ik doen opmerken, dat de aaltjes wormpjes zijn, die alleen met den mikroskoop goed kunnen worden waargenomen, daar zij in 't algemeen niet meer dan ongeveer 1 mill. à 1 ½ mill. lang zijn. Verschillende landbouwers toch schreven mij dat zij het aaltje in haverplanten duidelijk

hadden gezien; maar dan bleken zij te hebben waargenomen de larve van de fritvlieg, die 3 à 4 mill. lang is, en die ook eene ziekte veroorzaakt, hoewel van geheel anderen aard dan die, welke de aaltjes teweeg brengen.

De ziekten, welke het STENGELAALTJE bij de belangrijkste kultuurgewassen teweeg brengt, doen zich als volgt voor :

De Reup, Dikkop of Stockziekte bij Rogge en Haver. In den aanvang zien de jonge graanplanten er vrij weelderig uit. Ze hebben eene mooie, blauwgroene kleur en stoelen sterk uit; stengelvoet en bladscheeden echter zwellen sterk op, zoodat het soms is alsof de plant eene soort van bovenaardsche bol heeft. De planten schieten niet op, de halmpjes buigen vaak heen en weer en blijven klein. De top van den halm met de aar of pluim komt gewoonlijk niet te voorschijn en blijft zeer klein. De bladeren zijn dik en gekronkeld. Vaak sterven de planten vroegtijdig; soms blijven ze langer leven, maar zij blijven klein.

De Kroefziekte, Mop of Bolbroek bij Uien. De kiemplanten zijn in allerlei richtingen gekronkeld, hier en daar opgezwollen. Zij dragen gewoonlijk de zaadhuid niet op den top, zooals andere uienkiemplanten meestal doen; hare kleur is licht, wit of geelachtig groen. De meeste van deze kiemplanten sterven. Sommige blijven leven; deze zijn veel dikker, minder spichtig dan andere jonge uienplanten, de bladeren (pijpen) zijn dik, hier en daar opgeblazen, heen en weer gekronkeld. Worden de planten eerst op lateren leeftijd aangetast, dan vertoonen de bollen gebarsten schubben; zij gaan gemakkelijk in rotting over.

Reup in Klaver en Lucerne. De scheuten, die abnormaal dik zijn, blijven kort en komen niet tot ontwikkeling; de knoppen, die vaak gesloten blijven, zijn rond en lichtgroen, witachtig. Dergelijke klaver sterft spoedig. Men spreekt dan van « klavermoeden grond. »

Reup in Boekweit. De leden van den stengel zijn kort, plaatselijk zeer verdikt. De bladeren zijn daardoor zeer opeengedrongen. De planten blijven dwergachtig. Bloemen treft men soms wel aan; maar tot vruchtvorming komt het hoogst zelden.

Aaltjesziekte in Aardappels. De bovenaardsche deelen der plant zijn eenigszins kroes en dikwijls weinig ontwikkeld, broos. De knollen blijven doorgaans klein. Zij vertoonen, vooral aan 't naveleinde, weinig diepe, donkere vlekken.

Stengelaaltjes bij Erwten en Boonen. De planten blijven zeer klein, en van bloemontwikkeling komt gewoonlijk niets. De stengels zijn korter en dikker, maar gekromd en sterker vertakt dan bij gezonde planten. Ze zijn bezet met kleine, kroesachtige bladeren, welke meestal dikker zijn dan die van gezonde planten. Soms sterven de planten vroegtijdig; in elk geval leveren zij van belang geen bloem of vrucht.

Bij *Phlox en Anjelieren* blijven ook de stengels dik en kort, soms zijn zij gekromd; van bloemvorming komt zelden iets.

Bij *Hyacinthen* veroorzaakt het stengelaaltje 't *Ringziek* of *Oudziek*, ook bij *Galtonia*, *Scilla* en sommige *Alliums*. —

De ziekten, die door het BIETEN- of HAVERAALTJE bij de belangrijkste kultuurgewassen worden veroorzaakt, zijn de volgende :

Bij Bieten (ook Mangelwortels) : de bietenmoeheid van den grond. Tegen einde Juli worden de bladeren van sommige planten lichter gekleurd; de buitenste bladeren worden slap en gaan dood, daarna volgen de binnenste en soms ook 't boveneinde van den biet, die zelf ook in rotting kan overgaan. Bij een' minder sterken aanval herstelt de plant zich tegen 't najaar weer, de wortel echter blijft dun en is houtig, en heeft lange bijwortels (,,een' baard'').

Bij Haver (zeldzamer bij Tarwe en Gerst) vertoont de

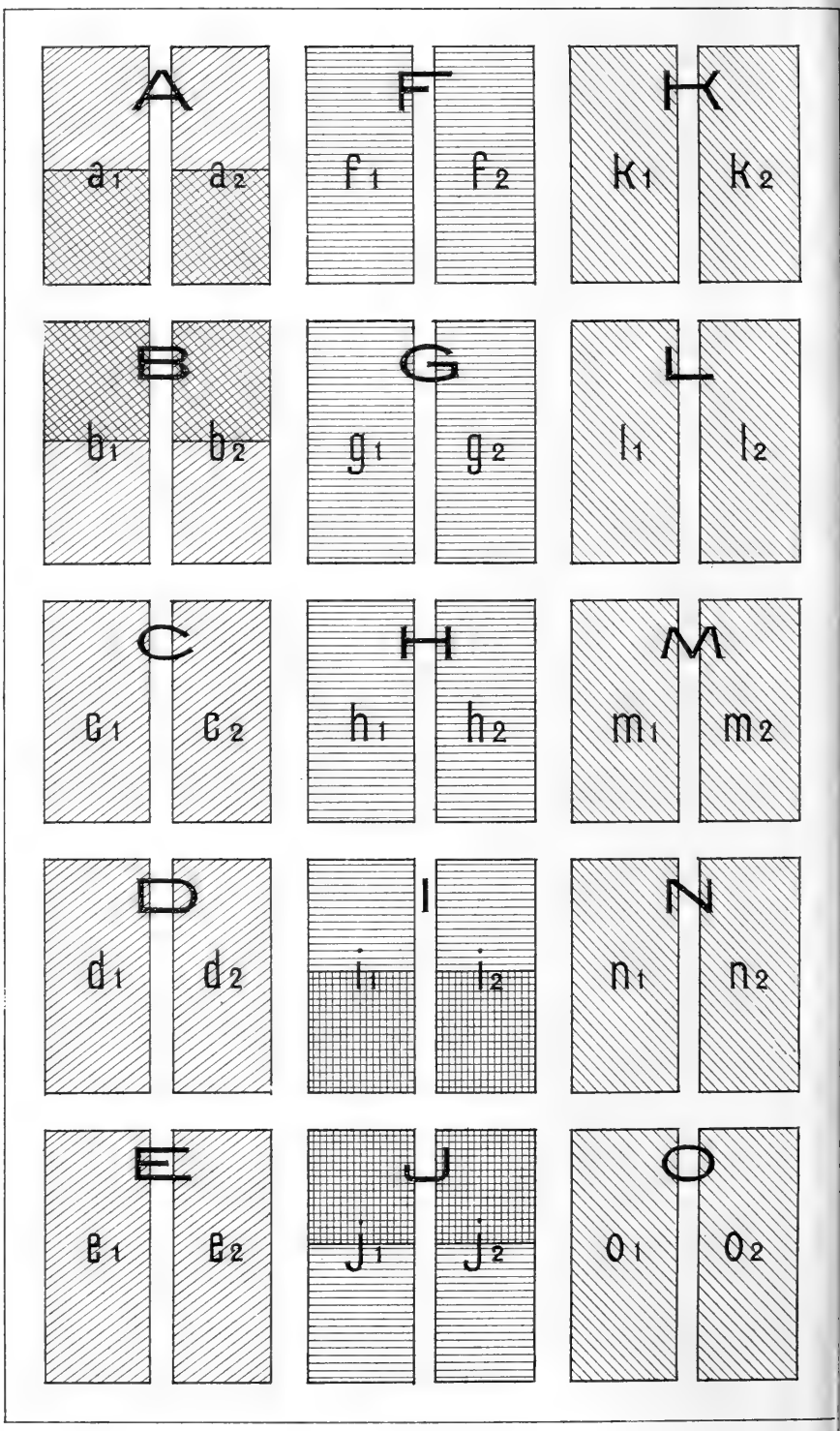
ziekte zich, zoodra de planten zich niet meer uit de korrel voeden. De planten blijven dan klein, de bladeren zijn aan hun uiteinde rood, en de halm schiet niet op; de wortels van zulke zieke planten zijn sterk heen en weer gebogen en a. h. w. knoestig.

Aan *Erwtenplanten* komt het bietenaaltje ook voor; deze planten blijven dan klein, en de bladeren zijn roodachtig gekleurd.

De bietenaaltjes komen aan de wortels van de bovengenoemde kultuurgewassen, en trouwens aan die van nog andere soorten van kultuurgewassen voor, zooals aan koolsoorten en mosterd, aan welke laatstbedoelde planten zij echter geene noemswaardige schade veroorzaken. Zij zijn met het bloote oog juist even te zien als krijtwitte lichaampjes, die buiten aan de worteltjes gezeten zijn. Ook aan de wortels van verschillende wilde planten komen de bietenaaltjes voor.

Thans laat ik volgen het rapport over het proefveld, door den Heer J. Oortwijn Botjes te Oostwold (Gron.) in overleg met mij aangelegd in den Nieuwlandschen Polder. Het heeft betrekking op de voorkoming van schade aan haver, erwten en boonen op de gronden, die in sterke mate door het stengelaaltje waren besmet. Ik breng den Heer Botjes hierbij hartelijk dank voor al de moeite, die hij zich in zake dit proefveld heeft willen getroosten.

Amsterdam, September, 1904. J Ritzema Bos.


A
a1
a2
F
f1
f2
K
k1
k2
B
b1
b2
G
g1
g2
L
l1
l2
C
c1
c2
H
h1
h2
M
m1
m2
D
d1
d2
I
i1
i2
N
n1
n2
E
e1
e2
J
j1
j2
O
o1
o2

II. — RAPPORT OVER HET PROEFVELD IN DEN NIEUWLANDSCHEN POLDER TER OPSPORING VAN BESTRIJDINGSMIDDELEN TEGEN HET STENGELAALTJE; 1904.

—

Doel van de proef was om te onderzoeken of de landbouwer het in zijne macht heeft, om door de keuze van de variëteit, door bewerking van den grond, door bemesting of door 't aanwenden van andere praktisch uitvoerbare middelen de schade te verminderen, die hem in talrijke kulturen door het stengelaaltje wordt toegebracht.

Het proefveld is gelegen in een stuk zwaren maar doorlatenden kleigrond, dat in 1903 was begroeid met paardeboonen, in 1902 met haver, in 1901 met gerst, in 1900 met paardeboonen, in 1899 met haver en in 1898 met klaver.

De klaver in 1898 vertoonde in 't voorjaar open plekken, welke in den loop van den zomer in aantal en omvang toenamen; het haverveld in 1899 vertoonde ook hier en daar zieke exemplaren. Beide gewassen leden toen reeds zonder twijfel aan het stengelaaltje; maar de oorzaak der ziekteverschijnselen werd door onbekendheid met deze ziekte toen niet geconstateerd. De eenzijdige vruchtopvolging heeft hare uitbreiding bevorderd. Wel waren de paardeboonen in 1900 oogenschijnlijk gezond; maar de haver in 1902 en de paardeboonen in 1903 leden zeer aan de *Tylenchus devastatrix*, welke toen in eenige exemplaren van beide plantensoorten, aan het Phytopatologisch Laboratorium opgezonden, in grooten getale werd aangetroffen.

Het proefveld werd aangelegd op een deel van het veld, dat in de laatste jaren het meest van de ziekte had geleden.

De indeeling van het veldje wordt aangegeven in bijgaande figuur (Zie Plaat V).

Het geheele veld is den 20sten September 1903 3 à 4 cM. omgeploegd en geëgd, maar heeft verder vóór November geen bewerkingen kunnen ondergaan, daar de buitengewone natheid in den herfst van 1903 zulks belette.

De perceelen A, B, C, D en E, bestemd voor den verbouw van haver, werden den tweeden November tot eene diepte van ongeveer 7 cM omgeploegd. — De aan elkaar grenzende helften van perceel A en B (die, welke op bijgaande figuur dubbel gearceerd zijn) werden den eersten December tot eene diepte van 30 cM. omgespit.

Deze diepte wordt bij de gewone grondbewerking in deze streek nooit verkregen, hetgeen duidelijk blijkt uit de grauwroode kleur der bovengebrachte klei.

De perceelen d_2 en e_2 hadden vóór het omploegen in November een bemesting met superphosphaat en kaïniet ontvangen van 600 kg. per HA.

Terwijl de perceeltjes a_2, b_2, c_2, d_2 en e_2 den negenden Maart zeer diep met een zware egge werden losgescheurd, bestond de voorjaarsbewerking van a_1, b_1, c_1, d_1 en e_1 slechts uit een vlakstrijken met den rug van de egge. Den vijftienden Maart werden alle veldjes A, B, C, D, E machinaal met Probsteier haver bezaaid; den vijfden April zaaide men in perceel A witte klaver, in perceel B Zweedsche bastaard in C lucerne en in D en E roode (Canadeesche) klaver.

Haver en klaver zijn beide behoorlijk opgekomen, maar het optreden van den Tylenchus in de haverplanten was reeds zeer spoedig te constateeren.

Weldra deed zich de uitwerking in hevige mate gevoelen, en in 't laatst van Mei was er geen gezonde haverplant meer te vinden.

Eerst na het uitschieten der pluimen werd de ziekte minder in 't oogvallend en konden de overgebleven planten nog een' halven oogst opleveren.

Het scheen wel alsof de veldjes a_2, b_2, c_2, d_2 en e_2, die in 't voorjaar diep waren bewerkt, iets meer leden dan a_1, b_1, c_1, d_1 en e_1. Ook was de haver misschien iets beter op de diep omgespitte helften van perceel A en B, maar het onderscheid

was zeer zeker uiterst gering, en de haver was overal zoo ziek, dat van een resultaat van de verschillende bewerkingen geen sprake kan zijn. Zooals verwacht kon worden, was de bemesting met kainiet en superphosphaat voor de haverplanten zonder uitwerking; zij zijn meer gebruikt voor de klaver.

De klaversoorten staan allen zeer goed en in geen der veldjes is nog ziekte waarneembaar. In het volgende jaar moet blijken òf en in welke mate ze worden aangetast.

De perceelen F, G, H, I en J waren bestemd voor den verbouw van paardeboonen.

De veldjes f_1, g_1, h_1, i_1 en j_1 werden den tweeden November ongeveer 8 cM. diep omgeploegd, de veldjes f_2, g_2, h_2, i_2 en j_2 ongeveer 17 cM. Dit was de grootste diepte, die met de ploeg bereikbaar was.

Geen der perceelen ontving een andere voorjaarsbewerking, dan dat de grond met een schop vlak werd gestooten. Alleen de naast elkaar liggende (in de bijgaande figuur dubbel gearceerde) helften van de perceelen I en J werden met een vork zoodanig losgewoeld als eene zware egge het zou gedaan hebben.

Als bemesting ontving perceel J in den herfst 600 kg superphosphaat en 600 kg. kainiet per HA. vóór het ploegen en 300 kg. superphosphaat na het ploegen.

Perceel I kreeg eene voorjaaarsbemesting met chilisalpeter van 100 kg. per HA.

De boonen werden allen met de schop gepoot en wel op de volgende dagen :

Perceel F werd gepoot den 22sten Februari; perceel G, I en J den 15^{den} Maart, en perceel H den 15^{den} April.

De resultaten van deze proef waren gering.

Daar de grond tusschen 22 Februari en 15 Maart langen tijd bevroren was, kwamen de vroeg gezaaide boonen slechts

enkele dagen eerder op dan de later gezaaide. Beide troffen toen haast even mooi weder als het in April bepote perceel. Het gevolg hiervan was, dat er tusschen de vroeg en laatgezaaide perceelen weinig verschil in weligheid van groei viel te constateeren. Onder zulke omstandigheden behoeft het niet te verwonderen, dat er ook in het optreden der ziekte geen verschil kon worden waargenomen. In alle perceelen werden van Mei tot Augustus planten gevonden, die duidelijk door het stengelaaltje aangetast bleken te zijn. Enkele exemplaren stierven vrij snel, andere verloren slechts het bovenste deel van den stengel en slaagden er in, om één of meer knoppen, die beneden de zieke plek gelegen waren, tot stengels te doen uitgroeien. In dit geval ontstaan vertakte stengels, welke bij gezonde planten weinig worden aangetroffen.

Een deel der zieke planten bleef tot aan den oogst in kwijnenden toestand voortbestaan en onderscheidden zich dan door dat ze vroeger geel werden dan hare gezonde buren.

De perceelen f_1, g_1, h_1, i_1 en j_1, vertoonden de ziekte nagenoeg in den zelfden graad als de perceelen f_2, g_2, h_2, i_2 en j_2, die in den herfst dieper waren omgeploegd. Ook van de voorjaarsbewerking op de naast elkaar liggende helften van perceel I en J kan niet gezegd worden of ze eene voordeelige of eene nadeelige werking heeft uitgeoefend.

Perceel J, dat eene sterke minerale bemesting ontvangen heeft, leverde een krachtiger gewas dan al de andere velden. Het aantal zieke exemplaren was hier niet minder groot dan op de andere veldjes, maar de iets sterkere ontwikkeling der gezonde planten was oorzaak dat de uitdunning minder zichtbaar was. Ook schenen de zieke exemplaren op dit veld meer weerstandsvermogen te bezitten; maar groot mag dit verschil niet genoemd worden.

Het meest opmerkelijke verschijnsel is wel dit, dat de ziekte hier slechts in betrekkelijk geringe mate optrad, veel

minder sterk dan in het boonengewas van 1903, en oneindig veel minder dan in de haver.

Haver schijnt in deze streken wel de kultuurplant te zijn, die het gemakkelijkst door het stengelaaltje wordt aangetast; want de groote schade in roode klavervelden hangt vooral samen met den tweejarigen groei van dit gewas. —

Voornamelijk om te zien, welke erwtenvariëteit den meesten weerstand aan de aaltjesziekte kan bieden, werden de perceelen K, L, M, N en O met erwten bezaaid.

Alle veldjes waren den 2den Nov ongeveer 8 cM. diep omgeploegd, terwijl ze den 9den Maart van dit jaar met eene zware egge tamelijk diep waren bewerkt.

De veldjes n_2 en o_2 hadden den 2den Nov. 600 kg. superphosphaat per HA. ontvangen. o_2 ontving ook nog 600 kg. kainiet. Verder ontving k_2 een voorjaarsbemesting van 200 kg. chilisalpeter per HA., l kreeg 100 kg., m_2 400 kg., l_2 200 kg. en o_2 eveneens 200 kg. chilisalpeter.

Alle veldjes werden den 17den Maart uit de hand op rijen gezaaid; perceel K met *kortstammige zeeuwsche groene erwten*, perceel L met *rozijnerwten*, perceel M met *schokkers*, perceel N met *origineele kortstammige blauwpeulerwten* en perceel O met *langstrooige blauwpeulen*. (Deze variëteit ontstaat, wanneer men de origineele blauwpeul jaren achter elkaar in het Oldambt verbouwt. Ze bezit ten slotte geene blauwe peulen meer, is langer van stroo, is later rijp en levert veelal meer op dan de origineele soort.)

Het optreden der ziekte in de verschillende variëteiten was geheel in overeenstemming met hare groeiwijze.

De *kortstammige zeeuwsche groene erwt* groeit aanvankelijk zeer traag; ze vormt een' korten stengel met talrijke zijstengels, die gezamenlijk een dicht plantendek kunnen doen ontstaan, zoodra de periode van langzamen groei door eenen

tijd van snelle ontwikkeling is gevolgd. Het onderste deel van den stengel is dan langzamerhand tamelijk hard geworden. Een gevolg hiervan is dat deze soort gedurende het voorjaar zeer veel van de Tylenchus heeft te verduren, die de uitspruitende knoppen en soms ook den heelen stam vernietigt. In den zomer kan ze zich echter onder gunstige omstandigheden nog wonderlijk herstellen; want in de latere vegetatieperioden heeft het aaltje minder vat op deze erwt.

Zoo leverde het veldje K, dat met deze soort bezet was, tot in het laatst van Mei een' allerdroevigsten aanblik op. Er was geen gezond exemplaar te vinden; maar de onderste deelen van den stam hielden het meestal uit; ze leverden nieuwe loten, die in het mooie zomerweer van dit jaar zich krachtig ontwikkelden en in Augustus nog een tamelijk vol gewas konden leveren.

Deze erwten, die in Mei op een kultuurveld stellig zouden zijn omgeploegd, leverden dit jaar in Augustus nog een opbrengst van 42 H L. per HA. (Men bedenke dat de opbrengst van dergelijke kleine perceeltjes altijd grooter is dan van groote velden en dat de opbrengst der erwten, vooral van groene, dit jaar *zeer* groot was!). —

De *schokkererwt* groeit eveneens langzaam in 't voorjaar; maar ze levert ook in lateren tijd niet zooveel krachtige scheuten als de kleine Zeeuwsche groene Over 't algemeen is ze eene zwakke variëteit, die onderhevig is aan allerlei soorten van schadelijke invloeden. Het behoeft dan ook niet te verwonderen dat het perceel M in 't laatst van Mei enkel zieke exemplaren opleverde, die later slechts gedeeltelijk het veld konden vullen.

Dat dit perceel het nog tot een opbrengst van 22,5 HL. per HA. kon brengen, is een gevolg van den buitengewoon gunstigen zomer. —

De *rozijnerwt* heeft evenmin eene sterke voorjaarsontwik-

keling, wat ten gevolge heeft, dat in haren eersten groeitijd het stengelaaltje de velden tamelijk kan uitdunnen; maar de gezonde exemplaren van deze variëteit kunnen het bij hollen stand tot zulk een' weligen, krachtigen groei brengen, dat ze het veld veelal weer geheel vullen. De rozijnerwt levert eene verbazend groote stroomassa.

Het veldje L, dat met rozijnerwten beplant werd, was in Mei tamelijk sterk uitgedund; maar het kon zich zoodanig herstellen, dat het in Augustus een' vollen oogst opleverde. De opbrengst bedroeg 35,5 HL. per HA. —

De *origineete blauwpeulerwt* groeit aanvankelijk snel, maar levert later weinig zijstengels. De groei schijnt in Juli veelal te verminderen, zoodat ze dan meest een holstaand gewas geeft. Het is in dien tijd, in Juni en Juli, dat het stengelaaltje den zwakken stengel bij den bodem vernielt en daardoor eene schadelijke uitdunning veroorzaakt, die niet weer wordt aangevuld. Op het veldje N, dat met deze soort bebouwd was, kon men in 't laatst van Mei nog slechts weinig van de ziekte bespeuren; maar van toen af ging de uitdunning geregeld door, en in 't laatst van Augustus kregen we een' onvolledigen oogst, nl. 22 HL. per HA. —

De *langstrooige blauwpeul* heeft in haren groei met de vorige veel overeenkomst, met dit onderscheid, dat ze steeds veel krachtiger blijft. In 't voorjaar groeit ze snel; maar ze kan ook in den zomer het veld volledig blijven bezetten. In 't voorjaar zal ze daarom weinig last van de ziekte ondervinvinden, maar in den zomer staat het lange kale onderste deel van den stengel aan de ziekte bloot, die dan eene tamelijk sterke uitdunning kan teweegbrengen

De uitdunning is echter veel minder sterk dan bij de origineele soort, en is ook, dank zij den krachtigen groei, veel minder schadelijk.

Op het proefveld was tot einde Mei van de ziekte in deze variëteit weinig te bespeuren. Later stierven hier en daar enkele exemplaren als gevolg van het stengelaaltje; maar *groote* schade werd hierdoor niet aangericht De opbrengst was iets kleiner dan ze geweest zou zijn, indien er in 't voorjaar iets dikker gezaaid was. Ze bedroeg thans 36 HL. per HA.

Men doet wel om aan de cijfers van de verkregen opbrengsten niet al te veel waarde te hechten; want de ziektegraad kan hieruit in 't geheel niet worden beoordeeld. Alléén ter vergelijking van naverwante soorten (als de *kortstammige groene* en de *schokker* — de *kortstrooige blauwpeul* en de *langstrooige*), heeft men er iets aan. Maar ook hierbij mag niet vergeten worden dat de langstrooige bijkans altijd meer geeft dan de kortstrooige blauwpeul, en dat de kortstammige groene erwt meer pleegt op te leveren dan de schokker.

Talrijke nevenomstandigheden kunnen op de eene variëteit meer influenceeren dan op de andere, talrijke kleinigheden kunnen hier eene wijziging in 't leven roepen.

De conclusiën, die hier getrokken kunnen worden, volgen dan ook niet uit de cijfers van de opbrengsten, maar uit den indruk dien de veldjes het heele jaar door gemaakt hebben. Ze zijn deze :

1). *Schokkers* en *origineele blauwpeulerwten* (bijgenaamd *slakerwten*) zijn zwakke variëteiten, wier verbouw sterk moet worden afgeraden op gronden, waar de Tylenchus voorkomt.

2). De *rozijnerwt* wordt in 't voorjaar vrij sterk, de *kortstammige groene Zeeuwsche* zeer sterk door de ziekte aangetast. Ze kunnen zich echter onder gunstige omstandigheden later behoorlijk herstellen. Het is altijd af te raden, deze variëteiten, ook bij een sterk optreden der ziekte, om te ploegen.

3). De *langstrooige blauwpeulerwt* is het minst aan de ziekte blootgesteld. Ze wordt zeer weinig aangetast in hare zijscheuten, maar kan vooral in lateren tijd uitgedund worden door het ontstaan van zieke plekken in den hoofdstengel. Op gronden, die aan stengelaaltje lijden, is deze variëteit beter geschikt dan andere in 't Oldambt gekweekte; men zorge er op zulke gronden echter voor, dat er dikker gezaaid worde dan anders gebruikelijk is. —

Duidelijk heeft de proef verder aangetoond, dat de uitwerking der ziekte wordt verminderd, indien de levensvoorwaarden voor de plant verbeteren. De bemeste veldjes k_2, m_2, l_2, n_2 en o_2 leverden respectievelijk allen een beter gewas op dan de onbemeste perceelen k_1, m_1, l_1, n_1 en o_1. De chilisalpeter heeft in dezen zeer gunstig gewerkt, en die werking is oogenschijnlijk nog iets door het superphosphaat verhoogd. Duidelijk bleek intusschen dat eene sterke bemesting de ziekte niet kan genezen of voorkomen; want ook op de zwaar bemeste velden kwijnden en stierven veel planten. De gezond gebleven planten en plantendeelen ontwikkelden zich hier echter veel krachtiger, zoodat ze de opengevallen plekken vlugger en beter konden aanvullen. Het resultaat der bemesting ziet men meer of minder duidelijk in de oogstcijfers.

k_1 onbemest			leverde	**40**	HL. per HA.
k_2 bemest	met 200 kg	chili	»	**44**	»
l_1 onbemest			»	**34**	»
l_2 bemest	» 100	»	»	**37**	»
m_1 onbemest			»	**18**	»
m_2 bemest	» 400	»	»	**27**	»
n_1 onbemest			»	**19**	»
n_2 bemest	» 200	»			
	en 600 kg. superphosphaat		»	**25**	»

o_1 onbemest	leverde **32,5** HL. per HA.	
o_2 bemest met 200 kg. Chili, 600 kg. kainiet en 600 kg. superphosphaat	» **39,5** »	

Deze proef levert een bewijs te meer, dat eene stikstofbemesting den groei der Leguminosen zeer kan bevorderen, en dat zelfs eene sterke toevoeging van chilisalpeter aan erwten onder bepaalde omstandigheden rentabel kan zijn.

Oostwold } September 1904. J. Oortwijn Botjes.
Amsterdam } J. Ritzema Bos.

KOOLRUPSEN OP KOOL.

In jaargang V (bl. 1-11) van dit Tijdschrift heeft de Heer W. W. Schipper te Winschoten de opmerking gemaakt, dat ook in jaren, waarin de gewone koolrups (*Pieris Brassicae*) zeer veel van zich doet spreken, ernstige schade toch alleen wordt geleden op terreinen, die niet al te ver van huizen, schuttingen en boomen verwijderd zijn. Zulks is het gevolg van de omstandigheid dat de rupsen deze behoeven om er zich aan vast te hechten ter verpopping. In de laatste jaren had ik telkens en telkens weer de gelegenheid, om mij van de juistheid der opmerkingen van den Heer Schipper te overtuigen. Met het oog op het onderzoek van onderscheiden ziekten der kool, als daar zijn bacterieziekte of « bladziekte » (zie dit Tijdschrift, deel VI, bl. 169), « kankerstronken » (zie deel X, bl. 53), « vallers » en « draaiharten », met het oog ook op de proefvelden ter bestrijding van sommige dezer ziekten, welke in die streek onder mijn toezicht zijn aangelegd, bezoek ik sedert een vijftal

jaren herhaaldelijk, verschillende malen in een jaar, het kooldistrikt van Noord-Holland (St. Pancras, Koedijk, Broek op Langendijk, Zuid- en Noord-Scharwoude, Oudkarspel, enz.), of ik laat dat distrikt door een' der ambtenaren van mijn laboratorium bezoeken. Daar zijn uitgestrekte velden, ver van de menschelijke woningen verwijderd, met kool begroeid; en boomen komen in die streek, behalve dicht bij de huizen, zeer weinig voor.

In het kooldistrikt van Noord-Holland nu, waar anders de gelegenheid voor vermeerdering van 't insekt bijzonder gunstig zou zijn, heb ik nooit koolrupsen op de kool gezien, behalve op de velden, die niet ver van de huizen en eventuëel van rietmatten schuttingen af gelegen zijn. Het komt mij niet ongeschikt voor, met een enkel woord daarop te wijzen. Niet ten onrechte noemt Schipper onder de maatregelen ter bestrijding van de koolrups in de allereerste plaats : « Verbouw de koolen... in het open veld, ver van huizen, schuren, schuttingen, boomen, enz »

J. Ritzema Bos.

Amsterdam, 20 Juli 1904.

KORTE MEDEDEELINGEN.

I. — *Eene nieuwe ziekte der Schorzoneeren.*

Dr. Aderhold deelt in Bd. III, afl. 4 van de « *Arbeiten aus der biologischen Abteilung für Land- und Forstwirtschaft am kaiserlichen Gesundheitsamte* » het volgende mee. De schorzoneeren op de terreinen van het Pomologisch Instituut te Proskau waren in 1901 ernstig aangetast door eene tot dusver onbekende ziekte. Op de bladeren zag men soms honderden rondachtige, leerbruine vlekken, in grootte varieerend

tusschen een' speldeprik en eene wikkekorrel; deze vlekken waren alle door een' bloedrooden rand omgeven. Soms vloeiden twee of meer van deze vlekken ineen, waardoor dan heele bladplekken afstierven. En niet alleen de bladeren, maar ook de stengels waren met dergelijke vlekken en vlekjes dicht bezet; en vele stengels stierven dientengevolge in hunnen top voortijdig af. Dat onder deze omstandigheden de wortels niet zoo dik werden als andere jaren, laat zich gemakkelijk inzien.

Op de vlekken der bladeren en stengels zag men conidiëndragers met conidiën van zoodanigen vorm, dat de zwam tot het geslacht *Sporidesmium* moest worden gebracht; en daar deze soort nog niet scheen te zijn beschreven, noemde Aderhold haar *Sporidesmium Scorzonerae*. De conidiëndragers van deze zwam zijn kort, gekromd, 6-7 μ. dik; de conidiën zijn omgekeerd knotsvormig, naar haar uiteinde toe van een lang, haarvormig uitsteeksel voorzien. Zij vertoonen 10 tot 12 overdwarsche tusschenschotten en 1 of 2 overlangsche. Bij ieder overdwarsch tusschenschot zijn zij eenigszins ingesnoerd. Aan haar ondereinde zijn zij bruinachtig of honiggeel, naar boven toe worden zij lichter van kleur. De grootste dikte is 13,5-16,5 μ; de lengte bedraagt, zonder het haarvormige verlengstuk, 50-75 μ, met dit verlengstuk tot 185 μ. Jonge conidiën missen het haarvormige verlengstuk.

Aderhold besmette in 't volgende jaar met de conidiën van deze *Sporidesmium Scorzonerae* gezonde schorzoneerenplanten; en het gelukte hem op die wijze de bovenbeschreven ziekte te doen optreden, zoodat daarmee dus bewezen was dat de zwam als de oorzaak der kwaal moet worden beschouwd.

Of deze zwam op de gestorven bladeren tegen den winter, ook vruchtlichamen (peritheciën) vormt, waarin ascosporen ontstaan, is nog onbekend. Wèl heeft Aderhold kunnen constateeren, dat sommige conidiën na overwintering nog kiembaar zijn, zoodat de zwam den vorm van ascosporen producee-

rende vruchtlichamen niet bepaald *behoeft* te doorloopen, om in 't volgende voorjaar weer aanleiding te kunnen geven tot het op nieuw optreden van de schorzoneerenziekte.

Aderhold meent dat deze laatste met goed succès door bespuiting met Bordeauxsche pap zal kunnen worden bestreden; en naar de ervaring, door mij opgedaan bij de bestrijding van het « vuur » der narcissen, welke ziekte door eene aan *Sporidesmium* verwante zwam wordt veroorzaakt (zie « Tijdschrift over Plantenziekten », VII bl. 12), meen ik de verwachting te mogen uitspreken, dat dit middel zeer gunstig zal werken.

J. R. B

II. — *Eene nieuwe ziekte bij honingklaver.*

Dr. Laubert behandelt in dezelfde aflevering van de bovenaangehaalde werken van de « *Biologische Abteilung am kaiserlichen Gesundheitsamte* » eene ziekte, die zich in 't voorjaar 1902 vertoonde op witte honigklaver (*Melilotus albus*) op het proefveld te Dahlem. De stengels van bijkans alle toen nog éénjarige planten vertoonden talrijke, verschillend groote, witte vlekken; aan 't bovenste gedeelte van den stengel spaarzaam en geïsoleerd en dus den oorspronkelijk ovalen vorm behoudende, — aan het benedeneinde van den stengel talrijker, en dikwijls zoodanig ineenvloeiend, dat de geheele stengel er soms wit in plaats van groen uitzag Op die witte vlekken, welke steeds scherp omlijnd en met een bruin randje omgeven waren, werden talrijke, uiterst kleine, zwarte puntjes gezien, die de vruchtlichaampjes bleken te zijn van de zwam, welke zich als de oorzaak der ziekte ontpopte. Nu en dan werden de bovenbedoelde witte vlekken ook op bladstelen waargenomen, enkele malen ook op de middennerf van een blad. Heel erg aangetaste stengels waren eenigszins opgezwollen; zij waren klein gebleven en droegen slechts zeer weinige en

kleine bladeren. Ook waren de stengels soms aan hun boveneinde ietwat gekromd.

Mikroskopisch onderzoek leerde dat op de plekken, waar de stengel eene witte kleur had aangenomen, de cellen, welke de oorspronkelijke schors samenstellen (dus die, welke gelegen zijn buiten het zeefgedeelte der vaatbundels), veel grooter waren dan in normalen toestand 't geval is, en dat zij bovendien zich door deeling tamelijk sterk vermeerderd hadden; zij waren hoekiger dan de normale cellen van de primaire schors, en hadden haar bladgroen bijkans geheel verloren, terwijl de normale cellen der primaire schors juist rijk aan bladgroen zijn. De buitenste cellagen waren op de witte plekken gestorven en samengeschrompeld.

De bovenvermelde zwartachtige puntjes bleken bij nader onderzoek pykniden te zijn, die naar buiten uitmondende, op dezelfde hoogte als de afgestorven opperhuidscellen gelegen waren. Zij waren ovaal, lensvormig, zeer variabel in afmetingen (lengte 0,14 tot 0,63 mill., meestal 0,18 mill.; breedte 0,1 tot 0,18 mill., meestal 0,11 mill., hoogte 0,07 mill). Hun wand was dun, bruin van kleur. Zij mondden met eene opening aan hunnen top naar buiten. Zij waren gevuld met een groot aantal conidiën, die langwerpig elliptisch van vorm waren, en ingesnoerd waren in hun midden, nl. daar waar zich het tusschenschot bevindt tusschen de beide cellen, welke ze samenstellen. Deze conidiën waren kleurloos, glashelder (lengte gemiddeld 14,5 μ, breedte gemiddeld 5,8 μ).

De myceliumdraden van de zwam, waarvan hierboven de pykniden werden beschreven, groeiden in de aangetaste stengels, zoowel inwendig in de cellen als in de intercellulaire ruimten. Zij drongen niet tot in de dieper gelegen weefsels, maar bleven in de buitenste lagen, nl. in de weefsels der primaire schors : in 't zeefdeel of 't houtdeel der vaatbundels verbreidden zij zich niet, evenmin als in 't merg. De vaatbun-

dels, grenzende aan de gedeelten van de primaire schors, waarin zich de myceeldraden vertakten, waren vaak eenigszins bruin gekleurd, maar zonder dat het zwamweefsel zich erin uitstrekte. In de allerbuitenste lagen der schors waren de myceeldraden vrij dik, bruinachtig van kleur en van vele tusschenschotten voorzien; in de dieper gelegen lagen waren zij dunner, geheel kleurloos en dunwandig, ook met tusschenschotten, maar in geringer getal.

Volgens Laubert moet de hier beschreven zwam tot het geslacht *Ascochyta* worden gebracht; hij noemt haar *Ascochyta caulicola*. Tot dusver schijnt zij nog niet te zijn waargenomen. Op andere klaversoorten dan *Melilotus albus* heeft men haar, noch de door haar teweeggebrachte ziekte ooit aangetroffen; 't is zaak, erop te letten, of zij niet ook op gewone klavers of lucerne voorkomt.

De zwam heeft blijkbaar tweeërlei werking op de door haar bewoonde plantendeelen : zij prikkelt vooreerst deze plantendeelen tot meerderen groei, doordat aanvankelijk de cellen in omvang toenemen en later zich gaan deelen; ten tweede scheidt zij eene stof af, die den inhoud der cellen doet sterven.

J R. B.

III. — *Eriksson's nieuwe onderzoekingen omtrent graanroesten.*

In de « Annales des Sciences naturelles », Bot, VIII, tome XIV, XV, heeft de bekende Zweedsche plantenziektenkundige Eriksson onder den titel « Sur l'origine de la rouille des céréales par la semence » mededeelingen aangaande de graanroesten gedaan, die zich ten deele op vroeger door hem ingestelde onderzoekingen baseeren, ten deele betrekking hebben op zijne latere studiën betreffende de roestkwestie.

Eriksson begint met eerst een uitvoerig overzicht te

geven van zijne onderzoekingen betreffende de graanroesten, waaraan hij meer dan tien jaren bezig is. Hij tracht uit deze onderzoekingen en uit de door hem opgedane ervaringen het bewijs te putten, dat de graanroest gewoonlijk niet door infectie door sporen, maar door eene reeds inwendig in de graankorrel voorhanden ziektekiem wordt veroorzaakt, waarbij het optreden van de ziekte zeer afhankelijk is van de wijze, waarop de graanplant zich ontwikkelt. (Zie over Eriksson's meening betreffende het bestaan in latenten vorm van de roestzwammen in de graankorrel: « Tijdschrift over Plantenziekten », IX, bl. 148 en 149.)

De eerste roestvlekken treden in den regel veel later op dan men zou kunnen verwachten, wanneer het eerste optreden der roest het gevolg was van besmetting door sporen; bij vroegrijpe graansoorten vertoont zich de roest ook vroeger. Het ziek worden is ook bij graansoorten, die voor roest zeer gevoelig zijn, zeer afhankelijk van den staat van ontwikkeling der planten, van de standplaats, van andere uitwendige invloeden. Eene zelfde roestsoort, de zwarte graanroest (*Puccinia graminis*) treedt op zomertarwe 2 tot 3 weken later op dan op wintertarwe. Twee op verschillenden tijd uitgezaaide monsters gerst vertoonden dezelfde roestsoort op verschillende plaatsen; het eene, waarvan de voornaamste ontwikkelingsperiode in een' tijd gevallen was, waarin het zeer koud was, vertoonde de roest alleen op de bladscheeden, niet op de bladschijven.

Bestrijding van de roest door spuiten met zwamdoodende middelen (fungiciden) had in 't geheel geen gevolg.

Op haver traden op het proefveld van Eriksson gelijktijdig zwarte roest (*Puccinia graminis*) en kroonroest (*P. coronifera*) op, en wel de eerstgenoemde alleen aan de bladscheeden, de laatstgenoemde op de bladschijven. Epidemiën van kroonroest en zwarte roest wisselen met elkaar af.

De kroonroest is eene meer zuidelijke soort; deze speelt in Midden-Europa dezelfde rol als in Scandinavië de zwarte roest. Voor zwarte roest is het begin van den zomer de kritieke tijd; ontwikkelt zich in dien tijd de haver niet normaal, dan ontwikkelt zich ook de zwarte roest spaarzaam, en treedt daarentegen vaak de kroonroest epidemisch op.

Onderscheiden onderzoekers hebben de proeven van Eriksson herhaald, waarbij niet door roest besmette graankorrels werden uitgezaaid in isolatiekasten, in welke eene besmetting van buiten af onmogelijk was. Eriksson toch had ook onder dergelijke omstandigheden roest zien optreden, en schrijft zulks toe aan de aanwezigheid van eene tot dusver onzichtbare ziektekiem, welke in de korrels aanwezig zou zijn geweest. Nu hebben onderscheiden onderzoekers onder deze omstandigheden juist nooit roest zien optreden. Eriksson schrijft dit toe aan de aanwezigheid van abnormale omstandigheden, waardoor de roestkiem niet tot ontwikkeling zou zijn gekomen,

Van groote beteekenis, zoowel uit een wetenschappelijk als uit een praktisch oogpunt, zijn de ervaringen, die Eriksson heeft opgedaan omtrent de vatbaarheid van de onderscheiden graansoorten voor de verschillende soorten van roest.

Eriksson bestrijdt de zeer algemeen verbreide meening, dat de weerstand, dien verschillende graansoorten aan 't optreden van roest bieden, zou zijn gelegen in eene eigenaardige struktuur der opperhuid, voornamelijk in de aanwezigheid van eene dikkere waslaag. Zoo zijn twee tarwesoorten, « blé carré de Sicile rouge » en *Triticum dicoccum var. atratum*, die gekenmerkt zijn door eene dikke waslaag, toch zeer vatbaar voor roest. Daarentegen schijnt de vatbaarheid voor roest af te hangen van de snellere of langzamere ontwikkeling van de graansoort: op vroegrijpe soorten treedt de roest vroeger en ernstiger op.

De meerdere of mindere vatbaarheid of onvatbaarheid der afzonderlijke soorten schijnt te kunnen veranderen. Zoo hebben de voor gele roest zeer vatbare soorten Horsford-tarwe, Michigan Brons-tarwe, Landreth's Hardwinter-tarwe en de Steinless-gerst, deze vatbaarheid eerst na hare invoering in Europa gekregen, aangezien noch in Noord-Amerika (het vaderland der genoemde tarwesoorten), noch in Australië (dat van de Steinless-gerst)de gele roest voorkomt. Bij eene andere, voor gele roest zeer vatbare tarwesoort, *Triticum dicoccum var. atratum*, is de vatbaarheid voor *deze* roest in den loop der laatste 10 jaren afgenomen, hare vatbaarheid voor bruine roest is daarentegen toegenomen. Er zullen nog vele proefnemingen en onderzoekingen noodig zijn, om de kwestie der vatbaarheid voor roest tot eene oplossing te brengen. Misschien zullen deze proeven bij dezelfde graansoort in verschillende landen, dus onder verschillende klimatologische omstandigheden, tot geheel verschillende resultaten leiden. Merkwaardig is de waarneming dat de soorten, die voor gele roest zeer vatbaar zijn, juist voor vorst minder vatbaar zijn dan degene, die meer weerstand bieden aan gele roest.

J. R. B.

IV. — « *Kanker* » *van Larix, fijne spar en grove den.*

Hierover komt een opstel voor van G. Massee, in de « Journal of the Board of Agriculture », 1902.

Larixkanker wordt teweeggebracbt door de zwam *Dasyscypha calycina Fuck.*, in boeken over houtteelt meer bekend onder den naam van *Peziza Willkommii R. Hartig*. Deze zwam is een « wondparasiet, die in gezonde weefsels alleen door wonden kan binnen dringen. Jonge boomen beneden 10 jaren zijn veel gevoeliger voor de infectie dan andere, en gaan in den regel te gronde, wanneer zij worden aangetast. Onder de

de wonden, die het de zwam mogelijk maken, larixen aan te tasten, noemt Massee, behalve beschadiging door wind en door 't gewicht van sneeuw, door vorst en door verplanten, ook de wonden, veroorzaakt door de larixwolluis (*Chermes Laricis Hartig*), die in 't voorjaar in de oksels van de jonge korttwijgen hare eieren legt. Ik wil er nog bijvoegen, dat bij ons te lande, de larixkanker dikwijls na de beschadiging door het larixmotje (*Coleophora laricella Bechst*), dat hier vooral op minder goeden grond, een van de hoofdvijanden van de larix is.

Als oorzaak van den kanker der spar noemt Massee *Dasyscypha resinaria Rehm*, eveneens een wondparasiet. Vooral op plaatsen, waar wonden ontstaan zijn door de werking van eene *Exosporium*-soort, vestigt zich de genoemde kankerzwam. De *Exosporium* doet kleine barsten in de schors ontstaan, die met hars gevuld zijn; en door deze barsten dringt de *Dasyscypha* binnen. Ook wonden, ontstaan door de werking van de sparreluis, *Chermes abietis*, zijn geschikt om de kankerzwam toegang te verschaffen; mechanische verwondingen eveneens.

Het zij mij vergund, hier de aandacht erop te vestigen, dat dezelfde zwam, die den larixkanker veroorzaakt, in de laatste jaren in verschillende streken van Nederland ook de grove den aantast en deze ernstig ziek doet worden.

J. R. B.

JEAN SOUHEUR, Antwerpen

Fabrikant van minerale producten.

Asbestine of amiante in poeder. — Mineraal wit. — Gekristalliseerde koolzure kalk. — China Clay (Koalin). — Feldspath. — Mangaan in poeder. — Mika. — Potlood of graphiet. — Silicatine (calorifuge). — Fluorspath — Zwavelzuur barium. — Geprecipiteerde zwavelzure kalk. — Talk van Venetië en van Frankrijk. — Plastische aardsoorten. — Puimsteen in stukken en in poeder.

ALGEMEEN AGENT voor het verkoopen van steenen en platen van **kunstmatigen Tuf**, dienstig voor het maken van wanden, zolderingen (plafonds), vouten en afsluitingen van allen aard, b. v. voor de afscheiding van vochtige, koude of warme lokalen en voor het bekleeden van ketels en dergelijke toestellen.

FOSTITE!

Het **Fostite-Poeder** en de **Fostite-Pap** zijn de beste middelen voor de behandeling der ziekten van den *Wijnstok*, de *Tomaten*, de *Aardappelen*, de *Rozen*, de *Bloemen*, enz , en vernielen al het ongedierte van de planten, zonder de planten te schaden. Deze producten zijn aanbevolen door :

M. C. ANGENOT, doctor in wetenschappen, leeraar van praktische scheikunde aan het handelsinstituut te Antwerpen; M. MEES, algemeen bestuurder van « *La Roseraie Belge* » te Jette Saint-Pierre; M. A. DE SMEDT, onderpastoor te Saint-Pierre-Cappelle bij Edingen; M. S. JACOBS, pastoor te Hellebecq (Hain); M. P. CLAREBAUT, pastoor te Moerbeke bij Geeraardsbergen

Mijne producten zijn gebruikt in de openbare tuinen te **Berlijn**, in de Koninklijke tuinen te **Stuttgart**, in de vermaarde Palmengarten te **Frankfurt a/M** , door de « Raffeisen-Instituts » te **Straasburg**, enz. Het officieël verslag van het Instituut voor plantenphysiologie en plantenziekten te Berlijn, zegt dat FOSTITE er met goeden uitslag is aangewend geworden en dat men het zich ieder jaar met voldoening herinnert.

Daarenboven is de FOSTITE aanbevolen in Zwitserland door de comiteiten voor het planten van den wijnstok en bijzonderlijk door het comiteit van Zurich.

Kostelooze toezending van de brochure met uitleggingen aan ieder, die ze vraagt aan Mr **JEAN SOUHEUR, Antwerpen.**

PNEUMATISCHE SLUITING

FABRRIEKMERK : **HERCULES** (GEBREVETEERD)

DOOR MIDDEL

VAN DEN BAIN-MARIE

(waterbad)

OF VAN HET

UITPOMPEN DER LUCHT.

(1) Gesloten glas.

(2) Vóór de bewerking.

(3) Na de bewerking.

Eenig systeem dat de conservedoozen en alle andere potten en glazen, zoowel voor vloeistoffen als voor vaste lichamen, luchtdicht en werktuigelijk sluit. Groote spaarzaamheid van werk en stof. Gemakkelijke en geheel gewaarborgde toepassing door het waterbad of het verdunnen van de lucht.

Dit sluitingssysteem is aangenomen door de bijzonderste conservefabrieken van de wereld. Fig. 1 stelt een definitief gesloten flesch voor; fig. 2 de flesch vóór en fig. 3 na de bewerking. Voor meer inlichtingen, het toezenden van stalen en de vergunning voor den verkoop van dit product, zich te wenden tot

JEAN SOUHEUR, Antwerpen (België).

Phytopathologisch Laboratorium WILLIE COMMELIN SCHOLTEN te Amsterdam
EN
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

TIJDSCHRIFT

OVER

PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS,

Directeur van het Phytopathologisch Laboratorium
Willie Commelin Scholten te Amsterdam.

ELFDE JAARGANG.
(Met zeven platen).

GENT,
BOEKHANDEL J. VUYLSTEKE.

1905.

GENT, DRUKK. V. VAN DOOSSELAERE.

INHOUD.

—

Phytopathologisch Laboratorium WILLIE COMMELIN SCHOLTEN te Amsterdam
EN
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

TIJDSCHRIFT

OVER

PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS,

Directeur van het Phytopathologisch Laboratorium
Willie Commelin Scholten te Amsterdam.

ELFDE JAARGANG,
Eerste en tweede afleveringen.

GENT,
BOEKHANDEL J. VUYLSTEKE.

1905.

INHOUD.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE VEREENIGING.

☞ Ingevolge een besluit, genomen in de vergadering van de Nederlandsche phytopathologische Vereeniging, gehouden te Amsterdam op 10 Febr. j. l., wordt voortaan aan de donateurs en de leden van voornoemde vereeniging een exemplaar van dit « Tijdschrift over plantenziekten » toegezonden.

Dr J. RITZEMA BOS,
Voorzitter.

Wageningen
Haarlem Maart 1905.

Dr H. J. CALKOEN,
Secretaris.

Gent, drukkerij V. Van Doosselaere Heirnisboulevard 17

Phytopathologisch Laboratorium WILLIE COMMELIN SCHOLTEN te Amsterdam

EN

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr J. RITZEMA BOS.

Elfde Jaargang. — 1e en 2e Afleveringen. Maart 1905.

PHYTOPATHOLOGISCH LABORATORIUM WILLIE COMMELIN SCHOLTEN.

Verslag over onderzoekingen, gedaan in- en over inlichtingen gegeven van wege bovengenoemd laboratorium in het jaar 1904;

opgemaakt door den Directeur J. RITZEMA BOS.

In het jaar 1904 bedroeg het aantal ingekomen brieven 1157, het aantal uitgegane brieven, met de mondeling gegeven inlichtingen daarbij gevoegd, 1359 : het grootste getal, dat tot dusver werd bereikt. (275 uitgegane brieven meer dan in 1903).

Vooreerst breng ik verslag uit over de ingekomen inzendingen en omtrent de naar aanleiding daarvan in 't werk gestelde onderzoekingen. Ik heb de hier te behandelen onderwerpen gerangschikt naar de oorzaak der beschadiging.

I. — Niet parasitaire ziekten en beschadigingen.

Mechanische beschadiging van Asparagus Sprengeri. In Januari ontving ik van den Directeur der Rijkstuinbouwwinterschool te Aalsmeer takken van *Asparagus Sprengeri*, waarvan de toppen en blaadjes gele plekken vertoonden,

die hier en daar in rotting waren overgegaan. Reeds vroeger was herhaaldelijk op een soortgelijk verschijnsel onze aandacht gevestigd. Op de zieke plekken der bladeren werden verschillende organismen gevonden; maar er was geene aanduiding, dat deze als de oorzaak der « ziekte » konden worden beschouwd. Uit de plaatsen van de plant, waar het verschijnsel voorkwam, kwamen wij tot de veronderstelling, dat het misschien werd in 't leven geroepen door bezoekers, die, de fraaie hangplanten bewonderend, de uiterst teere en gevoelige takken optilden en er met de hand overheen streken, of die de neerhangende takken bij het loopen door de kassen aanraakten, waarvan eene kleine kneuzing het gevolg moest zijn. Op de eenmaal beschadigde plekjes der bladeren zouden zich dan gemakkelijk saprophyten kunnen vestigen. Later vernam ik van den Heer de Vries, dat sinds men maatregelen had genomen om mechanische beschadiging door bovengenoemde oorzaken te verhinderen, het verschijnsel was uitgebleven. —

Schadelijke werking van in Chilisalpeter aanwezige perchloraten op granen was waar te nemen aan wintergraan, uit verschillende deelen van het land ter onderzoek gestuurd. Uitvoeriger is hierover gehandeld in vroegere verslagen. (Zie ook Ritzema Bos « Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen », I, bl. 33-35). —

Schadelijke invloed van een' zuur reageerenden bodem. — Hieraan moest naar alle waarschijnlijkheid worden toegeschreven *het afsterven van aardappelplanten*, van welke tweemaal eene zending uit Sappemeer, van verschillende terreinen afkomstig, werd onderzocht. Deze sterfte kwam daar, volgens mededeeling van de inzenders, vrij algemeen voor. De teelaarde is op de terreinen, waar het

verschijnsel zich voordeed, door eene laag zand van het veen gescheiden, en bleek bij nader onderzoek tamelijk zuur te reageeren. De afsterving begon aan de onderaardsche deelen, en zette zich naar boven toe voort; 'tgeen ook wees op een' slechten toestand van den bodem. —

Van eene andere plaats uit de Veenkoloniën, n. l. Oude Pekela, ontving ik *haver*, die gele bladen vertoonde, waarin de zwartzwam *Macrosporium Avenæ* woekerde. Hier bleek echter deze zwam niet de hoofdoorzaak der kwaal te zijn, daar ook bladeren, waarin de zwartzwam ontbrak, afstierven, en wel, zooals nader onderzoek leerde, ten gevolge van het doodgaan der wortels. Ook hier kon zure reactie van den bodem worden geconstateerd, en moet waarschijnlijk daarin de oorzaak van het afsterven worden gezocht. —

Uit Gorinchem werden in het voorjaar vruchtboomen gestuurd, afkomstig van een terrein, waar vroeger een eendenkooi geweest was; er vertoonde zich zeer veel sterfte in de takken dezer boomen, terwijl toch geenerlei parasitisch organisme kon worden ontdekt. Waarschijnlijk moet hier de oorzaak der sterfte worden gezocht in het terrein, dat tengevolge van den natten zomer in het vorig jaar te veel water in zich had opgehoopt. Ofschoon ons geen grond ter onderzoek is toegezonden, is deze opvatting ook daarom waarschijnlijk, omdat bij de diepwortelende pereboomen de beschadiging veel aanzienlijker was dan bij de appelboomen, die minder diep wortelen. —

Uit Aalsmeer werden *seringen* tot onderzoek ontvangen, van welke de *wortels* eenvoudig waren *afgerot* ten gevolge van te natten stand. —

Eene slechte ontwikkeling van het wortel-systeem had bij aardappelplanten, uit Bellingwolde afkomstig, knolvorming in het loof ten gevolge. Uitvoeriger is over dit verschijnsel

gehandeld in het « Landbouwkundig Tijdschrift ». Jaargang 1899, pag. 52 en jaargang 1900, pag. 64. —

Te groote vochtigheid der lucht. — Uit eene broeikas in Boskoop kreeg ik druivebladeren gestuurd, die eigenaardige pokvormige opzwellingen aan de onderzijde vertoonden. Volgens Sorauer (« Handbuch der Pflanzenkrankheiten ; Zweite Auflage. I. 224 », die deze opzwellingen met den naam « *intumescentia* »), bestempelt (en die waarschuwt tegen verwarring met de door galmijten veroorzaakte « viltplekken »), wordt het verschijnsel veroorzaakt door te groote vochtigheid in de kassen, bij hooge temperatuur en rijkelijke bemesting. Het streven naar oppervlaktevergrooting, dat dan in de bladen optreedt, doet zich het eerst aan de onderzijde der bladeren in de buurt van de hoofdnerf gevoelen. Tengevolge van den al te sterken groei worden de bladeren te vroeg bruin en vallen af. —

Openbarsten van penen ten gevolge van plotseling optredenden vrij sterken regen kwam ook te Boskoop voor. De ontstane spleten strekten zich soms over een aanzienlijk gedeelte van het oppervlak uit, zoodat het scheen of groote segmenten tot op het gele merg uit den wortel waren gesneden. —

De langdurige droogte, gevolgd door korte, voorbijgaande regenperioden, deed bij aardappelen dergelijke verschijnselen optreden als in het jaar 1893. (Zie « Landbouwkundig Tijdschrift », jaargang 1894, pag. 3). Dit verschijnsel bestond hierin, dat de knoppen, die bestemd waren om zich pas in het volgende jaar tot bebladerde takken te ontwikkelen, reeds in den nazomer van 1904 tot korte, dikke takken uitliepen, m. a. w. secundaire knollen vormden. Dit verschijnsel noemt men « *het doorwassen* » der aardappelen.

Tengevolge van het gunstige weer na de regens bleef het loof assimileeren en konden zich de dochterknollen ontwikkelen, zonder dat de moederknol er onder leed. — Merkwaardig is dat zich in 1904 in N. Holland reeds in 't laatst van Juni deze « poppige » aardappels hebben ontwikkeld. (Zie over het doorwassen van aardappelen : Ritzema Bos, « Ziekten en beschadigingen der Landbouwgewassen », 2e druk, I, bl. 28.). —

De *Clivia*-ziekte (zie « Landbouwkundig Tijdschrift », 1901, bl. 113) werd door ons aan uit Boskoop toegestuurde planten nogmaals onderzocht. Deze ziekte wordt veroorzaakt door eene te vochtige atmosfeer gedurende den winter. —

Uit Middelburg werden in den herfst ingezonden *druiven met oranjekleurige knobbeltjes op den vruchtsteel*, die door den inzender voor roest werden aangezien. Wij hadden echter hier te maken met kurkvorming, die zoo sterk was opgetreden, dat zelfs hier en daar de sapstroom was afgesneden en dat de steel verdroogde en zwart werd. Gewoonlijk treedt dit verschijnsel op in eene plotselinge periode van droogte, nadat de planten langen tijd aan eene koele en vochtige atmospheer zijn blootgesteld geweest. —

Variaties en monstrositeiten. In het begin van Mei werd mij uit Wijk-bij-Duurstede gestuurd een zwarte bessenstruik, waaraan behalve geheel normale bloemen, andere zaten, die abnormaliteiten in zeer verschillende mate vertoonden. Afwijkingen in plaatsing, vorm en kleur der kroonbladeren, reductie van meeldraden en vermeerdering van stampers, soms ook van vruchtbeginsels, konden aan deze plant worden waargenomen. Hierover handelde ik reeds uitvoeriger in het « Tijdschrift over Plantenziekten », deel X,

bl. 137-145. Daar de abnormale bloemen voor 't meerendeel steriel blijven, is den bessenteler aangeraden, de boompjes, die de *knopvariatie* vertoonen, niet door stekken te vermenigvuldigen, maar ze te verwijderen en door struiken met volkomen bloemen te vervangen. —

Uit Bergen (N. H.) werd in September gestuurd een nog niet volgroeid *bloemkooltje*, dat van normale bloemkool alleen afweek door de *rose kleur* van de uit de onontwikkelde bloemknoppen bestaande « kool. » Sprake van bastaardeering met roode kool kan hier vrij stellig niet zijn, daar men dan allicht ook aan de bladeren een' anderen vorm en eene andere kleur zou waarnemen dan aan die van een gewone bloemkool. Van eene parasitaire ziekte was zeer zeker ook geen sprake; vrij stellig hadden wij hier eenvoudig met eene variatie te doen. —

Aan het *blad van een' mangelwortel* bevond zich *eene opzwelling* ter dikte van bijna 2 cm., die zich over een aanzienlijk deel van de bladoppervlakte uitstrekte. Hierin werd geen spoor van vreemde organismen gevonden, en wij schijnen dus met eene monstrositeit te hebben te doen gehad.

II. — Plantenziekten en beschadigingen, ontstaan door de werking van andere planten.

Onkruiden. Inlichtingen werden gegeven omtrent de vraag wat tegen *speenkruid* (*Ficaria ranunculoïdes*) in Friesche greidlanden moest worden gedaan. Aangeraden is het speenkruid in het voorjaar uit te trekken, wat hier veel meer succès heeft dan bij planten, die een' wortelstok hebben; verder de ontwikkelingsvoorwaarden voor het speenkruid minder gunstig te maken, hetgeen door droogleggen van het

land kan geschieden. Eene krachtige bemesting doet vooral het gras sterk groeien, waardoor het speenkruid, dat nooit zoo hoog opgroeit, verstikt. —

In de omstreken van Gogh, in N. Limburg, werd schade ondervonden van het *gedoornd stalkruid*, *Ononis spinosa*. Hierover werd uitvoeriger gehandeld in het « Landbouwkundig Tijdschrift », jaargang 1899, bl. 53. —

In weilanden in de buurt van Helmond breidde zich *Alchemilla vulgaris* (*leeuweklauw*, of het *groote vrouwenmanteltje*) sterk uit Van dit overblijvende gewas was niet bekend dat het als een zeer schadelijk onkruid kon optreden. Natuurlijk kan het in zóó ver kwaad doen, dat het bij sterke vermeerdering den grasgroei te veel belemmert. Daar *Alchemilla vulgaris* bepaaldelijk op vochtige weiden tiert, is droogleggen het beste middel ter bestrijding. Mocht ook hier wieden noodzakelijk zijn, dan moet dit geschieden in het begin van den bloeitijd of daarvóór, omdat de plant zich anders door zaad kan uitbreiden —

Over *warkruid op klaver (Cuscuta epithymum)* werd van uit Grijpskerk advies ingewonnen. (Zie Ritz. Bos, « Ziekten en beschadigingen der Landbouwgewassen », 2e druk, bl. 45-50.). —

Bakterieziekten. Uit Tilburg werden ons, evenals het vorig jaar, *bacteriezieke selderijknollen* tot onderzoek gezonden, waarover nader bericht is in het « Tijdschrift over Plantenziekten », deel X, bl. 15. —

Van verschillende plaatsen, n.l. Groenekan bij Utrecht, Maartensdijk en Aalsmeer, kwamen *bacteriezieke seringen* in (« Landbouwkundig Tijdschrift », jaargang 1900, pag. 70-75). —

Voor het eerst ontving ik dit jaar *tomaten, lijdende aan eene ziekte, die aan bacteriën moet worden toegeschreven.*

Deze ziekte doet zich voor aan de vruchtbeginselen of de onrijpe vruchten, gewoonlijk aan het topeinde van deze, als eene bruine plek, die zich kringvormig uitbreidt, terwijl het daaronder gelegen weefsel inzinkt.

Van deze ziekte, die het eerst door Prillieux (« Maladies des plantes agricoles », pag. 19) is beschreven, hoorde men tot dusver niet in ons land, maar wel op verschillende plaatsen in het Noorden en het Midden van Frankrijk. Ook in Amerika werd zij waargenomen door Earle (Experiment Station Record, XII, p. 569), die evenals Prillieux tot de conclusie kwam, dat bacteriën de oorzaak der ziekte zijn. Beide onderzoekers vermelden ook in het kort, dat door hen ingestelde infectieproeven met reinkulturen geslaagd zijn. —

Pseudomonas Hyacinthi —*Geelzieke hyacinthen* kwamen voor te Sassenheim op land, dat in 1903 nog weiland was. Toen in den herfst van dat jaar de hyacinthen geplant werden, werd van de ziekte niets bespeurd. Door den inzender werd de oorzaak gezocht in den natten zomer van 1903, en in het feit, dat het gebruikte terrein nog nieuw was, daar hij meermalen had opgemerkt, dat van de op zulken « maagdelijken» grond geteelde hyacinthen het volgende jaar zeer vele niet opkwamen en er dan als geelzieken uitzagen. Bij onderzoek bleek dat de bedoelde hyacinthen in zeer sterke mate door het geelziek waren aangetast, ook reeds in de bollen ; zoodat het niet mogelijk scheen, dat zij eerst in 1904 via de bladeren besmet waren ; de bollen moeten, bij het uitpoten, de ziekte reeds onder de leden hebben gehad. Trouwens licht door geelziek aangetaste bollen kunnen gemakkelijk bij het visiteeren niet als zoodanig worden herkend. (Over deze ziekte zie Wakker's : « Onderzoek van ziekten van hyacinthen en andere bol- en knolgewassen », 1883). —

« *Zwartbeenigheid* » *der aardappelplant en het daarmee samenhangende aardappelrot.* — Deze ziekte kwam in

1904 voor op het goed Wildrick, op Oud Beijerland en op de terreinen der Rijks Hoogere Land- Tuin- en Boschbouwschool te Wageningen. Onder « zwartbeenigheid » verstaat men eene ziekte der aardappelplanten, waarbij de stengels aan hunne basis zwart worden en afsterven. Het voorkomen, dat de planten bij deze ziekte hebben, is verschillend naar den tijd, op welken de stengel aangetast wordt, en naar de snelheid, waarmee de plaatselijke storing zich uitbreidt. Gewoonlijk ziet men einde Juni stengels, die opvallen doordat zich de bovenste stengeldeelen niet normaal gestrekt hebben; de bladeren ervan staan rechtop en zijn min of meer ineengerold. De plant heeft daarbij eene geelgroene kleur en steekt daardoor tegenover hare omgeving af. Graaft men zulk eene plant uit, dan vindt men dat de moederknol aan 't rotten is. Het onderaardsche gedeelte van den stengel draagt gezonde wortels, maar het stamdeel zelf is zwart en week. Meestal is het in de nabijheid van den pootaardappel reeds geheel vergaan, en alleen de vaatbundels zijn als donkergekleurde strengen overgebleven. Verder naar boven is de stengel beter bewaard gebleven ; en waar hij boven den grond uitsteekt, is van zwartkleuring niet veel meer te zien. Dergelijke planten leveren zoo goed als geen knollen; en als er al eenige gevormd worden, dan blijven ze toch zeer klein, daar ze al spoedig niet meer in verbinding staan met de moederplant. Later vergaan ze. Terwijl de onderaardsche stengeldeelen meestal vrij vlug vernield zijn, blijven de wortels zoolang gezond, als ze nog aan eenigszins levenskrachtige stengels zitten.

Planten, die dit ziektebeeld vertoonen, sterven reeds in Juli en Augustus af; hunne stengels vallen om, als de onderaardsche deelen zoover afgerot zijn, dat ook de bovenste wortels niet meer in staat zijn, hen overeind te houden; en bij den oogst herinneren hoogstens nog eenige verdroogde, zwarte stengels eraan, dat op die plaats een aardappel gepoot was.

Anders is het ziektebeeld, als de ziekte zich óf eerst later óf minder snel ontwikkelt. Dan groeien de planten schijnbaar gezond uit, met normalen habitus en normale kleur. Komen er dan echter warme, vochtige dagen, dan verwelken die schijnbaar gezonde planten en sterven af. Ook hierbij vindt men, dat de onderaardsche deelen van den stengel min of meer zwart zijn. Daar echter de planten eerst later in haren groei gestoord worden, zijn er gewoonlijk reeds kleine aardappelen, die echter dikwijls zwarte plekken vertoonen, welke evenals de zieke stengeldeelen in ontbinding overgaan. Ook deze aardappelen vergaan, wanneer de ziekte ten minste niet zeer laat optreedt, ten tijde dat zij reeds ongeveer rijp zijn.

Een' derden vorm derzelfde ziekte heeft men, wanneer de bovenaardsche deelen der planten tot aan het einde van den vegetatietijd in leven blijven, zooals bij bijzonder gunstige weersgesteldheid of bij zeer laat optreden der ziekte voorkomt. Ook dán zijn de onderaardsche deelen gedeeltelijk vergaan; maar de ziekte heeft óf slechts enkele stengels, óf van de in den bodem gezeten stengeldeelen slechts eenige plekken aangetast, zonder voor het leven van de plant gevaarlijk te worden. Bij deze wijze van optreden wordt de opbrengst niet al te zeer verminderd; want de aardappelen komen gewoonlijk tot rijpte; en de vlekken, die er op voorkomen, zijn meestal klein en weinig in 't oog vallend. De voornaamste schade, die deze vorm der ziekte aanricht, bestaat dan ook niet zoozeer in vermindering van den opbrengst, als wel daarin dat van uit de kleine vlekjes dezer knollen de rotting zich over een' heelen voorraad kan verspreiden. Laatstgenoemde vorm vertegenwoordigt dus in zekeren zin het overgangstype tusschen *zwartbeenigheid* en het verwante *rot in de knollen*.

Het hier bedoelde rot is een soort van « natrot, » waarbij de aardappelen in eene brijachte massa worden omgezet, die door de vastere schil wordt bijeengehouden.

Komt deze brij met de lucht in aanraking, dan kleurt zij zich bruin tot zwart. Dit rot is zeer besmettelijk op de voorraadplaatsen, zoodat soms de geheele voorraad gaat verrotten. Soms echter zijn vele aardappelen in zeer geringe mate aangestoken, en breiden zich de zieke plekken ook gedurende den winter niet uit, zoodat de kwaal bij het uitpoten niet wordt opgemerkt, met dit gevolg, dat het volgend jaar een groot aantal planten ziek kan worden.

De oorzaak van de « zwartbeenigheid » en het daarmee verwante « rot » zijn bacteriën, die óf van jaar tot jaar met de poters worden verbreid óf in bijzondere omstandigheden van uit den bodem de planten aantasten. Dit laatste komt n. l. voor, wanneer de bodem door de telken jare herhaalde aardappelteelt zeer rijk is geworden aan de bacteriën, die de ziekte veroorzaken, of wanneer door ongunstige weersgesteldheid in het voorjaar de juist uitgeloopen kiemplantjes zeer lang in den bodem blijven staan, of ook wanneer aan bacteriën door de eene of andere verwonding toegang is verschaft. Zulke wonden worden bijv. gevormd bij het doorsnijden vóór het uitpoten, of tengevolge van vreterij. Wanneer in den zomer langdurige, buitengewone vochtigheid optreedt, dan kunnen ook zonder bovengenoemde oorzaken de bijzonder gevoelige soorten aangetast worden Zijn de bacteriën eenmaal binnengedrongen, dan dooden hare afscheidingsprodukten de weefselcellen en lossen de substantie, die de cellen verbindt, op, zoodat de weefsels uiteenvallen. De celwand en de zetmeelkorrels blijven echter bestaan. De wanden der cellen zijn niet, als bij gezonde planten, glad en stijf, maar gerimpeld.

Ter voorkoming van de ziekte bediene men zich van volkomen gezonde pootaardappels. Hiertoe moet men zijne velden in 't oog houden ; en wanneer men zieke planten ontdekt, deze vóór den oogsttijd verwijderen. Treedt het verschijnsel zeer laat of te veelvuldig op, om de planten te kunnen uitgra-

ven, dan moet men den oogst van zieke en gezonde terreinen gescheiden houden en alleen dien van de laatste voor pootgoed gebruiken. Zijn de planten eenmaal aangetast, dan zijn ze niet meer te genezen, daar men de ziekte eerst herkent, wanneer de plant reeds ten doode is opgeschreven. Bij den oogst moeten zoo mogelijk ook alle zieke knollen worden bijeengezocht en vernietigd, want deze ook verbreiden de ziekte, wanneer ze op het land blijven liggen. Eene goede bewaarplaats gedurende den winter is een tweede vereischte in den strijd tegen de ziekte. Het komt er op aan, de aardappelen zoo droog en koel mogelijk te bewaren, en zóó dat er lucht langs kan strijken. Dan breiden zich eventueel aanwezige kleine rotvlekjes niet uit, ja de aardappelen kunnen zelfs genezen, doordat het gezonde weefsel door een laagje kurk te vormen, het zieke gedeelte isoleert.

Vóór het poten moet men het pootgoed, dat men niet volkomen vertrouwt, eenige dagen aan de lucht laten liggen te drogen; liefst zoolang tot de schil een weinig begint te rimpelen. Bij het poten vermijde men, in streken waar de kwaal nog al optreedt, doorgesneden aardappelen te gebruiken Mochten al deze maatregelen niet helpen, dan moet men eenigen tijd lang eene andere aardappelsoort verbouwen, die meer weerstand biedt. In het algemeen zijn de latere soorten met dikke schil het best tegen de kwaal bestand.

Bovenstaande mededeelingen zijn ontleend aan de resultaten van het uitvoerig onderzoek, door Dr O. Appel te Berlijn over zwartbeenigheid en het daarmee verwante rot, verricht. —

De *gewone aardappelziekte*, veroorzaakt door *Phytopthora infestans*, deed zich dit jaar te St-Pankras bijzonder vroeg voor, n.l. reeds in de eerste helft van Juni. De hooge temperatuur en vochtige ligging van het land zullen daartoe hebben bijgedragen. Overigens kwam de aardappelziekte dit jaar door de heerschende droogte weinig voor. —

Peronospora effusa werd schadelijk aan spinazieplanten in eene kweekerij te Braambrugge. (Zie « Landbouwkundig Tijdschrift », 1900, bl. 78). —

Peronospora parasitica vertoonde zich enkele malen op roode koolplantjes, die ons in Juni van den Langendijk tot onderzoek naar de « vallers » werden gezonden. De door de Peronospora aangetaste plantjes waren gemakkelijk aan de vlekkerigheid van de bladeren te herkennen. (« Landbouwkundig Tijdschrift », 1899, bl. 59 en « Tijdschrift over Plantenziekten », X, bl. 17). —

Peronospora Schleideni tastte in Nieuw Beerta sjalotten, in Zalt-Bommel en Enkhuizen de stengels van voor zaad gekweekte uienplanten aan. (Zie o a. « Tijdschrift over Plantenziekten », VII, bl. 10). —

Peronospora Viciae. Uit Utrecht en uit Westelijk Noord Brabant ontving ik in de maand Juni eenige gevallen van door deze zwam aangetaste erwtenplanten. (« Landbouwkundig Tijdschrift », 1896, bl. 102; 1898, bl. 85; 1890, bl. 61). —

Peronospora alba had planten van Plantago major beschadigd, die werden toegezonden uit Koudekerke. —

Cystopus Tragopogonis komt voor op verschillende Composieten, inzonderheid op Tragopogon en Scorzonera. Uit Enschedé ontving ik schorzonerenbladeren met de sporenbuilen van « witte roest », gedeeltelijk opengesprongen en de witte conidiën vrijlatend. Deze zwam doet de bladeren sterven zonder voorafgaande hypertrophie. Bouillie Bordelaise is nuttig gebleken ter bestrijding van deze ziekte, en wordt toegepast vóór de planten gaan bloeien —

Urocystis occulta, oorzaak van den *roggestengelbrand.* Door den heer Brinkman, Rijkslandbouwleeraar te Leeuwarden, werden mij roggeplanten toegestuurd, lijdende aan stengel-

brand (Urocystis occulta). Zie over deze ziekte « Landbouwkundig Tijdschrift », 1902, bl. 171; « Tijdschrift over Plantenziekten », VIII, bl. 19 ; ook Ritzema Bos, « Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen, 2e druk, I, bl, 91). —

Urocystis Colchici. Uit St-Pancras ontvingen wij uien, door *uienbrand* aangetast, daar *zwarte mop* genoemd. *Urocystis Colchici* is de oorzaak van deze ziekte. Behalve bij uien, prei en andere soorten van het geslacht *Allium*, komt zij voor bij de geslachten : Ornithogalum, Polygonatum, Muscari, Scilla en Colchicum, en is vooral in Amerika dikwijls waargenomen. De uien worden reeds als kiemplanten aangetast, zoodat zij geen bollen vormen en vroegtijdig te gronde gaan.

Eerst is de zwam slechts op de buitenste bolschubben aanwezig, dan bevindt zich het mycelium alleen in de nabijheid van de zwarte brandvlekken. Later is het overal in de bladeren, bollen en wortels voorhanden. Mycelium en sporen vormen zich intercellulair. —

Puccinea Malvacearum, een autoecische (1) roestsoort, die alleen dadelijk tot kieming geschikte teleutosporen voortbrengt en de z.g. *Malvaroest* veroorzaakt, trad te Schellinkhout en te Wageningen in stokrozen op. Daar de « roest » zich dikwijls vestigt op de schutbladeren, die de bloem omgeven en later om de vruchtjes blijven zitten, wordt de *Malva-* of *Stokrozenroest* vaak met het « zaad » naar andere streken overgebracht. —

---

(1) Autoecisch noemt men roestzwammen, waarvan de bekerroest (aecidium)vorm en de teleutosporenvorm op dezelfde plant leven; heteroecisch dezulke, waarvan de beide vormen op verschillende plantensoorten tot ontwikkeling komen.

Aecidium Grossulariae, *roest op aalbessen*, kwam voor te Ten Boer. Deze vorm van de zwam hangt samen met den teleutosporenvorm *Puccinia Ribis*, die met den aecidiumvorm autoecisch is. —

Puccinia glumarum (*gele roest*) trad op in tarwe in de buurt van Appingedam en in zomergerst te Nieuw-Beerta. Van deze « gele graanroest », die door Eriksson en Henning in 1896 als afzonderlijke soort is beschreven, is geen aecidiënvorm bekend; zij overwintert waarschijnlijk als mycelium in wintergraan. —

Aecidium Convallariae, de bekervorm van de op riet levende *Puccinia Digraphidis*, de oorzaak van *roest in lelietjes der dalen*, kwam te Naarden voor. De roest gaat gemakkelijk van het in slooten groeiende, en ook van het ter dekking gebruikte riet op de Convallaria's over. —

Peridermium Strobi. Uit Amsterdam werden ons takken van een Weymouthsden (Pinus strobus) gestuurd, die door *blaasroest*, waarvan bovengenoemde zwam de oorzaak is, waren aangetast. (Over deze zwam en hare wisselgeneratie, zie « Landbouwkundig Tijdschrift », 1897, bl. 71). —

Gymnosporangium. Van een' kweeker uit Hilversum ontving ik een slijmig teleutosporenvruchtlichaam, zonder opgave waarop het voorkwam, en met de vraag of het schadelijk zou zijn aan heesters en vruchtboomen. Met welke soort van Gymnosporangium ik hier te maken had, was niet uit te maken, daar vorm en grootte der teleutosporen bij de verschillende soorten niet zoo heel constant zijn, en daar mij niet bekend was, van welke Juniperussoort zij afkomstig waren. Naar de sporen te oordeelen, meende ik met *G. fuscum* te doen te hebben. De aecidiumtoestand van deze roestzwam leeft op de bladeren van pereboomen onder den naam van *Roestelia cancellata*, als *pereroest*, die zeer schadelijk kan zijn. (Zie « Landbouwkundig Tijdschrift », 1897, bl. 75). —

Uromyces caryophyllinus had anjelieren te 's Gravenhage aangetast. Behalve deze zwam vond ik op elke der toegezonden planten nog eenige *Cecidomyia-larven*, die weggekropen zaten in de roestblaasjes. Bij sommige graanroestsoorten vindt men ook een dergelijk secundair optreden van galmuglarven.

Verder was nog als saprophyt op de afgestorven gedeelten der anjerbladeren de zwartzwam *Heterosporium echinulatum* te vinden. Laatstgenoemde treedt ook wel eens op de anjelieren parasitair op. —

Hypochnus cucumeris veroorzaakte verweeking en verslijming van het bastweefsel nabij den wortelhals bij onder glas gekweekte *meloenen* te Roelof Arendsveen. Op de meeste plaatsen is deze ziekte, volgens mededeeling van den heer P. De Vries, Directeur van de Rijkstuinbouwwinterschool te Aalsmeer, genezen met behoud der planten, door wegnemen van het weekgeworden bastgedeelte, daarna droogwrijven en insmeren met tabaksaftreksel. —

Witte slijmvloed der eiken. Van uit Barneveld werd mijn advies gevraagd over een' eikenboom, die aan bovengenoemde ziekte bleek te lijden en waarvan de bladeren te vroeg afvielen, zonder geel te worden. Hierbij treedt altijd slijm naar buiten uit wonden, o. a. uit vorstspleten en uit wonden, ontstaan door vreterij van houtrupsen en andere insekten. Ludwig neemt aan dat de infectie altijd plaatsgrijpt aan gewonde plekken, en dat horentjes of groote paardewespen (*Vespa Crabro*) en andere zuigende insekten, die het uitvloeiende sap opzuigen, het organisme, dat de oorzaak van den slijmvloed is, overbrengen van de eene gewonde plek naar de andere, die tot dusver nog niet geïnfecteerd was.

De ziekte verbreidt zich dan verder in de bast. Over de

wondranden vormt zich vervolgens wondweefsel, dat evenwel later dikwijls weer door een' nieuwen slijmvloed doorbroken wordt. Soms is de kwaal van betrekkelijk weinig beteekenis, soms echter sterven groote schorsgedeelten af, zoodat op die plaatsen het hout blootkomt, dat dan ook kan gaan sterven.

Aanvankelijk treedt uit de wonden in den voorzomer eenvoudig wat sap van den boom naar buiten, maar later treedt daarin eene alcoholische gisting op, en de reuk wordt die van bier. Aanvankelijk vertoont zich in de aldus schuimende massa eene zwam, behoorende tot de Ascomyceten, n.l. *Endomyces Magnusii*, alsmede eene soort van gistzwam, n.l. *Saccharomyces Ludwigii*. Later wordt de gistende, schuimende vloeistof tot een dik, kleverig slijm, waarin in groote massa voorkomt eene bepaalde soort van bacterie n. l. *Leuconostoc Lagerheimii*. Daar deze bacterie niet in het eerste stadium der ziekte optreedt, is zij er de oorzaak niet van; dat de bovengenoemde *Endomyces* en *Saccharomyces* de optredende alcoholgisting veroorzaken, is wel waarschijnlijk; of zij ook de oorzaak zijn van de vochtafscheiding, die op veel grooter schaal plaatsgrijpt, dan wanneer wij met eene simpele verwonding te doen hebben, — ook dát is zeer wel mogelijk, maar nog niet door infectieproeven bewezen.

Gewoonlijk treedt de slijmvloed in vochtige jaren in sterker mate op dan in droge jaren, wat waarschijnlijk in verband staat met de omstandigheid dat de boomen dan meer water opnemen uit den grond en dus uit de wonden ook meer sap kan uitvloeien.

Wanneer echter de witte slijmvloed ook bij droog weer in hevige mate voorkomt, dan laat zich hooren dat de bladeren van den boom niet het noodige vocht erlangen en afvallen. Dat zij niet eerst geel worden alvorens af te vallen, is een eigenaardig verschijnsel 't welk echter wel vaker voorkomt èn bij verregaande droogte èn ook soms bij beschadiging der wor-

tels, zoodat deze geen voldoende hoeveelheid water uit den grond opnemen.

De raad is gegeven, het volgend voorjaar den stam van den boom op de hoogte, waar vorstspleten en andere verwondingen waargenomen worden, te besmeren met eene laag koemest, gemengd met kalkwater en wat runderbloed of tabaksextrakt.

Dat vormt met elkaar eene korst, waardoor misschien het naar buiten treden van het sap wordt tegengegaan en waardoor in ieder geval het binnentreden van besmettende organismen kan worden voorkomen. Alvorens de massa er op gesmeerd wordt, moeten hierbij vorstspleten en eventueele andere verwondingen goed uitgekrabd en de aldus versch gemaakte wonden met teer besmeerd worden. Ofschoon de parasitaire aard van deze ziekte nog niet geheel zeker is, is hij toch door Ludwig waarschijnlijk gemaakt en daarom hier ter plaatse behandeld. —

Exoascus deformans. Uit 's Heer Arendskerke ontvingen wij perziktakken, aangetast door krulziekte. Over de bestrijdingswijze wordt gehandeld in het « Landbouwkundig Tijdschrift », 1902, pag. 175 en in het « Tijdschrift over Plantenziekten », VIII, pag. 23. —

Exoascus Cerasi is de oorzaak van heksenbezems in kerseboomen, van welke wij een fraai exemplaar ontvingen uit Wijk bij Duurstede. (Zie « Landbouwkundig Tijdschrift », 1902, pag. 176.).—Over heksenbezems in 't algemeen wordt gesproken in « Tijdschrift over Plantenziekten », 1900, bl. 72.—

Exoascus Insititiae brengt heksenbezems teweeg aan pruimeboomen. Weinig minder menigvuldig dan de heksenbezems aan kerseboomen zijn die aan de pruimen, ofschoon ze niet zoo groot zijn als eerstgenoemden. Daar zij geen ooftdragen, kan een aanzienlijke schade erdoor veroorzaakt worden.

Het mycelium overwintert, evenals bij Exoascus Cerasi, in de bast van de takken, van waaruit het zich in het voorjaar in de knoppen verbreidt. De bladeren der pruimeheksenbezems zijn kroes, gekronkeld; zij dragen aan de onderzijde de sporebuizen en vallen, evenals bij alle heksenbezems, vóór den tijd af. Uitsnijden der heksenbezems is het beste bestrijdingsmiddel. Uit Kooten werden ons in Mei exemplaren van deze heksenbezems tot onderzoek gezonden. —

Exoascus Johansonii veroorzaakt weefselwoekeringen van de vruchtbeginselen van *Populus tremula* (ratelpopulier), die tengevolge daarvan soms tot meer dan het dubbele van hunne normale grootte aanzwellen, en bij het vrijkomen van de asci, door een goudgeel poeder schijnen te zijn bestoven. Dergelijke katjes werden ons toegezonden uit Breda. Op de bladeren van denzelfden populier heb ik ook geel berijpte plekken aangetroffen; daar mij echter maar een beperkt aantal toegestuurd was, heb ik niet kunnen nagaan of ook de groote blazig gezwollen plekken voorkwamen, die aan de concave onderzijde geel berijpt zijn. Volgens Sadebeck is het zeker dat bij Populus nigra, P. pyramidalis en P. monilifera deze builen worden veroorzaakt door *Exoascus aureus*, tot welke soort vroeger ook de Exoascus gerekend werd, die de katjes van Populus tremula aantast. Door Fries en Schumacher is deze *Exoascus aureus* ook op de bladeren van Populus tremula waargenomen. —

Podosphaera oxyacanthae. Uit Bussum werd raad gevraagd omtrent takken van een' appelboom, waarvan de bladeren bedekt waren met bovengenoemde meeldauwzwam (familie der Erysipheeën). Behalve aan appel en peer wordt zij ook schadelijk aan vogelkers, mispel en meidoorn. Gewoonlijk komt alleen de conidiënvorm voor. De jonge appelboomen verliezen, tengevolge van de aantasting, hunne bladeren, nadat

die eerst zijn verdroogd en samengeschrompeld. Vooral in Amerika is Podosphaera Oxyacanthae, aldaar « Apple powdery mildew » genaamd, in de kweekerijen schadelijk aan jonge appel- en pereboomen. Als bij alle meeldauwzwammen is ook hier zwavelen het aangewezen bestrijdingsmiddel. —

Sphaerotheca pannosa, oorzaak van « het wit » in de rozen, waarvan bijna elk jaar eenig materiaal hier arriveert, trad ook dit jaar weer op in rozestruiken te Ierseke. —

Erysiphe Martii, was te Wijntjeterp schadelijk aan klaver. (« Landbouwkundig Tijdschrift », 1902, bl. 176.).—

Oidium Tuckeri, de meeldauw der druiven, werd dit jaar uit Vlaardingen en uit Rouveen toegezonden. —

Zwartzwammen (*Cladosporium herbarum*, *Macrosporium Avenae*, *Helminthosporium*- en *Heterosporium*-soorten) kwamen in Groningen (Appingedam, Tjuchem, Middelstum, Scheemda, Beerta, Grootegast, Oude Pekela), verder bij Aalsum (Friesland), bij Roderwolde (Drenthe), in de Haarlemmermeer, bij Mijdrecht en in het land van Heusden veelvuldig op de *haver* voor. Gansche stukken stierven daardoor weg. — Deze zwartzwammen zijn oorspronkelijk saprophyten, maar kunnen onder zekere omstandigheden als parasieten optreden. Dat in 1904 de door zwartzwammen veroorzaakte ziekten zoo veelvuldig voorkwamen, schijnt voor een groot deel aan de hoedanigheid van het gebruikte zaaizaad te moeten worden toegeschreven. Het ongunstige weer gedurende den oogsttijd in 1903 was oorzaak, dat vele gewassen veel te lang op het land bleven; met name was zulks met de haver het geval. In dergelijke omstandigheden vestigen zich zwartzwammen op de korrels. In April 1904 ontvingen wij een monster haver, die zou worden uitgezaaid, waarop onderscheiden zwartzwammen (*Cladosporium* en *Sporidesmium*) werden aangetroffen; ook *Coniothecium*

vormingen (behoorende bij roetdauwzwammen). Waarschijnlijk zijn dus vele zwartzwammen met de haverkorrels op den akker uitgezaaid. In vele gevallen kwam de haver heel slecht op, 't geen deels aan *Cladosporium*, deels aan de insgelijks op haver aanwezige *Fusarium* te wijten was, welke zwammen zich bij de kieming der korrels verder ontwikkelden en het kiemplantje doodden. De in leven gebleven haverplanten werden verder door de zwartzwamsporen, die zich op de kiemplantjes hadden ontwikkeld, besmet; en waarschijnlijk waren de aanvankelijk zwakke plantjes, die zich uit de slecht gerijpte korrels hadden ontwikkeld, zeer vatbaar voor deze besmetting. In twee der gevallen (zendingen uit Tjuchem en Oude Pekela) bleken de haverplanten nog door eene andere oorzaak verzwakt te zijn, waardoor zij waarschijnlijk meer vatbaar waren geworden om te worden aangetast door de andere, meestal saprophytisch levende zwartzwammen : het wortelgestel namelijk der onderzochte haverplanten was zeer slecht ontwikkeld en ten deele afgerot. In één dezer twee gevallen bleek de bodem zuur te reageeren, en moest dáárin zeker de oorzaak van den toestand der wortels worden gezocht; in het andere geval werd geen grond toegezonden. — Mededeelingen van practici en van den Heer J. Heidema, Directeur der Rijkslandbouwwinterschool te Groningen, wezen er op, dat in meerdere gevallen het optreden van « het zwart » in de haver in verband stond met den aard der grondgesteldheid. —

Helminthosporium gramineum veroorzaakte in sommige streken van Groningen de « *bladvlekkenziekte* » der *gerst*. (Zie Ritzema Bos « Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen », 2e druk, II, bl. 105). —

Sporidesmium putrifaciens veroorzaakt het « *acute hartrot* » der bieten. Deze ziekte kwam voor te Hoofddorp (Haarlemmermeer). Zie bovengenoemd boekje, I, bl. 145). —

In het vroege voorjaar werd ons herhaaldelijk zaad van verschillende koolsoorten ter onderzoeking toegezonden, bepaaldelijk met de bedoeling om na te gaan, of daarop ook parasieten voorkwamen, die de oorzaak van het ontstaan van « vallers » zouden kunnen zijn. Bij dat onderzoek bleek, dat het zaad dikwijls slecht gerijpt was, dat zich daarop dikwijls schimmels (*Penicillium*) bevonden, maar ook zeer dikwijls eene *zwartzwam*, èn op de te kiemen gelegde korrels, èn in kunstmatige kulturen nu eens in den *Macrosporium*-, dan weer in den *Sporidesmium*-, dan in den *Alternaria* vorm fructificeerende. Deze zwam doodde in vele gevallen het kiemplantje en vernietigde in andere gevallen de kiem reeds vóór de kieming. Deze zwam is waarschijnlijk dezelfde, die als *Polydesmus exitiosus* of *Sporidesmium exitiosum* door Kühn als oorzaak van de spikkelziekte van het koolzaad werd beschreven. (Zie « Tijdschrift over Plantenziekten », I, bl. 32-55.) Zij veroorzaakt zwarte vlekken op de hauwen. Bij vochtig weer dringt het mycelium door de hauwen heen en vestigt zich in de korrels ; ook kunnen deze, wanneer de hauwen zich reeds vóór den oogst openen of later bij het dorschen, rechtstreeks met de conidiën der zwam worden besmet. —

Polydesmus exitiosus var. Dauci = (*Sporidesmium exitiosum var. Dauci*) is de oorzaak van eene bladziekte, die het loof van de paardenpeen doet zwart worden. In het midden van Juli vertoonden de toppen der buitenste bladeren van vele wortelplanten in Overflakkee eene grauwzwarte kleur, terwijl verder naar beneden en op den bladsteel vlekken van die kleur voorkwamen. Deze verkleuring breidde zich steeds verder uit, en steeds meer planten vertoonden haar, zoodat het gewas, dat op Overflakkee veel werd geteeld, bijna overal ziek was. De ziekte, waarmee wij hier te maken hadden, was dezelfde als die, welke in 1858 door Kühn is beschreven (« Krankheiten der Kulturgewächse », bl. 249). Van vele

planten was de wortel gezond, van andere echter was hij beschadigd, maar door eene oorzaak, die niets met de loofziekte te maken had, n. l. door de larve van de *wortelvlieg* (*Psila Rosae*). Kühn heeft omtrent deze ziekte waargenomen, dat zij zich op enkele kleine plekken van het veld eerst vertoont, die dan reeds van verre door de donkere kleur in het oog vallen, en dat deze plekken zich steeds vergrooten, zoodat in sommige gevallen in 't laatst van September bijna geen groen blad meer te vinden was. Kühn beschouwde de zwam, die hij op de aangetaste bladeren vond, als eene variëteit van die, welke het « spikkelen van het koolzaad » (zie boven) teweegbrengt, en hij noemde haar *Polydesmus exitiosus var. Dauci*. Hij kende de zwam alleen in conidialen vorm. Fuckel is van meening dat Polydesmus exitiosus behoort bij den peritheciumvorm van het Cryptopyrenomycetengeslacht *Leptosphaeria*. Echter heeft hij dit nog niet zeker aangetoond. —

Fusicladium pirinum en *F. dendriticum* veroorzaakten weer op verscheiden plaatsen in ons land, — hoewel in verband met den drogen zomer minder dan in het vorige jaar, — respectievelijk de *pere-* en de *appelschurft*. Een bezoek aan eene fruittelerij te Zwaag gaf ons de ervaring, dat de daar door ons in 1902 ingevoerde bestrijding met Bouillie Bordelaise uitstekende resultaten had gegeven, ten gevolge waarvan deze wijze van bestrijding daar en in den naburigen Bangert langzamerhand het burgerrecht begint te verkrijgen. Zie een artikel van den Heer Wm Balk W^zn^ te Zwaag in « Tijdschrift over Plantenziekten », X, bl. 104. —

Fusarium Lini werd door ons herhaaldelijk op de stengels van aan « *brand* » lijdende vlasplanten aangetroffen, meestal gecombineerd met *Asterocystis radicis* in de wortels. Ik waag nog niet te beslissen, of Bolley, die eerstge-

noemde zwam, dan wel Marchal, die de tweede zwam als oorzaak van den « *vlasbrand* » beschouwt, gelijk heeft. (Zie « Tijdschrift over Plantenziekten », X, bl. 19-22.) —

Fusarium vasinfectum is de oorzaak van de *St-Jansziekte der erwten.* Materiaal tot onderzoek ontvingen wij uit Zoelen, Maarssen, Aalsum, Nieuw Beerta en den Westpolder. Deze zwam is nauw verwant aan *Fusarium Lini* ; toch schijnt zij daarmee niet identiek te zijn, daar besmettingsproeven met kunstmatige kulturen van *F. Lini* bij erwten en van F. *vasinfectum* bij vlas mislukten. Evenmin gelukte het, bij opzettelijk genomen proeven vlasbrand te verwekken bij vlas, gezaaid op gronden, waar het vorige jaar de erwten aan de St-Jansziekte leden, of St-Jansziekte bij erwten te verkrijgen op grond, waar het vlas het vorige jaar aan« brand » leed. —

Fusarium roseum. Uit Ten Post werden ons *paardeboonen* gezonden, aangetast door deze zwam, die blijkens genomen infectieproeven, óók niet identiek schijnt, noch met *F. Lini*, noch met *F. vasinfectum.* —

Eene andere soort van *Fusarium* had zich gevestigd op, deels ook in, korrels van zomertarwe, en was oorzaak van het slechte kiemen van dit graan en van het doodgaan der kiemplantjes. (Zie « Tijdschrift over Plantenziekten », X, bl. 156.) —

In Mei kreeg ik uit Roodeschool en in Juni uit Grootegast haver, die aan het ondergedeelte van den halm, soms reeds aan 't onderaardsche halmlid (tusschen korrel en kroon), maar meestal aan 't daaropvolgende lid, tusschen den halm en de omgevende bladscheede, eene schimmelmassa vertoonde, die Fusariumconidiën voortbracht. Deze zwam had de basis van den halm geheel doorwoekerd, en deed aldus de plant sterven. Het komt mij voor dat wij hier met dezelfde zwam te doen hadden, die de zomertarwe deed mislukken, maar die

eerst later, sedert er meer regen gevallen was, zoodanig vat op de haverplantjes had gekregen, dat deze het nu in een reeds meer gevorderd stadium van ontwikkeling, toch nog moesten opgeven. —

Gloeosporium nervisequum trad o. a. te Naarden op als oorzaak van eene bladziekte van den *plataan*. —

Gloeosporium fructigenum leerden wij uit eene toezending kennen als oorzaak van het « *bitterrot* » van appelen, welke ziekte in ons land, en in 't algemeen in Europa, zeldzamer schijnt te zijn dan in Amerika. —

Ascochyta Pisi was oorzaak van het slecht kiemen van erwten. Uit Loppersum werden in 't voorjaar zaaierwten gezonden, die voor 60 % waren aangetast door deze zwam, welke de kieming verhinderde of de kiemplantjes doodde. (Zie « Tijdschrift over Plantenziekten », X, bl. 153.) — In Augustus werden uit Amerongen pronkboonen gezonden, welker peulen door A. Pisi waren aangetast. —

Phoma herbarum bleek te zijn de oorzaak van den « *kouden brand* », het « *versterf* » of den « *dooden harrel* » der *vlasplanten*. De stengels der vlasplanten, die aan deze kwaal lijden, zijn niet geelwit, maar roodbruinachtig ; het houtgedeelte der vaatbundels is harder dan bij gezonde planten, en laat zich bij het zwingelen niet gemakkelijk van de bast verwijderen. Op de talrijke zwarte plekken, die zich op de zieke stengels bevinden, vindt men de talrijke pykniden van de zwam.

Nectria ditissima. Gevallen van *boomkanker* van ooftboomen uit de meest verschillende plaatsen kwamen ons herhaalde malen in handen. Uit Deventer ontvingen wij takken van *Canadeesche populieren*, die erdoor waren aangetast.

Juist de Canadeesche populier schijnt hier in de laatste jaren zeer vatbaar voor kanker te zijn. —

Lophodermium Pinastri. In het begin van Mei kregen wij bericht uit Baarn, dat geheele velden van dennenaanplantingen roodbruin getint waren en dat dit verschijnsel door een' kweeker herkend was als het « *schot* ». Ook in de dennenbosschen bij de Lage Vuursche en in de omstreken van Zeist doed zich dit verschijnsel algemeen voor. Practici wist bosschen aan te wijzen, die in den leeftijd van de nu aangetaste aanplantingen dezelfde ziekte hadden vertoond en die nu weer geheel gezond waren. In 1903 was reeds op de plaatsen, die in 1904 het schot vertoonden, opgemerkt door den inzender, dat zich vele doode en afstervende takken aan de boomen bevonden, waarvan de naalden gemakkelijk loslieten.

Ik moet er ook op wijzen, dat wel is waar de ziekteverschijnselen van het gezonden materiaal volkomen met die van het « schot » overeenstemden, dat in de aangetaste naalden ook een mycelium zat, maar dat de vruchtlichamen, die voor de determinatie onmisbaar zijn, niet waren te vinden. en ook later niet voor den dag kwamen. Desniettemin twijfel ik er nauwlijks aan of wij hadden hier met Lophodermium Pinastri te doen.

Deze parasiet behoort tot de Hysteraceën, eene familie der Carpoasci, waar de ascusvruchten zich als apotheciën voordoen en eerst ontstaan op een plantendeel, als het dood is. Tevens vormen zich ook pykniden.

Het geslacht Lophodermium bezit draadvormige, ééncellige ascosporen met verslijmenden wand.

De pykniden, met zeer kleine conidiën, ontwikkelen zich in den regel reeds vóór de apotheciën.

Onder den naam van « het schot » vat men verschillende ziekten samen, waaraan jongere en oudere dennen lijden en

die zich door bruinkleuring, en door ontijdig afvallen der naalden kenbaar maken. Ik laat echter *vorst* en *uitdroging* als oorzaken der ziekte („ Frostschütte en Trockenschütte ») buiten beschouwing en bepaal mij hier alleen tot de epidemisch optredende ziekte („ Pilzschütte »), waarvan *Lophodermium Pinastri* de oorzaak is.

Bij kiemplanten vertoont zich de ziekte reeds in den herfst van het eerste jaar door bruine vlekken op de roodgeworden naalden. In die vlekken kan men het mycelium vinden, dat naar buiten pykniden vormt, waarvan de conidiën waarschijnlijk niet kiemkrachtig zijn. De apotheciën, die grooter zijn dan de pykniden, ontwikkelen zich het volgend jaar, wat echter zeer afhangt van de weersgesteldheid. Zachte winters kunnen eene epidemische ontwikkeling tengevolge hebben.

Bij 2 en 3 jarige dennen komen de apotheciën eerst gewoonlijk in het derde jaar te voorschijn, hetzij de naalden zijn afgevallen, hetzij zij nog aan den boom zitten. Ook regenachtige zomers zijn gunstig voor de uitbreiding van den parasiet, daar de rijpe apotheciën alleen door verslijming der ascuswanden de bladopperhuid doen barsten, als het weefsel van de naald sterk doorweekt is.

Van éenjarige planten sterven de naalden wèl af, maar zij blijven zitten; van 2- en meerjarige dennen echter vallen ze af, bij de eerste voorjaarswarmte in Maart of April, vaak in groote menigte, en wel door de hernieuwde werkzaamheid van den den zelf, die zijne zieke deelen door kurkvorming isoleert.

Schotzieke kiemplanten gaan meestal te gronde, en als ze zich al eens herstellen, mogen ze toch niet uitgeplant worden. Evenmin mag dat geschieden met aangetaste twee of driejarige dennen, vooral ook daar het weerstandsvermogen na de verplanting aanmerkelijk verzwakt. Genezen kunnen de boomen alleen, wanneer een klein deel der naalden is aangetast en het mycelium niet tot den twijg is doorgedrongen. Wanneer

weersgesteldheid en bodem gunstig zijn, kan toch genezing nog al eens voorkomen. Oudere dennen lijden minder van de kwaal, ofschoon de zwam wel in de naalden van oudere boomen leeft. Men noemt het schot dikwijls « de kinderziekte » van den groven den, omdat de ziekte 't meest bij jonge dennen voorkomt en gewoonlijk alleen voor jonge boomen ernstig is.

Infectie der jonge dennen heeft plaats van uit de kronen van oude dennen, en wel door afvallende naalden of door besmette regendroppels; maar ook kunnen de zaaibedden van uit jongere boomen worden besmet, met name bij stormweer. Men legt dus doelmatig zaaibedden aan tusschen loofhout, of tusschen sparrenaanplantingen, en zoo ver mogelijk van besmette terreinen af, in elk geval ten Westen daarvan. Wil men toch zaaibedden, die besmet zijn geweest, gebruiken, dan moet daarvan eerst al het zieke materiaal worden verbrand.

Het wegkappen van gedeelten van het bosch moet altijd zóó geschieden, dat de Westenwind niet over besmette terreinen kan waaien, vóór hij de boomen treft, die men laat staan. Voor nieuwe aanplantingen op de weggekapte deelen van een aangetast perceel kieze men in stukken, waar het « schot » telkens weer ernstig optreedt, liever Weymouthsdennen of sparren, die niet vatbaar zijn voor het « schot ». (Natuurlijk alleen wanneer de grond voor deze boomen geschikt is).

In de 2de Aflevering van den vorigen jaargang van het Tijdschrift der Nederlandsche Heidemaatschappij (blz. 26) vindt men de resultaten vermeld van proefnemingen, met koperpraeparaten ter bestrijding van het « schot » in kweekerijen van het Kroondomein Apeldoorn verricht door den Heer G. E. H. Tutein Nolthenius. Voor bijzonderheden hieromtrent verwijs ik dus daarheen.

In Juli ontving ik nog eens materiaal van door het « schot » aangetaste dennen uit de omstreken van Bloemen-

daal. Het ziekteverschijnsel openbaarde zich reeds in 1903, en in den zomer van 1904 breidde het zich sterk uit. —

Monilia fructigena trad in verscheidene streken op. Inzendingen van aangetaste morelleboomen kreeg ik uit Uden en Wageningen, van appelboomen uit de buurt van Mil en uit Aalsmeer, van peren uit Apeldoorn, van pruimeboomen uit Alkmaar. Over deze ziekte is uitvoerig gehandeld in « Tijdschrift over Plantenziekten », deel IX, bl. 125.—

Sclerotinia Trifoliorum, « klaverkanker », trad op in klaver te Axel, Anna Jacoba polder, Sommelsdijk, Piershil, Wynandsrade, in W. Noord-Brabant op eenige plaatsen, te Stedum, Oostwold (Oldambt) en Ten Post. (Zie over deze ziekte : « Landbouwkundig Tijdschrift » 1902, bl., 182; « Tijdschrift over Plantenziekten », VIII, bl 38.)—

Sclerotinia Libertiana vormt o. a. de z. g. « *krentenkoppen* » op kool De buitenste bladeren der kool gaan hierbij in rotting over, terwijl zij aan de oppervlakte bedekt zijn met eene witte zwammassa, waarin de zwarte knobbelvormige sklerotiën zich vormen. —

Botrytis parasitica in tulpen vertoonde zich in eene kweekerij aan den Haarlemmerweg, te Lisse, te Noordwijk, Hillegom en elders in het bloembollendistrikt; ook te Middelburg en in den Hortus te Utrecht (hier in late tulpen). Tot dusver trof ik deze zwam nimmer aan op late tulpen; en nooit nam ik waar, dat de bovenaardsche deelen (stengelbladeren, bloemen), terwijl zij reeds in een zóó ver gevorderd stadium van ontwikkeling verkeerden, door deze zwam werden aangetast.

Ook over de vraag of de hier bedoelde ziekte met de bollen zou kunnen worden overgebracht, is evenals verleden jaar, weer gecorrespondeerd. Ik verwijs hierover naar het

« Tijdschrift over Plantenziekten » IX, bl. 189 en X, bl. 29. —

Botrytis cinerea vertoonde zich op de geforceerde takjes van *Astilbe Washington*, te Sassenheim. Blad- en bloemstelen werden bruin en vielen weg. Hier had de hooge temperatuur en groote vochtigheid bij het forceeren het optreden van de zwam in de hand gewerkt. Veranderingen in de kultuurvoorwaarden, gepaard met wegnemen van het aangetaste materiaal, had verdwijnen van de ziekte ten gevolge. —

Uit St. Pancras kreeg ik aardappelplanten, waarvan het benedenste, onderaardsche gedeelte van den stengel gestorven was onder de inwerking van *Botrytis cinerea*, die aan het gedeelte van de stengel, waar deze juist boven den grond kwam, eene menigte sporedragers had gevormd. (Zie Ritzema Bos, « Ziekten en beschadigingen der Landbouwgewassen », 2e druk I, bl. 165). —

Botrytis vulgaris tastte seringen te Wageningen aan. (Zie « Tijdschrift over Plantenziekten », deel VIII, bl. 142). —

Dasyscypha calycina (*Peziza Willkommii*) veroorzaakte in het Mastbosch bij Breda schade aan grove dennen. Uitwendig was de ziekte te kennen aan de harsuitvloeiing en aan plaatselijke verdikking der stammen en takken; bij doorzagen bleek het hout zwart gekleurd te zijn op de plaatsen, waar het mycelium woekert. Over de verdere verschijnselen en het voorkomen van deze zwam op Pinus sylvestris, terwijl zij vóór 1900 nog alleen op Larix, als oorzaak van den Larixkanker was opgemerkt, wordt uitvoeriger bericht in het « Landbouwkundig Tijdschrift », 1901, bl. 79. —

III. Ziekten en beschadigingen, veroorzaakt door dieren.

Arvicola amphibius, de *waterrat*, deed in Aalsmeer veel schade aan allerlei boomen en struiken, waarvan zij den stam even onder de bodemoppervlakte doorknaagt; aan den Langendijk aan de koolplanten, waarvan zij de stammen eveneens doorvreet. Te Groenlo vernielde zij veel aardappelen.—

Helix arbustorum, de *heesterslak*, deed bij Dordrecht veel schade aan het griendhout; *Succinea putris*, het *amberhorenslakje*, kwam in énorm getal voor in eene weide onder Udenhout en in een klaverveld onder Steenderen Dit vreemde geval, dat zich eene waterslak in een' drogen zomer zoo sterk *op het land* vermeerderde, is nader besproken in « Tijdschrift over Plantenziekten », X, bl. 148. Over Helix arbustorum zie denzelfden jaargang, bl. 146. —

Pissebedden of *kelderzoggen* vraten in eene plantenkas te Utrecht alle jonge, pas zich ontwikkelende Adianthumbladeren af. Aangeraden werd, rotte appelen neer te leggen als lokaas; omtrent het succès van deze bestrijding kregen wij gunstig bericht. —

Agrilus sinuatus, waarvan de larve *ringworm* genoemd wordt, blijkt meer en meer op vele plaatsen in ons land de pereboomen te doen sterven. Dit jaar bleek zij ons ook voor te komen te Bloemendaal. Reeds in een vorig jaar was mij gebleken, dat de aanwending der Leinewebersche pap een uitstekend bestrijdingsmiddel is. —

Otiorhynchus sulcatus deed veel schade aan *Cyclamens*, waarvan de kevers bij nacht de bloemknoppen afvraten en de bladeren beschadigden. —

Phyllobius oblongus kwam als kever voor op de jonge bladeren van olmen en op de oculatieoogen van kersen en pruimeboomen in eene kweekerij te Deil bij Geldermalsen. Op de niet geoculeerde kerseboomen, welke naast de geoculeerden stonden, werden geen insekten waargenomen. Dat voornamelijk de oculatieoogen werden aangevreten, zal wel hieraan toe te schrijven zijn, dat deze later uitloopen dan het andere loof en dus nog jonge blaadjes hadden, terwijl die van andere takken al ouder waren. Jonge blaadjes toch vallen het meest in den smaak bij de kevers. In het « Landbouwkundig Tijdschrift », 1901, bl. 190, zijn de kever en zijne bestrijdingswijze beschreven. —

Eenige gevallen van vernieling van *appelbloesems* (een enkele maal ook van *perebloesems*) door den *appelbloesemkever* (*Anthonomus pomorum*) werden om advies aan het phytopathologisch laboratorium gezonden —

Sitones lineatus (de *bladrandkever*). Uit Oostwold (Gron.) werden mij planten vande « blauwpeulerwt » gestuurd, waarin de bladrandkever deerlijk had huisgehouden. (Over dit insekt zie Ritzema Bos, « Ziekten en beschadigingen der Landbouwgewassen », 2de druk, II, bl. 93). —

Baris picina. Een landbouwer te Hoogwoud ontdekte in het najaar van 1903 in bloemkoolplantjes, die voor zaadwinning gekweekt werden, 12 dagen nadat hij ze verspeend had, insektenlarven onder het hart der planten, terwijl eenige dagen later de planten omvielen en het hart geheel verdord was. Zoodra hij het euvel bemerkte, verwijderde hij de zieke plantjes, en verplantte de schijnbaar gezonden, zoodat hij ongeveer de helft er van overhield. In het voorjaar van 1904, toen het tijd was om ze in den kouden grond uit te planten, waren er weer eenigen weggevallen, en van de beste, die uitgeplant werden, waren er nog eenigen, van welke het hart

verschrompelde. Van de overblijvenden werd een goed gewas verkregen.

Met zekerheid kon uit deze beschrijving niet opgemaakt worden, met welke plaag wij hier te doen hebben. Wèl komt het mij hoogst waarschijnlijk voor, dat de vreterij is teweeggebracht door larven van het kevergeslacht Baris, en wel van Baris picina, een zwart snuittorretje van 4 millimeters lengte, over de eigenschappen en leefwijze waarvan men na kan slaan : Ritzema Bos, « Ziekten en beschadigingen der Landbouwgewassen », 2de druk, II, bl. 111, 112.

De larfjes zijn blijkbaar reeds in de plantjes geweest, toen deze verspeend werden. --

Orchestes Quercus (de *eikenspringsnuittor*) kwam te Soest op beuken voor. Het kevertje vreet in 't voorjaar de jonge bladeren af, en legt vervolgens zijne eieren, ieder apart, aan het vooreinde van andere, intusschen volledig uitgegroeide bladeren. De larve vreet dan een gedeelte van het blad inwendig uit, zoodat het bladmoes verdwijnt, terwijl de bovenste en de onderste opperhuid overblijven. Dit diertje wordt dus eenigszins schadelijk; het komt echter op eiken gewoonlijk meer voor dan op beuken. Op de laatsten is *Orchestes Fagi*, die eene dergelijke levenswijze leidt, zeer algemeen. —

Eccoptogaster scolytus (de *groote iepenspintkever*) tastte bij Wageningen vrij jonge iepenboomen aan. Na lang zoeken gelukte het mij, in de niet volledig uitgegraven gangen enkele doode kevers te vinden. De kevers hadden de boomen verlaten, alvorens de moedergangen volledig te graven en de eieren te leggen. Dit was waarschijnlijk geschied ten gevolge van de veel te krachtige sapstrooming bij de jonge boomen, waardoor de boorgaten en gangen vol vocht liepen. — Over dit merkwaardige geval hoop ik nadere mededeelingen in het « Tijdschrift over Plantenziekten » te publiceeren. —

Eccoptogaster rugulosus (de *kleine ooftboomspintkever*) trad op aan door eene andere oorzaak verzwakte of stervende kerseboomen te Kapelle nabij Goes, over welke ziekteoorzaak in dit verslag elders wordt gehandeld. (Zie beneden.)

Saperda carcharias (de *groote populierboktor*) werd mij in een populierstammetje toegezonden uit Leiden.

De groote populierboktor meet 2 $^1/_2$ tot 3 cm., is in het mannelijk geslacht grauwgeel met glimmend zwarte puntjes, en in het vrouwelijk geslacht okergeel. Deze gele of grauwgele kleur is te danken aan de beharing, want de eigenlijke kleur is zwart. De sprieten zijn van met elkaar afwisselende zwarte en grijze ringen voorzien. — De geelwitte larve leeft in het onderste deel der stammen van alle Populussoorten. Gedurende den eersten zomer houdt zij zich vlak onder de schors op, om zich in den herfst in het spint en in het volgende jaar in het hout te begeven. In den tweeden zomer verpopt zij zich. De kever vertoont zich einde Juni, in Juli of in Augustus. Het minst worden zéér jonge populieren en zéér oude aangetast De 6- tot 20jarige boomen vallen het meest in den smaak der kevers. Het aanzwellen van het onderste gedeelte van den stam, zoowel als het uittreden uit vele openingen van groote proppen uitwerpselen, die er uit zien als houtkauwsel, toonen aan dat de larven aan het werk zijn. Jonge, dunne populieren worden soms in het onderste deel van den stam zoodanig door het insekt doorknaagd, dat zij bij den minsten wind afbreken. Zijn de boomen sterker, is de aantasting minder hevig en bepaalt zij zich meer tot de hoogere deelen van den stam, dan blijven de populieren wel is waar in leven, maar het hout verliest, voor technische doeleinden, zijne waarde.

In Juli en Augustus zitten de kevers aan de door de zon beschenen zijde der stammen; met eenige opmerkzaamheid kan men ze gemakkelijk ontdekken en met de hand vangen.

Ter bestrijding moet in Mei of begin Juni op de populierstammen *Leineweberscheе compositie* worden gesmeerd tot op de hoogte, waarop nog proppen houtkauwsel uit gaatjes in den stam steken. —

Crioceris Asparagi en C. duodecimpunctata (*Aspergekevers*) kwamen voor op aspergeplanten, mij toegezonden door den Rijkstuinbouwleeraar te Alkmaar. Het eerstgenoemde kevertje is beschreven, o. a. in het « Landbouwkundig Tijdschrift » 1902, bl. 70. Het tweede is gewoonlijk iets grooter dan de eerstgenoemde soort Buik, schildje, tasters en pooten (de laatsten alleen met uitzondering van de dij en een deel van de scheen) zijn zwart; kop, halsschild, dekschilden, achterlijf, dijen en het midden der scheenen zijn rood. Elk der dekschilden draagt gewoonlijk zes zwarte vlekken; er kunnen echter enkele, soms ook de meeste van deze vlekken ontbreken. Deze kever vreet de bladeren en stengels der aspergeplanten. De zespootige, loodkleurige larven van de eerste generatie (voorzomer) vreten ook van de bladeren; de meestal zeer talrijke larven van de tweede generatie echter leven in de bessen; in eene bes echter niet meer dan ééne larve. De aangetaste bessen worden vroeger rood dan de gezonde. De volgroeide larven boren zich naar buiten en laten zich ter verpopping op den grond vallen. Daar de larve van de tweede generatie alleen de bessen vreet, wordt deze soort minder schadelijk dan de eerste.

Te Beverwijk werd de bestrijding van aspergekevers en hunne larven door middel van bespuitingen der planten met oplossingen van keukenzout beproefd, welke bespuitingen niet zonder resultaat schenen te zijn, maar nog nader moeten worden geprobeerd, om te zien welke sterkte van de zoutoplossing de meest gewenschte is, om de larven en om de kevers te dooden, en tevens om na te gaan of de aspergeplanten eene dergelijke oplossing kunnen verdragen. —

Chrysomela vitellinae of *Phratora vitellinae* (het kleine donkermetaalkleurige *wilgenhaantje*) werd schadelijk bevonden aan wilgen te Zutphen, te Deventer en te Epe. Over dezen bladkever zie « Landbouwkundig Tijdschrift », 1896, bl. 106. —

Lophyrus Pini (*Gewone dennenbladwesp*). Larven van dit insekt, zoogenoemde *dennenbastaardrupsen*, werden mij uit Hattum gezonden in het eind van October, juist op het tijdstip, dat ze bezig waren, de boomen te verlaten, om onder het mos of het strooisel, dat den grond bedekt, zich in te spinnen ter overwintering. Het volgend jaar komen dan de volwassen insekten te voorschijn, die hare eieren weder aan de dennenaalden leggen. Voor verdere opgaven over levenswijze en bestrijding van dit insekt verwijs ik naar het « Landbouwkundig Tijdschrift », 1895, bl. 93. —

Selandria annulipes. De larven van deze bladwesp skeletteerden de bladeren van Amerikaansche *linden* te Baarn. Aan gewone inlandsche linden kwamen ze daar niet voor, ofschoon ze die anders ook gaarne aantasten. Alleen van de zilverlinde is bekend dat zij weinig last van deze bastaardrups heeft. —

Nematus ventricosus. De bastaardrups van de *gele bessenbladwesp* werd ons als schadelijk uit Schellinkhout toegezonden. Over bestrijding van deze larve zie « Landbouwkundig Tijdschrift » 1902, bl. 195. —

Selandria adumbrata (de *slakvormige bastaardrups der ooftboomen*) tastte te Helmond perebladeren aan. (Zie o. a « Landbouwkundig Tijdschrift », 1896, bl. 108.) —

Cimbex variabilis. Uit Velp werd mij gestuurd een door dit insekt geringd berkentakje. De Cimbexsoorten zijn groote bladwespen, door de knotsvormig verdikte einden van hare weinig gelede voelers gemakkelijk te herkennen. De

van 22 pooten voorziene, meest groenachtig gekleurde, groote bastaardrupsen kunnen uit zijdelings in de lichaamsringen zich bevindende openingen een kwalijk riekend sap uitspuiten. Tot de soort Cimbex variabilis worden gewoonlijk eenige vormen gebracht, die zich door kleur en beharing eenigszins van elkaar onderscheiden. —

De wespen der Cimbexsoorten vliegen in het voorjaar, in April of Mei, al naar de temperatuur vroeger of later, en leggen hare eieren op de bladeren der planten, waar ze aan vreten, door deze met behulp van de legboor onder de bladopperhuid te schuiven. De uitgekomen larven, die overdag gewoonlijk opgerold zijn, vreten bij avond en bij nacht, terwijl zij zich met de buikpooten aan den bladrand vasthouden, en met de borstpooten het blad naar de kaken brengen. Zij bewegen zich hierbij achteruit van den bladsteel naar den top van het blad, en laten er ten slotte alleen de hoofdnerf met wat daar onmiddellijk aan grenst, van over.

Reeds in het begin van den herfst spinnen zij zich in binnen eene groote cocon, in welke zij den geheelen winter in ineengebogen houding liggen, om zich pas eenige weken vóór den vliegtijd in eene eigenlijke pop te veranderen. De wesp knaagt zich om uit te kunnen sluipen, van binnenuit een klein dekseltje van de cocon af. Gewoonlijk ééne enkele generatie per jaar.

Zoo heel schadelijk is de vreterij van de larve van Cimbex variabilis niet, ofschoon zij aan zeer verschillende loofboomen vreet, en wel aan berk, beuk, wilg, populier en els.

De schade, die de wesp teweegbrengt, bestaat in het maken van eene smalle, ringvormige insnijding rondom jonge takken, nooit meer dan 3 jaar oud, van beuk, haagbeuk en vooral van berk. Deze beschadiging wordt in Mei of Juni aangebracht. De snede is nog geen mM. breed, en loopt tot het hout door, zonder dat het insekt daarbij veel schors- en bast-substantie verwijdert. Soms is de ring volkomen, soms

niet; ook ziet men wel eens een korte spiraal, waarvan de uiteinden een eindweegs boven elkaar liggen. Vrij spoedig vormt zich aan de beide randen wondweefsel, dat in het midden van de snede vergroeiend, aldaar eene vore blijft vormen. In den loop der jaren verdwijnt vaak langzamerhand de verhooging van het wondweefsel en is de ring niet meer waar te nemen.

Den 14den Juni 1877 nam de houtvester Beling waar, dat een wijfje van het insekt een' 6 mm. dikken, tweejarigen beukentak ringde. Voor den rondgang had het 2¾ uur noodig. Daar het insekt bleef zitten, kon Beling met de loupe zien dat het het uitvloeiende sap oplikte; te dien einde werd nog eenmaal een snellere rondgang volbracht. —

Sesia tipuliformis is een vlindertje met glasheldere vleugels, waarvan het rupsje gangen graaft in de twijgjes van bessestruiken. Dit werd mij toegestuurd uit Ierseke en uit Kapelle bij Goes, waar het schade deed aan zwarte bessen, die het deed kwijnen of sterven. Voor verdere bijzonderheden zij verwezen naar mijn opstel, getiteld : « De glasvleugelige vlinders (Sesia) », bl. 49 van den 3den jaargang van het « Tijdschrift over Plantenziekten ». —

Cossus ligniperda, de *roode houtrups*, werd herhaaldelijk toegezonden als schadelijk in de meest verschillende ooft- en andere loofboomen. — (Zie o. a. « Landbouwkundig Tijdschrift », 1902, bl. 197). —

Liparis auriflua (de *donsvlinder*) werd als rups vretende gevonden o. a. aan perebladen te Hilversum. (Zie « Landbouwkundig Tijdschrift, 1902, bl. 198.) —

Leucoma (Liparis) salicis (*Populier-* of *Wilgenspinner*). Rupsen en poppen van dezen vlinder werden gevonden op Canadeesche populieren onder Ingen in de Neder- Betuwe. De rupsen ontbladeren populieren (en wilgen) en laten alleen de bladstelen en de hoofnerven over. Jonge boompjes kun-

nen zelfs gedood worden, oudere boomen doorstaan gewoonlijk beter het vreten van deze spinnerrups. In Juni verpoppen zich de rupsen. Men vindt de glimmend zwarte, minder of meer geelachtig wit gevlekte poppen tusschen eenige bladeren, door enkele gele draden omgeven. In Juli komen de vlinders uit. Zij zijn 17 mm. lang en hebben eene vlucht van 45 mm. De vleugels zijn, evenals het geheele dier, wit; alleen aan het achterlijf schemert de zwarte huidkleur wat door. Overdag zitten zij meestal stil tegen wilgen of populierstammen; in de schemering beginnen zij te vliegen. De wijfjes leggen hunne eieren, te samen 150 tot 200 stuks, in grootere of kleinere hoopjes aan de stammen of op de bladeren van deze boomen. De eihoopjes zijn wit, en aaneengekleefd door eene opgedroogde slijmmassa. In den regel overwinteren de eieren; in zeer zachte herfsten komen echter de rupsen wel eens uit, die dan gauw gaan wegschuilen onder schorsschubben. Vóór de volgende lente worden zij echter in geen geval schadelijk. Het eenige bestrijdingsmiddel is het afkrabben van de aan de boomstammen zittende eihoopjes. —

Orgyia antiqua (de *witvlakvlinder*) vermeerderde zich vrij sterk op sommige plaatsen in Gelderland, en deed daar soms merkbare schade aan ooftboomen. —

Zerene grossulariata, de *bessenspanrups*, was schadelijk aan kruisbessen te Goes. Behalve op kruisbessen leven de rupsen ook op aalbessen, bij uitzondering op frambozen, pruime- en abrikozeboomen. De vlinder is 17 mm. lang, met eene vlucht van 40 tot 45 mm. De breede vleugels zijn sneeuwwit, met veel zwarte vlekken. Op de voorvleugels ziet men twee dwarsbanden, die door zwarte vlekjes gevormd worden; tusschen deze is de vleugel dooiergeel van kleur. De kop is zwart, borststuk en achterlijf dooiergeel met zwarte stippen. De vlinder is zeer traag en vliegt met langzamen, onzekeren vleugelslag, 's avonds in tuinen rond, in Juli en

Augustus. In September vertoonen zich de rupsen, die zich in den herfst met de bladeren op den grond laten vallen om daar den winter door te brengen. In het volgende voorjaar klimmen ze weer tegen de struiken naar boven, en dan wordt hare vreterij meer in 't oog vallend. Bij uitzondering, wanneer zij in grooter aantal voorkomen, brengen ze belangrijke schade aan, te meer daar zij ook wel eens bloemen afvreten. In het begin van Juni zijn ze volwassen; dan spinnen zij eenige draden aan een blad of tak, om zich daartusschen te verpoppen. De pop is glimmend zwart met geelachtigen rand der geledingen.

In Goes waren ze in niet zeer groot aantal aanwezig. Afkloppen der rupsen is bij vermeerderd optreden aan te raden. —

Acidalia brumata (*kleine wintervlinder*). Uit Lent ontving ik eenig materiaal van op kruisbessen schadelijke rupsen, aldaar « *trekmaden* » genaamd. De bessen werden in jongen toestand aangevreten, en vielen vrij spoedig af. De schade was op verschillende plaatsen belangrijk. In een' en denzelfden tuin waren dikwijls de rupsen lang niet overal even sterk opgetreden, ja zelfs naast sommige sterk aangetaste struiken stonden dikwijls andere, die er absoluut geen last van hadden.

De bedoelde rupsen bleken te zijn die van den kleinen wintervlinder, *Acidalia brumata*. Het wijfje en het mannetje van den vlinder zijn zeer verschillend van gedaante. Het laatste heeft eene vlucht van 26 mm.; de vleugels zijn breed, zeer dun en zacht. De kleur van deze is grijsbruin, de voorste vleugels donkerder dan de achterste, aan den rand eenigszins koperkleurig. Op de voorvleugels loopen donkere golvende lijnen. Het wijfje, 7 tot 8 mm. lang, is grauwbruin met veel witte schubjes, vooral aan kop en borststuk. De vleugels worden vertegenwoordigd door een paar kleine aanhangseltjes.

De lange pooten zijn lichtgrijs, zwart gevlekt, en dragen haakjes, waardoor het klimmen wordt vergemakkelijkt.

Uit de in den grond verscholen poppen komen de vlinders in November uit. Ze kunnen echter ook reeds in 't laatst van October, en bij uitzondering eerst in December en nog later verschijnen. Dit laatste is nl. 't geval, wanneer op den gewonen tijd van te voorschijn komen de bodem bevroren is. De mannetjes vliegen zoowel over dag als bij nacht; het wijfje kruipt eenvoudig tegen stam en takken op, waar het door het mannetje bevrucht wordt.

Na de paring worden door haar eieren gelegd, ieder ei apart, in de nabijheid der knoppen, ook wel in spleten der schors. De eieren overwinteren, en in het voorjaar komen grauwe, later groen met geel gestreepte rupsjes voor den dag, die groote schade aan de bladeren der vruchtboomen, vooral aan appel- en kerseboomen, veroorzaken. Onder de woudboomen worden vooral eiken, beuken en wilgen opgezocht. Er was mij nog geen geval bekend dat kruisbessen waren aangetast, ofschoon ook kleinere houtgewassen en struiken voor het eierleggen gebruikt worden, zooals hazelaar, rozen en meidoorn.

Groote schade veroorzaken de rupsen in het begin van de lente, wanneer zij de nog niet tot ontwikkeling gekomen knoppen uitvreten en zoo blad en bloemvorming tegengaan. Gedurende het vreten omspinnen de rupsjes de knoppen, later ook de zich ontwikkelende jonge blaadjes, met dunne draden, waaraan zij zich, wanneer zij haren vollen wasdom bereikt hebben, tot den grond neerlaten, om zich daarin te verpoppen. De pop is geelachtig bruin en bevindt zich in een los spinsel. Het beste en zekerste bestrijdingsmiddel, dat kan worden toegepast, vinden we in den kleefgordel. Door insektenetende vogels wordt ijverig jacht op de rupsen gemaakt.

Pyralis Secalis, waarvan de rups, het *roggehalmrupsje*,

het bovenste lid der roggehalmen uitvreet (zie « Landbouwkundig Tijdschrift» 1901, bl. 202), kwam voor te Spankeren en te Kooten. —

Grapholita Woeberiana, de *schorsbladroller*, kwam voor als rups in de schors van pereboomen te Amsterdam. (Zie « Landbouwkundig Tijdschrift » 1898, bl. 127.) —

Tortrix (= *Grapholitha*) *tedella*. Een uit Epe gezonden tak van Picea excelsa (fijne spar) deed eenigszins denken aan een' heksenbesem; de gedrongen vorm was het gevolg van den dichten stand der boomen en van de vreterij van den erop levenden sparrenbladroller, *Tortrix tedella*. De op zeer verspreide plaatsen gelegde eieren leveren rupsjes, die zich in de naalden boren en deze inwendig geheel uitvreten. De verdroogde naaldresten worden door spinseldraden bij elkaar gehouden, en vormen, met de uitwerpselen gemengd, kleine nesten aan den top der twijgen.

Bij het begin van den winter verlaat de rups haar nest en betrekt haar winterkwartier, nl. het strooisel, dat den grond bedekt. In het voorjaar verpopt zij zich daar, om in den zomer als vlinder op windstille avonden zich te vertoonen. Hiertegen is rechtstreeks niet veel anders te doen, dan in den winter de afgevallen naalden bijeen te harken en te verbranden, en in het najaar de aangetaste deelen uit te snijden. Indirekt bestrijdt men het insekt door uitdunnen van de aanplantingen, daar het insekt bij voorkeur donkere plaatsen opzoekt. —

Acrolepia betulella. Het kleine rupsje van deze *uienmot*, waarover ik berichtte in het « Landbouwkundig Tijdschrift » 1898, bl. 44, werd mij in den nazomer toegezonden in preiplanten uit Noordhorn. —

Incurvaria capitella, de « *bessenspruitvreter* » of « *knopworm* », komt nogal vrij algemeen in Nederland in roode bessen voor; in den Noordoosthoek van ons land even-

wel had ik haar nog niet aangetroffen. In April 1904 bleek mij dat dit insekt ook voorkomt te Ide, gemeente Vries. (Over dit insekt zie « Tijdschrift over Plantenziekten », III, bl. 161). —

Het rupsje van de *koolmot* (*Plutella cruciferarum*) bleek mij, de z. g. » draaiharten » in het Noord-Hollandsch kooldistrikt te veroorzaken. Ik kom hierop nader terug in het « Tijdschrift over Plantenziekten ». —

Hyponomeuta spec. Van het landbouwproefstation te Ettelbrück (Groothertogdom Luxemburg) kreeg ik ingesponnen twijgtoppen van pruimeboomen. Daar de erin voorkomende rupsen en poppen bij ontvangst zeer beschadigd waren, was niet met zekerheid over de soort te oordeelen. Waarschijnlijk was het Hyponomeuta cognatella. De levenswijze is bij de meest voorkomende spinselmotten of Hyponomeutasoorten dezelfde. In den zomer leggen de motten hare eieren, in grootere of kleinere hoopjes, op de bladeren der boomen en struiken, waarop de rupsen leven. Deze komen in den herfst uit de eieren, worden echter door hare kleinheid gewoonlijk niet waargenomen. Dan schaden ze ook nog niet. Dit is eerst het geval in de volgende lente, wanneer zij hare zeer in 't oog vallende nesten spinnen. Wanneer zij een' tak kaalgevreten hebben, verhuizen zij om nieuw voedsel te zoeken. Ter bestrijding moeten in de lente, zoodra men de nesten ziet, deze verbrand worden; men moet hierbij echter zeer voorzichtig te werk gaan, daar de rupsjes, wanneer ze gestoord worden, zich aan een draadje neerlaten en ontsnappen. —

Coleophora hemerobiella, het *kokerrupsje der ooftboomen*, kwam voor te Zaltbommel op pereboomen. (Zie verder « Landbouwkundig Tijdschrift » 1900, bl. 159.)

Dadelijk na de overwintering, wanneer de knoppen nog pas beginnen, zich te openen, worden de kleine rupsjes soms

bepaald schadelijk; later in den tijd heeft de schade, die zij teweegbrengen, niet veel meer te beteekenen —

Een paar *wantsen* trokken in het afgeloopen jaar mijne aandacht. Te Boskoop trof men aan de onderzijde der bladeren van Rhododendrons kleine ophoopingen aan van eene *Tingis*-soort, volgens Mr Fokker, wien ik haar ter determinatie zond, eenigszins gelijkende op de inlandsche soort *T. Oberti*, maar nog meer op de in Portugal voorkomende soort *T. Chlorophani*, die van de eerstgenoemde slechts weinig verschilt. De door de wantsen bewoonde Rhododendronbladeren schrompelden eenigszins samen; en de onderkant dezer bladeren was bedekt met eene menigte bruinachtige vochtdruppels, door de genoemde wantsen afgescheiden. —

Lygus pratensis kwam te Hees bij Nymegen op Chrysanthen voor, en deed de bladeren van deze eenigszins ineenrollen; belangrijker evenwel waren aan dezelfde Chrysanthen de Phytopten, die daarop in menigte voorkwamen. (Zie beneden.) —

Psylla Fraxini (de *elzenbladvloo*). In Juni werden uit Aalsmeer esschentakken gezonden, waarvan de bladranden ineengerold waren en eene roodachtige tint hadden aangenomen. Onder deze randen zaten met wolachtige, uit was bestaande draadjes bedekte bladvlooien van bovengenoemde soort. De bladvlooien zijn nauw aan de bladluizen verwant, maar hebben springvermogen en een' meer breeden kop; ook planten zij zich niet zoo snel voort. De esschenbladvloo komt vooral daar voor, waar de esschen zeer dicht opeen of onder de schaduw en beschutting van andere boomen staan. Zij gaat niet op ooftboomen over. —

Psylla Mali, de *appelbladvloo* (waarvan het mannetje 2,5 mm. lang en lichtgroen met roode strepen is, en het geslachtsrijpe wijfje rood met gele strepen aan de rugzijde,

en geel of groen aan de buikzijde, werd mij toegestuurd, afkomstig van appelboomen uit Brummen. In September legt het wijfje hare tamelijk groote, witte eieren aan twijgen en in schorsspleten. Kort daarna sterven de mannetjes en de wijfjes. Uit de overwinterde eieren kruipen eerst in April de larven; deze zijn vuilgeel, hebben zwarte pooten en vier rijen zwarte punten op den rug. De larven zoeken de naburige knoppen op, boren deze aan, kruipen bij ruw weer onder de knopschubben weg en laten uit de anale opening heldere droppels vloeien. Reeds weinige dagen nadat de larve uit het ei is gekropen, is zij door eene vervelling lichtgroen geworden en heeft zij vleugelstompjes gekregen. Spoedig is het heele dier door eene uit het achterlijf uitgescheiden wolachtige massa bedekt. Reeds half Mei zijn de bladvlooien geslachtsrijp en gevleugeld; in dezen toestand zuigen ze ook aan kleine takken en aan bladeren. Bladeren en twijgtoppen krommen zich tengevolge daarvan en sterven af. Ze worden op dezelfde wijze bestreden als bladluizen; alleen zijn kostbare bestrijdingsmiddelen hier niet aan te raden, daar de bladvlooien niet in zulke groote scharen bij elkaar voorkomen als bladluizen. —

Aphis mali (de *gewone appelbladluis*). Van den proeftuin « Westland » te Naaldwijk kreeg ik in het begin van Februari twijgen en knoppen van een' appelboom, waarop glimmend zwarte, ovale lichaampjes, zijnde eieren van de appelbladluis. Als ei bieden de bladluizen nogal weerstand tegen schadelijke invloeden. Het best is het, met bestrijding te wachten tot men (in Februari of Maart) eenige dagen achtereen mooi weer heeft gehad, zonder dat de temperatuur bij nacht belangrijk beneden het vriespunt daalt. In dat geval kan men aannemen, dat verreweg de meeste luisjes zijn uitgekomen; en omdat de boomen nog niet bebladerd zijn, is dan de gelegenheid zeer gunstig om deze bladluizen met insektendoodende middelen te bespuiten.

Te Rotterdam en Schellinkhout kwam Aphis mali op appelboomen, te Zwolle op pereboomen voor, zooals uit inzendingen aan het laboratorium bleek. —

Aphis Crataegi is grijsachtig groen, als met een blauwgrijs poeder bestoven, terwijl de gewone appelbladluis (vorige soort) lichtgroen is. *Aphis Crataegi* veroorzaakte te Brummen ineenrolling en roodkleuring van appelbladeren. Behalve op appelboomen komt deze bladluissoort ook op meidoorn voor. —

Aphis Alni werd uit Aalsmeer toegezonden, voorkomende aan de onderzijde van blaasvormige opzwellingen van elzenbladeren. Deze soort gaat niet op ooftboomen over. —

Aphis Plantaginis deed schade aan wortelloof te Amerongen. Deze soort van bladluis komt ook voor op wilde planten, zooals weegbreesoorten en wilde schermbloemigen; waarschijnlijk zijn de bladluizen van deze wilde planten op de wortelen overgegaan. Gewoonlijk vindt men de bladluizen op de planten, die men heeft overgehouden om zaad voort te brengen; dan komen zij vooral op de bloemschermen en in de nabijheid van deze voor. Uit Enkhuizen ontving ik dergelijke voor zaad gekweekte penen, met bladluizen bezet. Hier was evenwel nog eene andere ziekte aanwezig, waarop ik nader terugkom. —

Schizoneura lanigera (de *bloedluis*) komt voor op takken van appel- en pereboomen, die dan vaak tevens « kankerplekken » vertoonen. Door welke oorzaak deze kankerachtige plekken ontstaan zijn, is niet altijd duidelijk meer na te gaan. De oorzaak kan zijn de kankerzwam, maar soms de vorst ofwel de bloedluis zelf. Alleen de schors van jonge twijgen of van wondweefsel biedt aan deze luizen de geschikte gelegenheid voor zuigen, daar deze weefsels slechts door een dunne kurklaag bedekt zijn, waardoorheen de zuigsnuit der dieren het sappige weefsel bereiken kan. Op deze plaatsen leven dan ook de

bloedluizen, en wel bepaaldelijk bij appelboomen. In koloniën bedekken zij de onderzijde van de takken en doen zich door hare draadvormige wasafscheiding als witte vlokken voor. Haar snuit reikt tot in het cambium, en door den bij het zuigen veroorzaakten prikkel wordt dit laatste tot sterker werkzaamheid gebracht, zoodat builen ontstaan van een teer en saprijk weefsel, die kunnen barsten, en zoo een centrum van voortwoekering bieden aan de luizen; zoodat ten slotte de bekende kankerachtige plekken ontstaan. Ook aan oudere twijgen komen zij voor, maar dan zijn het plekken van den waren boomkanker ofwel vorstbeschadigingen, welke haar door vorming van wondweefsel de gelegenheid tot vestiging gegeven hebben.

Eenmaal werden ons dit jaar dikkere takken van appelboomen met bloedluis gestuurd, afkomstig uit Oldemark. Hier vond ik op de kankerplekken de kankerzwam, *Nectria ditissima.*

De bloedluis, die overal in ons land, niet het minst in Limburg, zoo buitengewoon veel schade aan appelboomen teweegbrengt, komt ook soms op den pereboom voor, maar bij dezen meer aan de onder den grond verscholen deelen dan aan de bovenaardsche. Zoo ontving ik eenmaal uit Limburg stammetjes van jonge pereboomen, bij welke aan den wortelhals groote massa's bloedluiskoloniën zaten, en bij welke eene soort van wortelgalletjes voorkwamen, die blijkbaar ook door de bloedluizen waren in 't leven geroepen. — Wij hebben dit jaar te Blitterswijk eene groote partij appelboomen, die in sterke mate door bloedluizen waren aangetast, vóór ze werden uitgepoot, met cyanwaterstofgas ontsmet, voorzoover wij tot dusver konden nagaan, met uitstekend resultaat. Dit middel, dat reeds sedert vele jaren in Amerika veelvuldig wordt aangewend, vond tot dusver in Europa nog geene toepassing, uit vrees voor de sterk vergiftige eigenschappen van het cyanwaterstofgas. Door ons is eene andere

methode toegepast dan de Amerikaansche; de heer H. M. Quanjer, onder wiens persoonlijk toezicht de ontsmetting plaats greep, zal over dit onderwerp in het « Tijdschrift over Plantenziekten » nadere mededeelingen doen. —

Phylloxera corticalis. In de tweede helft van September 1904 werden mij uit Oldenzaal toegestuurd eikentakken, waarop luizen voorkwamen. Zij behoorden tot de bovengenoemde, door Kaltenbach beschreven soort. Ik vond op de takjes eieren, jonge larven en volwassen exemplaren, die voor 't meerendeel ongevleugeld waren, maar ook voor een deel gevleugeld. De eieren zijn lichtgeel, glimmend, althans zoo lang zij versch zijn. De pas uit het ei gekomen larfjes zijn vrij beweeglijk, intensief geel. De grootere zijn oranje, of bruinachtig geel en zijn onbeweeglijk, daar zij zich hebben vastgezogen. Allen zijn over hare geheele lichaamsoppervlakte met kleine stompe doorntjes bedekt. De gevleugelde exemplaren zijn aanvankelijk roodachtig; later worden de kop en een deel van 't borststuk glimmend zwart. De vleugels zijn naar verhouding zeer groot en helder. Zoowel de ongevleugelde als de gevleugelde exemplaren kunnen eieren leggen. Overigens is er in de leefwijze van deze luisjes nog veel wat duister is. —

Mytilaspis pomorum = *M. conchaeformis* (de *mosselvormige schildluis*) werd mij in Januari toegezonden uit Nieuwersluis op appeltakken, met de mededeeling dat sommige boomen er vol van zaten, vooral aan den onderkant der takken, terwijl andere er geene hadden. In Maart ontving ik nog eens dergelijk materiaal uit Lutjewinkel.— De genoemde dieren hebben een' scherpen, vrij langen zuigsnuit, waarmee zij zich aan de takken en twijgen vastzuigen, en waarmee zij voedende sappen daaruit opnemen. Slechts in hare allervroegste jeugd kunnen zich de schildluizen bewegen; als zeer kleine diertjes gaan zij dan van den eenen tak op den anderen,

soms ook van den eenen boom op den anderen over. Nadat zij zich eenmaal op eene bepaalde plaats hebben vastgezogen, verlaten zij die niet meer; althans de wijfjes niet. Deze groeien en vormen aan hare rugvlakte een mosselachtig schild; daaronder legt het wijfje hare eieren. Tegen den winter of in den winter gaat het wijfje zelf meestal dood, maar de eieren blijven onder het schild zitten. 't Volgende voorjaar komen de jongen te voorschijn, die de kwaal verder kunnen verbreiden. Deze soort van schildluis komt ook voor op andere ooftboomen, vooral ook op den pereboom, verder op aal- en kruisbessen, alsmede op meidoorn. Soms heeft de eene appelboom of de eene pereboom er veel last van, terwijl de insekten op den anderen niet overgaan, of er althans weinig kwaad aan doen. Vaak zit hem dit hoofdzakelijk in den gezondheidstoestand, of liever in de meer of minder goede groeikracht van den boom.

Ook gaat de verbreiding der schildluizen niet heel gemakkelijk in haar werk, daar deze diertjes alleen in hunnen allerjongsten larvenstaat zich kunnen bewegen, en dan nog niet over groote afstanden.

Eene doelmatige bemesting vooral van kalk en kali kan ter voorkoming van de kwaal veel helpen, althans voorzoover de bodem aan die stoffen gebrek had en de boomen daardoor meer of min in kwijning verkeerden.

Kleine boomen die aangetast zijn, borstelt men met goed gevolg met zeepwater af; grootere boomen spuit men met eene petroleumémulsie, door middel van een pulverisateur. Het best geschiedt dit één maal dadelijk nadat in den herfst de bladeren zijn afgevallen, en éénmaal in Januari of Februari; niet later in 't jaar, wanneer er reeds werking in de knoppen begint te komen. —

Lecanium Vitis, de *wijnstokdopluis*, eene soort, die

vooral ook in 't Westland op de kasdruiven zeer schadelijk is, werd ons uit Zalt-Bommel toegezonden. —

Lecanium Persicae, de *gewone perzikdopluis*, die met name in 't Westland zeer algemeen is, kwam op kruisbestakken voor te Herveld. —

Eene *Lecanium* soort, die mij niet bekend, en waarschijnlijk nog niet beschreven is, kwam voor op Abies Nordmanniana te Groenekan bij Utrecht, en te Vucht. Een nader onderzoek wordt ingesteld. —

Pulvinaria Betulae, de *berkendopluis*, ontving ik op berkentakken van de Kootwijksche ontginning op de Veluwe. Deze soort, die mij vroeger betrekkelijk niet veel in handen kwam, is in de laatste jaren, naar 't schijnt, veel algemeener in ons land geworden. Het bruinachtige moederdier is geheel omhoog geschoven door de talrijke in eene draderige wasmassa gehulde eieren. Het schildvormige dier maakt aldus den indruk van een afgestorven knopschubje. —

Cryptococcus (*Coccus*) *Fagi* deed in 1904 nadeel aan beukenboomen te Wageningen en te Soest. In het « Landbouwkundig Tijdschrift » 1902, bl.205 en 1903, bl.76, wordt het voorkomen te Velp en Oosterbeek (waar zelfs groote boomen er door stierven), en te Groenloo besproken.

Wat betreft de bestrijding van al deze schildluizen geldt hetgeen bij Mytilaspis is vermeld. —

Coccus Camelliae, de *schildluis*, die op de bladeren van Camellia japonica en Thea chinensis voorkomt, gewerd mij op bladeren van eerstgenoemde plant uit Bussum. —

Thrips (*blaaspooten*) deden de Teteringen schade aan de bladeren van verschillende boonenplanten (*Phaseolus*-soorten), te Brummen, in gemeenschap met de larven van *Phytomyza Pisi* (eene vlieg), aan bladeren en peulen van erwtenplanten, en te Leiden, te Giethoorn en te Oldebroek aan in kassen gekweekte Begonia's. —

Acidia Heracleï. Van deze boorvlieg werd de larve mineerende gevonden in sellerijbladeren. De vlieg is te kennen aan hare glimmend zwarte kleur, waarbij de geelgekleurde schouders, zijden van 't borststuk, kop, sprieten en pooten sterk afsteken. Sommige exemplaren zijn bijna geheel roodgeel. De vleugels zijn van zwarte, bruine of bruingele banden voorzien. Tegen het najaar houdt de beschadiging der bladeren op. De larven kruipen dan in den grond om te verpoppen. —

Trypeta Artemisiae. Maden van deze vlieg kwamen voor in Chrysanthemumbladeren te Schiedam. De eieren worden ieder apart aan den onderkant van een blad gelegd, en de uitgekomen maden mineeren het blad. —

Psila Rosae (de larve van de *wortelvlieg*) was oorzaak van wormstekigheid van penen o. a. op Goeree en te Noordwijk. —

Phytomyza albiceps. Uit Baarn ontving ik bladeren van Margueriten, gemineerd door de larven van deze vliegsoort. —

Phytomyza Pisi, waarvan de larven erwtenbladeren mineeren, kwam voor te Brummen. —

Anthomyia funesta (de *lupinenvlieg*) werd schadelijk aan jonge lupineplanten in de prov. Utrecht. (Zie « Ziekten en Beschadigingen der landbouwgewassen » door Ritzema Bos, 2e druk, II, bl. 138.). —

Anthomyia conformis. Van den Rijkslandbouwleeraar van Groningen ontving ik bietenbladeren, aan de onderzijde waarvan de witte eieren van deze vlieg zaten, terwijl larven van dezelfde soort de bladeren mineerden. (Over deze beschadiging zie « Landbouwkundig Tijdschrift », 1897, bl. 100). —

Anthomyia Brassicae tastte koolplanten aan o. a. te Diepenveen (Zie « Landbouwkundig Tijdschrift », 1903, bl. 75.) —

Chlorops frit (de fritvlieg) werd in 1904 schadelijk bevonden aan rogge te Eersel, aan tarwe op Goeree, en aan haver op

het proefveld van den heer Zijlma in den Westpolder, te Appingedam, Holwerd en aan haver, gezonden door den Rijkslandbouwleeraar voor Utrecht. —

Tipula soorten (emelten) werden toegezonden als schadelijk in een' groentetuin te Hoogeveen, in een boekweitveld te Amerongen, in een erwtenland in de Betuwe, en in een koolveld te de Leek. —

Cecidomyia soorten, galmuglarven, verwoesttenjonge, pas gezette peren o. a. te Lent, Frederiksoord en Wijdenes. De 't meest voorkomende *Cecidomyia piricola* is uitvoerig behandeld in het « Landbouwkundig Tijdschrift », 1900, bl. 159. —

Cecidomyia Piri, die bladrollingen aan appel en perebladeren veroorzaakt en betrekkelijk minder schade te weeg brengt, werd toegezonden uit Arnhem. —

Julus guttulatus (millioenpoot) werd mij toegezonden uit den Westpolder (Gron.); hij werd daar schadelijk door aan aardbeziën te vreten. —

Phytoptus Ribis. « *Rondknoppen* » aan zwarte bes, waarvan deze mijtsoort de oorzaak is, werden gestuurd uit het Westland, den Bangert, uit Litooien en uit de buurt van Nijmegen. (Zie o. a. « Landbouwkundig Tijdschrift », 1903, bl. 79.). —

Phytoptus Piri, de galmijt van de perebladeren, die de « *pokziekte* » daarvan teweegbrengt, deed schade te Dieren, Blijham en Zwaag, voor zoover wij uit zendingen aan het Phytopathologisch Laboratorium konden opmaken. —

Phytoptus Vitis. Viltige plekken aan de onderzijde der *wingerdbladeren*, veroorzaakt door deze galmijt, ontvingen wij van onderscheiden plaatsen; eene dergelijke haarvorming werd door eene andere Phytoptus-soort aan *notebladeren*

te Ede teweeggebracht; over kleine, bolronde, roode galletjes, door eene Phytoptus-soort aan *eschdoornbladeren* veroorzaakt, werd ik van uit Wormerveer geraadpleegd; uit Zuidlaren kreeg ik materiaal van haarvormingen op *appelbladeren*, waaraan eene niet nader beschreven Phytoptus-soort, en van galvormingen op *pruimebladen*, waaraan *P. similis* schuld had.

Azaleatoppen, mij uit Boskoop gezonden en die kwijnende of reeds afgestorven waren, zaten vol met lichtgele, zeer beweeglijke mijtachtige diertjes, die zich in korten tijd snel over de planten bleken te kunnen verspreiden. Bij eene latere zending, in September, vond ik ze onder de ineengerolde bladranden in massa bijeen. Het is de gewoonte van galmijten om in 't najaar, als het kouder begint te worden, in knoppen of bladrollen weg te kruipen ter beschutting. Ik raadde aan, de kassen te luchten en de Azalea's met een insektendoodend middel te bespuiten; daardoor is de plaag dan ook vrij goed tot staan gekomen. Welling's insektencider en zeepsop met een afkooksel van Quassia amara zijn hierbij goede bestrijdingsmiddelen gebleken. Het eerste heeft echter in zoover betere resultaten opgeleverd, als de daarmee behandelde deelen niet beschadigd zijn geworden, hetgeen wèl eenigszins het geval was na de behandeling met het tweede middel. — Door Professor A. Nalepa te Weenen, aan wien ik de nog niet bekende galmijt toezond, is deze beschreven onder den naam *Phyllocoptes Azaleae nov. spec.* —

Tetranychus telarius, de « *spinnende mijt* » of het « *plantenspinnetje* » (« Landbouwkundig Tijdschrift », 1898, bl. 48), dat op vele planten, ook in de vrije natuur, maar vooral op kasplanten, voorkomt, en bij de komkommers eene ziekte veroorzaakt, die men in 't Westland het « spint » noemt, trad op in eene kas te Zutphen aan Kentiaplanten. Deze ziekte bestaat hierin, dat de onderste opperhuid der

bladeren wordt opgevreten. De daaronder liggende cellen sterven en drogen uit, waardoor de bladeren op de aangetaste plekken eene gele kleur krijgen. Door het aanwenden van tabaksrook kan deze kwaal worden bestreden. *Kentia Balmoreana* had wèl, *K. Forsteriana* niet van de ziekte te lijden, hetgeen wellicht daardoor komt, dat de laatste beter de hooge temperatuur van de kas kon verdragen, en daardoor meer weerstandsvermogen tegen de aantasting bood. —

Rhizoglyphus Robini tastte *Eucharis* aan te Arnhem. Deze mijt vreet aan de schijf en de wortels der bollen; de gewonde plekken worden daarbij rood. De beschadiging kan door bijkomende rotting van ernstigen aard worden. —

Eene mijtsoort, in Naaldwijk in groote hoeveelheid in hoopjes op *meloenranken* zittende, bleek van eene heel andere soort te zijn dan *Tetranychus telarius*, die op meloenen en komkommers onder glas zooveel schade in 't Westland teweegbrengt. Deze soort werd door Dr. A. C. Oudemans als *Gamosellus bisetus* gedetermineerd. Zij behoort tot eene mijtengroep, die zich in hoofdzaak met sappen van andere dieren voedt, en is dus hoogstwaarschijnlijk niet schadelijk. Misschien trad zij juist als vervolgster van Tetranychus telarius op. —

Enchytraeus is een geslacht van Ringwormen, verwant aan den regenworm, waartoe soorten behooren, die planten aanvreten. Men heeft herhaaldelijk waargenomen, dat zij de kiemende zaden van suikerbieten uitvreten, en de jonge bietenplantjes aantasten en doen afsterven. Ook jonge graanplanten tasten zij aan; tot nog toe was mij niet bekend, dat zij ook kiemende graankorrels uitvreten; maar dit bleek mij nu ook te gebeuren op een' akker te Noordhorn. Toch zijn de Enchytraeus-soorten op verre na niet zoo schadelijk als de aaltjes. Zij vermeerderen zich meer in bodems, die met orga-

nischen mest worden bemest, dan in zulke, die voornamelijk met kunstmest worden behandeld. Diep omwerken van den grond bij droge weersgesteldheid is een middel om de Enchytraeus in aantal te doen afnemen.

In 't algemeen is het raadzaam, op terreinen, die met Enchytraeus nog al besmet zijn, wat dicht te zaaien; worden er dan al eenige zaadjes uitgevreten, dan blijven er toch genoeg over.

Als de tarwe, niettegenstaande de Enchytraeus, op besmette velden vrij goed opkomt, dan is aan te bevelen, de jonge planten door overbemesting met Chilisalpeter tot flinken groei te brengen en aldus den kwaden tijd door te helpen.

Mocht evenwel de tarwe zóó dun staan, dat het gewenscht is, onder te ploegen, dan zouden, om daarna te telen in aanmerking komen gewassen als paardeboonen, stamboonen, vlas, wortels, mosterd, uiën; aardappelen zijn minder geschikt, daar die van Enchytraeus nogal te lijden hebben. —

Tylenchus devastatrix, het *stengelaaltje*, kwam weer op de meest verschillende plaatsen en in vele soorten gewassen voor. Aangetaste exemplaren kregen wij van rogge, haver, uiën, klaver, spinazie en melde, erwten, vlas en weverkaarde. —

Aphelenchus olesistus. De heer P. de Vries, Rijkstuinbouwleeraar te Aalsmeer, deelde ons mede dat nicotinezwavel een uitstekend bestrijdingsmiddel is gebleken tegen bovengenoemd aaltje in waardevolle kamerplanten, zooals Begonia's en Gloxinia's —

Heterodera Schachtii, het *bietenaaltje*, werd ons van verschillende plaatsen in haver toegestuurd. —

IV. — Plantenziekten, waarvan ons de oorzaak onbekend bleef.

« *Kropfkrankheit* », of, « *Gongronosis* » *der eiken* is eene kwaal, die reeds vele jaren bekend is wat hare verschijnselen betreft, maar steeds nog onbekend wat aangaat de oorzaak. Van uit den Westpolder werd ik over een geval van deze ziekte geraadpleegd. Zij vertoont zich bij eikenhakhout, bij jonge eiken, en soms ook bij oudere eiken, maar daar steeds alleen aan de takken. De knobbels zitten dikwijls in groote massa's bij elkaar, zooals aan het stuk tak, dat ik ontving. Die knobbels varieeren, wat de grootte betreft, tusschen die van eene erwt en die van een' vuist. Aanvankelijk zijn die knobbels met eene gladde bast bedekt; later ontstaan daar scheuren en barsten in. De groei van de stammetjes of takken, die ermee bezet zijn, wordt er soms erg door ondermijnd. Men ziet vaak in 't hakhout, tusschen gezonde stoven in, enkele, die in sterke mate met die knobbels bezet zijn.

Feitelijk is omtrent de oorzaak der ziekte niets bekend. Henschel heeft in die knobbels een mikroskopisch diertje meenen te ontdekken, omtrent welks bouw hij weinig of niets vermeldt, zoodat men uit zijne beschrijving zelfs niet kan uitmaken, tot welke groep van het dierenrijk het bewuste diertje zou moeten gerekend worden. Toch heeft hij er een' naam aan gegeven, n.l. *Gongrophytes quercina Henschel*; en hij beweert, dat het in grooten getale in de binnenste lagen van de bast voorkomt en de oorzaak der « Kropfkrankheit » is. In het weefsel, dat de knobbels vormt, komen groepen van zeer dikwandige cellen voor, evenals de bekende steentjes in het vruchtvleesch van sommige peren; deze groepen van zoogenoemde « steencellen » zijn bruin, en juist zoo groot (even met het bloote oog waar te nemen) als de « bruine diertjes » van Henschel; en het is waarschijnlijk dat deze niets anders dan

die ophoopingen van steencellen voor parasitische diertjes heeft gehouden. Men vindt genoemde cellen niet in het normale bastweefsel der eikentakken. Ook is de geheele struktuur van de weefsels, waaruit de knobbels bestaan, zeer eigenaardig. Maar over de oorzaak van het verschijnsel is nog niets met zekerheid te zeggen. —

De oorzaak der eigenaardige *knobbels aan de wortels van jonge appel- en pereboomen*, zooals ik ze ook dit jaar weer toegestuurd kreeg, en wel uit Zeeland, is nog niet met zekerheid bekend, hoewel het overigens een verschijnsel is, dat zeer veel voorkomt. Men ziet het vooral bij wildlingen in kweekerijen; maar die knobbels komen toch ook voor bij groote boomen in tuinen en boomgaarden. Sommigen zijn van meening dat zij ontstaan ten gevolge van kleine verwondingen aan de wortels, zooals die b. v. worden toegebracht, wanneer de jonge boompjes worden geplant in een gat, dat te klein is, zoodat de wortels naar boven worden gebogen en eenigszins knikken. Op de plaatsen, waar aldus eene kleine wonde is toegebracht, of waar de wortels naar boven geknikt zijn, zouden die knobbels ontstaan, ten gevolge van stremming in de voortbeweging der sappen. Ik heb, eenige jaren geleden, opzettelijk proeven genomen om na te gaan of deze verklaring de juiste is. 't Bleek mij dat dit geenszins het geval is. Want bij boomen, die opzettelijk in een' veel te kleinen kuil waren geplant, vertoonden zich niet meer knobbels dan bij zulke, die in een' kuil waren geplant, welke groot genoeg was. De proeven werden met een aanzienlijk aantal boompjes genomen. Bovendien pleit tegen de boven aangehaalde verklaring, dat ook bij wildlingen, die nog nooit verpoot zijn, de knobbels kunnen voorkomen, en dat men ook wel knobbeltjes aantreft aan heel dunne worteltjes, die gegroeid zijn, nadat de boomen zijn verpoot. Toumey is van meening, dat wij

hier te doen hebben met eene besmettelijke ziekte, die wordt veroorzaakt door het woekeren van eene slijmzwam. Mij is het nooit mogen gelukken zoodanige slijmzwam in de weefsels van de knobbels te vinden. Toch zijn er verschijnselen, die op bodembesmetting wijzen; en 't meest komen de knobbels dan ook voor aan de boompjes in kweekerijen. Wanneer de knobbels in grooten getale aan jonge boomen zitten, kunnen ze door saponttrekking nogal schadelijk worden. Men meent te hebben opgemerkt, dat kalken van den bodem de kwaal tegengaat. —

Planten van *Calla aethiopica* werden mij gestuurd uit eene bloemkweekerij te Rotterdam. Zij vertoonden bruine vlekken op de bladeren, terwijl het schutblad groen bleef, zich niet opende en daarna bruin werd. In den zomer van 1904 waren ze nu en dan begoten met een verdunde kunstmestoplossing, om den groei te bespoedigen. Tegen het najaar kwam er luis in, en toen zijn ze bespoten met verdund X.L.ALL. Met het eigenlijke ziekteverschijnsel heeft de aanwezigheid van luizen niets te maken gehad. De wortels van de planten zagen er goed uit. Van beschadiging van planten door X.L. ALL is mij geen voorbeeld bekend. De schuld ligt vermoedelijk bij de bemesting, daar vroeger, toen de eigenaar die niet aldus toepaste, nooit deze ziekte optrad. Het kan zijn dat de planten in den herfst van 1903 al te zwaar gemest zijn, met welke bewerking plotseling is opgehouden, en dat daardoor groote bladeren zijn ontstaan, in welker oksels zich een bloemknop vormde, terwijl het noodige voedsel ontbrak om dezen tot volledige ontwikkeling te brengen. —

Hartlooze bloemkoolplanten kreeg ik gestuurd in Mei uit Ittersum bij Zwolle. Dit waren vroege Erfurter bloemkoolen, groeiende op vochtigen, zwaren gemengden grond,

waarop het jaar te voren snij- en slaboonen geteeld waren, en dat met blad- en koemest bemest was. Van de 1200 planten, die hier geteeld werden, had meer dan de helft geen hart gevormd. Geenerlei parasiet of vreterij was in deze planten te ontdekken.

In Juni ontving ik nog eens koolplanten zonder hart uit Noord-Scharwoude. Deze waren geteeld op grond, waar 't vorige jaar zaaduien geteeld waren. Ook hier kon geen organisme als ziekteoorzaak gevonden worden In de bladstelen, vlak bij de plaats, waar het hart zich had moeten vormen, was bijzonder veel zetmeel opgehoopt — Aan den Langendijk beweert men algemeen, dat koolplantjes hartloos worden op banen, waar 't vorige jaar zaaduien stonden. Het is bekend dat de uien veel kali aan den grond onttrekken. Mogelijk is de ziekte aan kaligebrek toe te schrijven Met zekerheid is daaromtrent echter nog niets te zeggen. —

De *krul- of kroesziekte* der *aardappelen* heb ik uitvoerig beschreven in het « Landbouwkundig Tijdschrift », 1895, bl. 104. Ook in den bij voortduring drogen zomer van 1904 is deze ziekte weer in vele streken van ons land opgetreden b. v. op 't landgoed Wildrick (N. Brab.), in de Betuwe, te Wageningen en op onderscheiden plaatsen in Friesland. Het onderzoek, dit jaar aan de ingezonden planten verricht, leverde geheel dezelfde resultaten op als op bovenaangehaalde plaats beschreven zijn. Over de oorzaak der ziekte laat zich met zekerheid nog niets zeggen. In 1897 heeft Frank (« Kampfbuch gegen die Schädlinge unserer Feldfrüchte ») na langdurig onderzoek van materiaal, uit verschillende streken afkomstig, over de oorzaak dezer ziekte zijne meening uitgesproken, die in hoofdzaak met het in het « Landbouwkundig Tijdschrift » daarover gepubliceerde overeenkomt, en die ik hier laat volgen :

« Bij alle, door mij hier beschreven vormen der « Kräu-

selkrankheit » is het resultaat van 't mikroskopisch onderzoek dit, dat men in het eerste stadium, waarin de bladvlekken zich vertoonen, daarin geene schimmels aantreft, maar alleen een schrompelen en bruinworden van het protoplasma der cellen. Daarbij kan de pootaardappel nog geheel zonder rotting en de stengelbasis geheel vrij van ziekte zijn. Niet zelden blijven de zieke bladvlekken geheel vrij van schimmel; maar dikwijls komt er een mycelium op, dat ook in de epidermis en het bladmoes indringt en weldra aan de oppervlakte conidiën vormt. Somtijds behooren deze tot *Cladosporium*, dus een conidiënvorm, die zich vertoont op allerlei zieke of afgestorven plantendeelen; in de meeste gevallen echter is de waargenomen conidiënvorm die van *Sporidesmium exitiosum var. Solani.* (Frank geeft hier eene afbeelding van in het genoemde werk : Plaat XIV, Fig. 4). Deze zwam is gekarakteriseerd door groote bruine, omgekeerd knotsvormige en naar boven in eene langgerekte, lichtere punt uitloopende, meer dan 0,1 mm. lange sporen, die door vele dwarswanden, en op haar dikste gedeelte ook door overlangsche wanden in meerdere cellen verdeeld zijn. Schenk heeft aan de zwam dezen naam gegeven, omdat de conidiën geheel overeenstemmen met die van *Sporidesmium extitiosum*, die het spikkelen van het koolzaad teweegbrengt. Of de schimmel van het koolzaad van die der aardappelplant verschilt, is nog niet onderzocht. Uit het meegedeelde volgt dat Sporidesmium exitiosum var. Solani niet als oorzaak van de krulziekte, maar als secundaire begeleider moet gelden; zij is hier een saprophyt, die zich zeer dikwijls op normaal afgestorven aardappelloof vertoont. De eigenlijke oorzaak van het afsterven van het protoplasma der bladcellen kennen wij nog niet. De omstandigheid echter, waarop ik nog eens wijs, dat alle stengels van eene plant tegelijk ziek worden, doet vermoeden dat er eene individuëele, in de plant zelve gelegen oorzaak van is. Daarop wijst ook de omstandigheid, dat dikwijls

bepaalde soorten alleen, of bij voorkeur aangetast worden. »

De naam *Sporidesmium exitiosum var. Solani* is die voor den conidialen vorm van de zwam. Volgens Hallier behoort deze bij den peritheciën dragenden vorm Pleospora polytricha, een' Cryptopyrenomyceet, waarvan hij de borstelig behaarde peritheciën op afgestorven stengels, uitloopers en knollen van aardappelplanten heeft gevonden. —

Schurftige aardappelen ontving ik in het eind van 1904 uit Rokanje. — Nadere mededeelingen omtrent de resultaten van mijn onderzoek aangaande de schurftziekte der aardappelen zullen later worden gepubliceerd. Overigens hebben mijne onderzoekingen en proefnemingen gedurende de laatste twee jaren mijne vroeger verkregen resultaten in alle hoofdzaken bevestigd. Deze, meegedeeld in de « Handelingen van het negende Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres (1903) », kwamen hier op neer :

A. dat het van geenerlei invloed is, of een terrein al dan niet met fijn gemaakte schurftige aardappelen « besmet » wordt;

(Daaruit leid ik af — in overeenstemming met het feit, dat in de schurftige aardappelen geen parasiet kon worden ontdekt — dat de aardappelschurft *geene* infectieziekte is.)

B. dat gladde poters weinig schurftige aardappelen opleveren (op den door mij beteelden grond gewoonlijk minder dan 10 %), terwijl schurftige poters een groot procent schurftige aardappelen opleveren (meestal tusschen de 50 en 60 %, soms meer);

(Daar de schurftziekte geene infectieziekte blijkt te zijn, zoo moet dit feit worden toegeschreven aan de erfelijkheid van den aanleg voor schurft, wanneer de omstandigheden voor het optreden daarvan geschikt zijn.)

C. dat niet alle variëteiten van aardappelen even vatbaar voor schurft zijn;

(Overigens moet worden opgemerkt, dat proeven zijn genomen alleen met variëteiten, die — naar het oordeel van practici — tamelijk erg vatbaar zijn.)

D. dat bekalking van den grond het aantal schurftige aardappelen in den oogst doet toenemen, zij het ook in niet zeer sterke mate. —

Kringerigheid en holten in aardappelen zijn dit jaar zeer duidelijk gebleken, met elkaar in verband te staan. Tweemaal kreeg ik eene inzending van aardappelen, waaraan deze verschijnselen zich vertoonden. Eenmaal in September, uit Heerde, exemplaren van eene aardappelvariëteit, die daar ter plaatse onder den naam « *negenwekers* » bekend staat, « omdat », zoo schrijft de inzender, « de aardappelen dikwijls negen weken na de poting geoogst kunnen worden, wat echter niet altijd uitkomt. » De inzender schrijft verder : « De ziekte treedt gelukkig maar zeer sporadisch op, en uitsluitend in de zeer groote exemplaren ; kleinere, de z. g. « kriel », worden niet aangetast. Op 't land, waar deze aardappelen groeiden, heeft 't vorige jaar haver gestaan en daarvoor was behalve met Thomasphosphaat en patentkali, gemest met 2000 kgr. kalk per hektare, omdat ik toen al van plan was, de haver te laten opvolgen door aardappelen, en men zei, dat 't perceel in kwestie altijd kringerige aardappelen opleverde. De grond is puike, vrij hooge zandgrond. Bij het poten van de aardappelen zijn tevens 36 karren stalmest ondergeploegd op ruim 1 ½ hektare land. » — Dat deze landbouwer kalkbemesting tegen kringerigheid heeft toegepast, is naar aanleiding van het onderzoek van prof. A. Mayer (« Landbouwkundig Tijdschrift », 1903, bl. 186), waaruit bleek, dat naarmate de bodem minder kalk bevat, het verschijnsel van kringerigheid sterker optreedt. —

De tweede inzending kreeg ik in November uit Aardenburg. Hier waren de verschijnselen van kringerigheid en hol

worden alleen gevonden bij drie roode soorten, afkomstig uit Lippe, n. l. Opal, Roland en Don Carlos; bij de laatste het meest van de aardappelen, die met 4 andere soorten bij gelijke bemesting op een zelfde proefveld waren uitgeplant. De bodem bestond uit lichten zavelgrond, op het geheele terrein van gelijke hoedanigheid, en gelijkelijk bemest met ammoniumsuperphosphaat en zwavelzure kalimagnesia. Het verschijnsel van kringerigheid deed zich in deze streek bij andere verbouwers voor in de soort, die te Aardenburg « Waatjes » wordt genoemd.

Bij onderzoek van de beide zendingen zag ik op veleplaatsen, onregelmatig in het inwendige van de knollen verspreid, bruine plekken, soms zeer klein, niet meer dan eenige millimeters in 't rond zich uitstrekkend. Andere waren grooter, en bij de grootsten was het weefsel ingezonken en had men een begin van holtevorming door uiteenwijking van de verschrompende cellen. Waar eenige van die bruine plekken dicht bij elkaar lagen, zag men spleten zich vormen tusschen die plekken, terwijl nog een stap verder het verschijnsel zich voordeed als duidelijke holten in het inwendige der aardappelen, die zich in verschillende richtingen een eindweegs in spleten voortzetten, welke spleten op vele plaatsen begrensd waren door eene dergelijke celschrompeling en bruine roestkleuring, als in de kleine vlekjes waren waar te nemen.

Reeds in het « Landbouwkundig Tijdschrift » van 1899, bl. 58, wees ik op het vermoedelijk verband tusschen kringerigheid en holten bij de Eigenheimers. Toen echter onder zeker voorbehoud, daar, terwijl vele soorten van aardappelen gevoelig bleken te zijn voor kringeringheid, alleen de Eigenheimers aanleg schenen te hebben voor hol worden. Nu ik echter bij andere soorten de ontwikkeling van holten uit de vlekken zoo duidelijk heb kunnen vervolgen, blijkt dat de beide verschijnselen moeten worden toegeschreven aan bodeminvloeden,

waaronder kalkgebrek een eerste rol schijnt te spelen, maar waaronder er misschien nog andere, tot nog toe onbekende, zijn. —

In het begin van Mei werden mij uit Goes gestuurd *kruisbessenstruiken*, waarvan er één dood, één sterk kwijnend en één in 't beginstadium van ziekte was. Bij onderzoek werd bevonden, dat de wortels der nog levende struiken voor een groot gedeelte reeds gestorven waren, dat zij in de nog niet afgestorven deelen doorwoekerd bleken te zijn door een mycelium, en daar ter plaatse inwendig eene blauwachtige kleur vertoonden, zooals men dikwijls bij het « wortelrot » ziet optreden. Het mycelium strekte zich ook uit in het benedenste gedeelte der stammen, aan de oppervlakte van welke het sporen afscheidde op zodevormige vruchtlichamen. De zwam bleek te behooren tot het geslacht *Fusarium*. Gevallen van aantasting van kruisbessen door deze zwam waren tot dus verre nergens beschreven. Bij een bezoek door den Heer H. M. Quanjer aan de plaats, waar de ziekte heerschte, in de eerste helft van Juni, bleek dat de grond bestaat uit eene zeer vruchtbare kleilaag van losse struktuur op een' ondergrond van zand. De terreinen worden doorsneden door greppels, die weer in afvoerslooten uitmonden. Het water in de greppels loopt zeer goed weg, zoodat het nooit blijft staan tot de hoogte, waarop de kruisbeswortels in den grond zich uitbreiden. De grond is met kalk bemest. Nergens is de reactie van den bodem zuur, en ook nergens was die ooit zuur geweest, volgens den kweeker. Op de terreinen, met kruisbessen beplant, staan ook appelboomen, die volkomen gezond zijn. Hieruit blijkt wel dat men niet aan wortelrot, door stagneerend water veroorzaakt, de ziekte mag toeschrijven, te meer daar de appelboomen zooveel dieper wortelen dan de kruisbessen. Van voorliefde van de ziekte voor bepaalde

kultuurvariëteiten is niets te bespeuren. Afwisselend met volkomen gezonde exemplaren stonden zieke, zoodat er geen verspreiding van bepaalde centra uit is waar te nemen, evenmin als eene grootere verwoesting in de buurt van slooten, of op de laagste plekken van het terrein. In 1903 is op eene bepaalde plek eene ziekte opgetreden, en zijn de daardoor gedoode boompjes blijven liggen. Toen heeft men die ziekte niet laten onderzoeken; zoodat dus niet meer kan worden nagegaan of zij in verband staat met die van 1904. Het in 't oogvallend verschijnsel van de in 1904 optredende ziekte is het vrij plotseling afsterven van de struiken. Een of tot twee weken nadat men aan eenen minder goeden stand van den struik de aantasting herkent, is hij kaal en dood. De bladeren vallen af, de bessen blijven vrij lang hangen. Boompjes, die tijdens of kort na den bloei (in Mei) zijn aangetast, hebben geen vruchten gekregen; die in Juni zijn aangetast, kregen bessen, die leverbaar waren. Het geheele voorkomen der ziekte wijst op eene onderbreking van den sapstroom op de hoogte van den wortelhals.

Op andere terreinen, van andere eigenaars, noch op andere onder Kapelle gelegen terreinen van dezelfde bezitting, kwam de ziekte voor. Het vermoeden ligt voor de hand, dat de kwaal door de conidiën, die zich aan den wortelhals vormen, en die o. a. aan het schoeisel der arbeiders blijven kleven, van de eene plek naar de andere verspreid wordt.

Alle andere ziekten, die op de terreinen werden aangetroffen, werden herkend, als niets met de bovengenoemde kwaal te maken te hebben. Het aantal aan den habitus als ziek te beschouwen planten nam nog in Juni bij den dag toe. Paddestoelen werden in de nabijheid der zieke planten niet opgemerkt. Het onderzoek in loco heeft weinig opgeleverd. Of het optreden van de *Fusarium* als oorzaak, dan wel als secondair verschijnsel moet worden beschouwd, is nog niet zeker te zeggen.

Aan eene nieuwe zending van onderzoekingsmateriaal, half Juni ontvangen, werd bevonden, dat op de, uit de lenticellen, aan de stambasis te voorschijn gekomen zwamkussentjes, op welke zich aanvankelijk een groote massa Fusariumsporen hadden gevormd, later eene groote menigte geheel andere, ditmaal kleine ovale, ééncellige sporen waren ontstaan; of dit nu eene andere zwam is, die zich daar later heeft gevestigd, of dat dezelfde zwam, die eerst Fusariumsporen voortbracht, later die andere sporen is gaan produceeren, kan nog niet worden gezegd. Omtrent de oorzaak der kwaal kunnen nog slechts vermoedens worden geopperd. —

Karwijplanten, mij einde Mei uit Loppersum gestuurd, bleken te lijden aan eene tot dusver mij onbekende ziekte. De wortels waren bedekt met schimmelzoden, die tot eene *Fusarium*-soort behoorden, en misschien voor de oorzaak der kwaal moesten worden gehouden. Daar de ziekte zich hier wèl van bepaalde punten uit bleek te verbreiden, heb ik hier in overweging gegeven of men de verbreiding der ziekte niet zou kunnen stuiten, door isoleergreppels tusschen het besmette en het nog niet besmette terrein aan te brengen, welke greppels iets dieper moesten zijn dan de diepte, tot welke zich de karwijwortels in den grond uitstrekken. Over het verdere verloop van deze ziekte en de uitvoerbaarheid van het door mij geopperde bestrijdingsmiddel heb ik geen bericht gehad. —

Het is merkwaardig hoevaak in het jaar 1904 *Fusarium*-soorten optraden als oorzaak of vermoedelijke oorzaak van sterfte in wortels van verschillende planten.

Uit Axel werden mij gezonden *klaverplanten*, op de wortels en stengelbasis waarvan ik mycelium en sporen van eene Fusariumsoort vond. Ik ben echter niet in de gelegenheid geweest, in dit geval verdere nasporingen te doen. —

In Juni ontving ik uit Schoorl éénjarige exemplaren van *Pinus austriaca*, waarvan de wortels, de stammetjes en ook soms de stengeltop en de naaldjes doorwoekerd waren door een mycelium; aan de oppervlakte van wortel en stengel ontstonden, bepaaldelijk als men de plantjes in eene vochtige omgeving hield, witte zwamkussentjes, bestaande uit een heen en weer gekronkeld mycelium en uit massa's sporen, behoorende tot de zwamsoort *Fusarium roseum*. Deze zwam kan parasitisch en saprophytisch leven, en wordt op de ondereinden van stammen en wortels van velerlei planten aangetroffen, zoo b. v. in het hierboven genoemde geval bij paardeboonen.

Op de naalden van de dennetjes kwam evenwel nog eene andere zwam voor, die deze sterk had aangetast en die door Prof. Oudemans voor schadelijker werd aanzien dan *Fusarium roseum*. Deze zwam behoort tot het geslacht *Leptostroma*, en daar de soort volgens Oudemans en Saccardo nog niet beschreven was, hebben zij er den naam *Leptostroma austriacum O. et S.* aan gegeven.

Daar wij in dit geval bepaald in de eerste plaats met eene aantasting der wortels en stammetjes te doen hadden, schijnt mij de Fusarium als hoofdoorzaak der ziekte te moeten worden beschouwd. —

Op zieke *Dahlia*stoelen, mij uit Haarlem gezonden, bevonden zich lichtroode wratjes, die bij mikroskopisch onderzoek bleken te bestaan uit conidiënvruchtlichamen, geheel overeenkomstig aan den Tuberculariavorm van *Nectria cinnabarina*. Er is, volgens Saccardo, eene peritheciën produceerende *Nectria Dahliae* bekend; echter heb ik peritheciën niet kunnen vinden, en dus niet kunnen beslissen of de door mij gevonden zwam met deze soort overeenkomt. Of nu de gevonden Tuberculariavorm op de Dahliastoelen parasitisch of saprophytisch opgetreden is, durf ik niet zeggen. —

In de afstervende, zwartgekleurde bladranden van zoogenoemde *randige koolen* van den Langendijk werden bacteriën gezien. Het onderzoek heeft echter nog geene bepaalde bacterie als ziekteoorzaak doen kennen; en het is de vraag of het verschijnsel niet eene andere oorzaak heeft. Voorloopig laat zich nog weinig hierover zeggen. Het verschijnsel kwam volgens de Langendijker koolbouwers, vóór ongeveer twintig jaar meer voor dan tegenwoordig, ofschoon ons in het einde van 1904 toch verscheiden malen randige koolen werden gestuurd. —

Bloeiende aardbeiplanten werden ons gestuurd uit Wageningen en uit Helmond, van welke de bloembodem en de stampers geheel zwart geworden waren en daarna begonnen ineen te schrompelen. Bij nader onderzoek bleek zich eene groote hoeveelheid bacteriën in de zwartgeworden deelen te bevinden. Infectieproeven met reinkulturen van deze bacterie hebben nog geen zekere resultaten opgeleverd. —

Eene *augurkenziekte*, die reeds vele jaren te Roelofarendsveen voorkwam, en daar algemeen verbreid is, werd in onderzoek genomen. De ziekte openbaart zich door witte vlekken op de bladeren; op die plaatsen is het blad over zijne geheele dikte ineengeschrompeld. Dergelijke plekken van langgerekte gedaante bevinden zich op bladstelen en stengels. Hier zijn de buitenste weefsellagen uitgedroogd, zoodat de epidermis is ingezonken. De plekken vergrooten zich en de plant gaat kwijnen. Ten slotte is de geheele plant bruin geworden, terwijl de witte vlekken hiertusschen nog duidelijk te herkennen zijn. De witte kleur, die zich hier vertoont, is te wijten aan lucht, die bij de uitdroging in de weefsels is gedrongen.

Op de afgestorven deelen, in 't bijzonder op stengels,

bladsteten en bladnerven, nabij den voet van het blad, zijn overal zwarte puntjes te vinden, met het bloode oog nauwelijks te zien, en die gevormd worden door de pykniden van eene zwam, die veel overeenkomst met *Phoma*-soorten vertoont.

Wat betreft de verspreiding van de ziekte, deze gaat van bepaalde punten uit; maar is vrij spoedig algemeen doorgedrongen op de aangetaste terreinen. Daar waar de augurkenteelt met boonen werd afgewisseld, stonden de boonen vrij slecht, en wel juist op die plaatsen, waar de augurkenziekte het hevigst was opgetreden. De vruchten van de aangetaste planten worden glazig en groeien niet veel meer. — Van bovenbedoelde zwam werd eene reinkultuur verkregen, maar uit de resultaten der infectieproeven met jonge augurkenplanten is nog niet met zekerheid op deze zwam als ziekteoorzaak te besluiten. —

Eene ziekte in *de kerseboomen*, waarvan wij materiaal ontvingen uit Terborg en Maarssen, is in de laatste jaren op verschillende plaatsen in Zeeland en de Betuwe voorgekomen. Op de doode plekken van stam en takken vertoonen zich door de barstende kurklaag heen zwamkussentjes met op die van *Cytospora* gelijkende pykniden. In de weefsels op de grens tusschen het doode en het levende gedeelte van de schors bevonden zich massa's bacteriën. Het ziekteverschijnsel is zonder twijfel identiek met dat van de kerseboomen aan den Rijn bij St. Goar, Boppard, enz., waarover uitvoeriger gehandeld is in het « Tijdschrift over plantenziekten », X, bl. 166.—

Te Enkhuizen kwam eene ziekte voor in *wortelen, die voor zaadwinning geteeld werden*, en wel in het tweede jaar, tijdens den bloei.

Reeds ongeveer 20 jaren geleden heeft men die ziekte opgemerkt en er zooveel last van gehad, dat toen ter tijde de

wortelkultuur is gestaakt, en eerst vóór ongeveer 10 jaar weer begonnen. Om de 3 of 4 jaar worden de wortelen op dezelfde terreinen gekweekt. Land van bijzondere hoedanigheid wordt er niet voor uitgezocht. De wortelen worden in September gezaaid, den winter door onder glas gehouden en in het voorjaar uitgepoot.

In 1904 is in den aanvang van Juli de ziekte begonnen zich te vertoonen. In 1903 heeft zij veel sterker de planten aangetast, zoodat inplaats van de verwachte opbrengst van 3000 kilo zaad slechts ongeveer 600 kilo is verkregen. Toen heeft echter het slechte weer ook er toe bijgedragen, de opbrengst te verminderen, daar regenperioden bij zaadoogsten altijd nadeelig werken. In 1904 was de schade geringer. De ziekte breidde zich in Juli langzaam uit. Op sommige terreinen kon men opmerken dat de planten op de laagst gelegen plaatsen het sterkst waren aangetast. Ook waar de grond rijker aan klei en armer aan zand was, kon men in 't algemeen de meeste zieke planten vinden. Toch was op alle terreinen de ziekte verspreid, en geen plek gronds van eenigen omvang was er geheel vrij van gebleven.

De ziekte begint zich te vertoonen in de bovenaardsche deelen van de plant, en wel als kleine afstervende plekjes aan de oppervlakte van de stengels, meestal maar niet altijd, in of bij de oksels. Zij breidt zich gewoonlijk van daar naar boven uit, zoodat een geheele stengel bruin wordt, en de bladeren verwelken, terwijl de bloeiwijze afsterft. Wanneer de stengel alleen aan de eene zijde is aangetast, sterft ook de bloeiwijze alleen aan die zijde, zoodat een scherp begrensde bruine sector in den bloemscherm is waar te nemen.

Wanneer de aantasting dicht bij den grond heeft plaats gehad, en zich rondom den stengel heeft uitgestrekt, dan sterft de geheele plant daarboven af, en dringt de afsterving ook een eindweegs, vooral in en buiten de vaatbundelscheede, in den

wortel door. Waar dit het geval is, is de stengelbasis van binnen vergaan en hol geworden; hij bevat soms daarin weggekropen insekten. Op vele plaatsen was in het begin van Juli aan de aangetaste deelen gomuitvloeiing waar te nemen. Later droogde die gom op en vertoonde zich niet meer, wellicht ten gevolge van de droogte Bij die gommende plaatsen zag men ook de afsterving dieper in den stengel, tot aan het merg toe, doordringen, terwijl zich hier in het vaatbundelgedeelte holten hadden gevormd, die zich in de mergstralen spleetvormig voortzetten. In deze holten werden bacteriën aangetroffen. Het scheen alsof de verspreiding door insekten werd teweeggebracht; tenminste op zeer verspreide planten, overal tusschen gezonden door, maar toch vrij algemeen, vindt men de afstervende stengeldeelen. Verspreiding van bepaalde centra uit, viel niet waar te nemen. Vele der donkergekleurde aangetaste plaatsen vertoonden zwarte puntjes. Bij mikroskopisch onderzoek bleken dit pykniden van eene op *Phoma* gelijkende zwamsoort te zijn; of deze de oorzaak der ziekte is, is nog niet uitgemaakt. —

Te Zutphen woekerde in de *onderaardsche deelen van pioenen* eene zwam, die zich met Rhizomorphen in den grond uitstrekte. Met welke zwam wij hier te doen hadden, was door de afwezigheid van voortplantingsorganen niet na te gaan. Kunstmatig heeft de zwam zich tot nog toe niet goed laten kweeken, zoodat voorloopig nog niet uitgemaakt kon worden, of zij de oorzaak van de ziekte is. —

Thans moge nog een zeer beknopt overzicht volgen over de proefvelden, die dit jaar door den Directeur van het phytopathologisch laboratorium of onder zijne medewerking werden aangelegd.

De behoefte naar eenig terrein in de onmiddellijke nabij-

heid van het phytopathologisch laboratorium doet zich steeds meer gevoelen. Een klein lapje grond, achter deze inrichting gelegen, diende alleen maar om er enkele ingezonden zieke planten tijdelijk op uit te poten; voor het nemen van proeven is het ongeschikt. —

Op twee terreintjes van de Rijkslandbouwschool te Wageningen (zandgrond en zavelgrond) werden de proefnemingen omtrent de schurftziekte der aardappelen voortgezet. Over de in 1904 genomen proeven, waartoe de Heeren Ide en Surink te Wageningen mij hunne medewerking verleenden, zal nog nader rapport worden uitgebracht. —

Te Noordwijk werden de proeven voortgezet omtrent de bestrijding van de « kwade plekken » in de tulpenvelden. De Algemeene Vereeniging voor Bloembollenkultuur, nam — met 't oog op deze proeven gesubsidieerd door de Regeering — de kosten dezer proefnemingen op zich. Rapport omtrent deze proefnemingen is uitgebracht in het « Weekblad voor Bloembollenkultuur » van 11 en 18 Nov. 1904. —

De proefnemingen betreffende de bacterieziekte der kool en betreffende hare bestrijding werden op proefvelden te Noord-Scharwoude en te Zuid-Scharwoude voortgezet, op kosten van de « Naamlooze Landbouw- en Handelsvereeniging Langendijk en Omstreken », die daarvoor eene subsidie van de Regeering ontving. Tevens werden voorbereidende maatregelen genomen met het oog op nadere proefnemingen betreffende de « vallende ziekte » en de « draaihartigheid » van de kool, van welke ziekten in den loop van dit jaar de oorzaak door mij werd ondekt. (Zie boven.) Verslag omtrent de proefvelden ter bestrijding van de ziekten in de kool aan den Langendijk is aan Z. Exc. den Minister van W., H. en N. ingediend. —

In het vorige verslag werd melding gemaakt van eenige proefvelden, in onderscheiden provinciën onzes lands, onder

het genot van Rijkssubsidie, en met medewerking van den Rijksland bouwleeraar van de provincie aangelegd, ten doel hebbende de bestrijding van plantenziekten, veroorzaakt door het stengelaaltje (*Tylenchus devastatrix*) en het bieten- of haveraaltje (*Heterodera Schachtii*), ten deele ook de bestrijding van den *vlasbrand*. In den loop van 1904 zijn daar nog andere dergelijke proefvelden bijgekomen, zoodat er nu geweest zijn :

a) meer speciaal onder toezicht van den heer J. Heidema, Directeur der Rijkslandbouwwinterschool te Groningen :

1. een proefveld op een terrein te Westernieland, waarop de werking van verschillende hoeveelheden carbolineum en van calciumhypochloriet tegen vlasbrand werd beproefd;

2. een proefveld op een terrein te Tjuchem, waarop werd nagegaan, of Heterodera Schachtii (in haver) kon worden bestreden met behulp van die zelfde stoffen;

b) meer speciaal onder toezicht van den Heer U. J. Mansholt, Rijkslandbouwleeraar voor Groningen:

3. een vlasbrand proefveld (bestrijdingsproeven met calciumhypochloriet en met carbolineum) in den Westpolder;

4. een vlasbrandproefveld voor dezelfde bestrijdingsproeven in den Uithuizerpolder;

5 en 6. twee met stengelaaltjes besmette velden, waarop erwten werden verbouwd zonder en met aanwending van bestrijdingsmiddelen (carbolineum en calciumhypochloriet) in den Westpolder;

7. een dito proefveld te Woldendorp;

8. een proefveld voor de bestrijding van het haveraaltje (met carbolineum en met calciumhypochloriet) in den Westpolder;

c) meer speciaal onder toezicht van den Heer C. Nobel, Rijkslandbouwleeraar voor Noord-Holland :

9. een proefveld te St. Pancras, ter bestrijding van het stengelaaltje in uien, met carbolineum en calciumhypochloriet ;

d) meer speciaal onder toezicht van den Heer A. A. Neeb, Rijkslandbouwleeraar voor Zuid-Holland :

10. een dergelijk proefveld, waar alleen met calciumhypochloriet werd gewerkt te Middelharnis ;

e) meer speciaal onder toezicht van den Heer H.E. Huizenga, Rijkslandbouwleeraar voor Westelijk Noord-Brabant :

11 en 12. twee proefvelden te Ulecoten en nabij Tilburg, ter bestrijding van de aaltjesziekte der rogge, waarbij gebruik gemaakt werd van verschillende hoeveelheden calcium, hypochloriet, alsmede van rogge als vangplant voor aaltjes;

f) meer speciaal onder toezicht van den Heer B. Lips, Rijkslandbouwleeraar voor Oostelijk Noord-Brabant :

13. een proefveld in de gemeente Vierlingsbeek, ter bestrijding van de aaltjesziekte der rogge door aanwending van verschillende hoeveelheden calciumhypochloriet, door gebruikmaking van rogge als vangplant, en door verbouw van spurrie;

g) meer speciaal onder toezicht van den Heer F.R. Corten, Rijkslandbouwleeraar van Limburg :

14, 15 en 16. drie proefvelden, nl. te Meerloo, te Wanssum en te Neer, ter bestrijding van het stengelaaltje, deels door middel van carbolineum, deels door middel van calciumhypochloriet, deels eindelijk door middel van gaskalk.—

Met medewerking van de Rijkslandbouw- en Rijkstuinbouwleeraren werd verder door mij eene enquête ingesteld naar het voorkomen van het stengel- en het bietenaaltje in de onderscheiden deelen onzes lands, naar de gewassen, welke door de werking van deze aaltjes in de onderscheiden deelen van het land ziek worden, naar de omstandigheden, waaronder deze ziekten vooral optreden, naar de grootte der teweeg gebrachte schade, enz.

Zoowel omtrent de resultaten dezer enquête als omtrent die der proefvelden, zal later verslag worden uitgebracht.

Een tweetal andere proefvelden, die reeds waren ingericht zonder de medewerking der Rijkslandbouw- of Tuinbouwleeraren, en die dus voor de Rijkssubsidie niet in aanmerking kwamen, moeten hier nog worden vermeld. Vooreerst een proefveld te Enkhuizen, ter bestrijding van het stengelaaltje in Phloxen en Anjelieren, die voor de zaadwinning werden geteeld; er werd gebruik gemaakt deels van carbolineum, deels van calciumhypochloriet. De resultaten schenen niet heel schitterend; maar een rapport kan niet worden uitgebracht, wijl de proefnemer, zonder mij daarin te kennen, het geheele proefveld ging opruimen, vóór omtrent de werking der aangewende middelen een volledig oordeel kon worden geveld. —

Het proefveld, dat de Heer Oortwijn Botjes te Oostwold, volgens mijne aanwijzing aanlegde, was bestemd om na te gaan, welke erwtenvariëteiten van het stengelaaltje het meest lijden, — om te onderzoeken of eene Chilisalpeterbemesting gelijktijdig met den zaai op besmette terreinen een' gunstigen invloed uitoefent, — om den invloed na te gaan van vroeg of laat zaaien, van meer of minder diepe bewerking van den grond, en van andere zaken, de kultuur betreffende, op de meerdere of mindere schade, op sterk met stengelaaltjes besmetten grond toegebracht aan erwten, boonen, klaver en haver. Verslag omtrent dit proefveld werd uitgebracht in het « Tijdschrift over Plantenziekten », X, bl. 115. Deze proefnemingen zullen in 1905 worden voortgezet.

Amsterdam, Februari 1905.

VERSLAG

der Algemeene Vergadering van de Nederlandsche Phytopathologische (Plantenziektenkundige) Vereeniging, op Zaterdag 10 Februari 1905, in de collegekamer van het Phytopathologisch Laboratorium « Willie Commelin Scholten » te Amsterdam.

—

De Voorzitter, Prof. J. Ritzema Bos, opent de bijeenkomst, waarna de notulen der algemeene vergadering van 19 Maart 1904 worden gelezen en goedgekeurd.

Ingekomen zijn :

1° de mededeeling van den Heer J. G. Hazeloop, Rijkstuinbouwleeraar te Alkmaar, dat hij zijne benoeming als bestuurlid aanneemt;

2° het bericht dat als donateurs zijn toegetreden met een jaarlijksche bijdrage van *f.* 5,— de Heer D. K. Welt te Usquert, de vereeniging van oud-leerlingen der Rijkslandbouwwintercursussen te Cortgene en de Heer T. J. J. Poort te Soest;

3° een kennisgeving dat als donateurs hebben bedankt de afdeeling Nieuwolda en Nieuw-Scheemda van de Groninger Maatschappij van Landbouw en Nijverheid en de Heer Van Aken te Soest.

Het aantal donateurs bedraagt nu 53 met een jaarlijksche bijdrage van *f.* 345,— en het aantal leden der Vereeniging 362.

De Penningmeester deelt, naar aanleiding der voorgelezen notulen mede, dat van de gelegenheid, den leden geboden, om voor een bedrag van *f.* 0,25 het eerste deeltje te ontvangen van een boek, door onzen Voorzitter samengesteld over ziekten en beschadigingen van ooftboomen, slechts 62 leden hebben gebruik gemaakt en slechts 45 leden om, door toezending van nog eens 2 × *f.* 0,25 in het bezit te komen van deeltje II en III. Het is den Voorzitter aangenaam

aan de vergadering te kunnen berichten, dat zijn boek reeds voor een deel afgedrukt is en dus in den loop van 1905 verschijnen zal Evenwel, het is te uitvoerig geworden voor drie deeltjes, zoodat er nu een viertal zullen verschijnen. Zouden wij nu aan de 45 belangstellenden dat vierde deeltje kunnen aanbieden zonder andermaal een bijdrage van hen te vragen? Deze vraag wordt door de vergadering, den Penningmeester gehoord, met instemming bevestigend beantwoord.

Aan de orde wordt gesteld de verkiezing van een bestuurslid, noodig geworden door de periodieke aftreding van den Heer E. H. Krelage van Haarlem, die daarop herkozen wordt.

Tot het nazien van des Penningmeesters rekening, reeds voorloopig door het bestuur goedgekeurd, worden door den Voorzitter uitgenoodigd Mr Carsten en Dr Hunger. Het saldo op 1 Januari 1904 was *f.* 461,91; de ontvangsten in 1904 waren *f.* 385,88 en de uitgaven *f* 106 58^5, dus saldo op 1 Januari 1905 *f.* 741,20^5. De Penningmeester merkt op dat een bedrag van ongeveer 120 gld. nog betaald moet worden, wat tot heden nog niet geschieden kon, doordien hij een nauwkeurige opgave van het verschuldigde nog niet heeft ontvangen. Met ongeveer dat bedrag moeten dus de uitgaven in 1904 nog vermeerderd en het saldo op nieuwe rekening verminderd worden. De beide Heeren deelen aan de vergadering mede, alles in de beste orde bevonden te hebben, en stellen daarom voor om de rekening goedtekeuren. Hiertoe wordt besloten onder dankzegging aan den Penningmeester voor het gehouden beheer, en aan de commissie, die zich met het nazien der rekening heeft willen belasten.

Alsnu wordt overgegaan tot de behandeling van de wijzîgingen, die door het bestuur, in opdracht van de vorige algemeene vergadering, worden voorgesteld in de Statuten en het Huishoudelijk Reglement. In hoofdzaken overeenkomstig het voorstel, maar hier en daar gewijzigd, worden beide door de

vergadering vastgesteld en goedgekeurd en besloten op de gewijzigde Statuten de Koninklijke goedkeuring aantevragen Is deze ontvangen, dan zullen Statuten en Huishoudelijk Reglement gedrukt en den leden toegezonden worden. Een der belangrijkste wijzigingen is deze, dat de leden der Vereeniging, tot heden vrijgesteld van het betalen eener jaarlijksche contributie, voortaan telken jare één gulden zullen hebben te storten in de kas der Vereeniging; maar daarvoor zullen zij dan ook het Tijdschrift over Plantenziekten, onder redactie van Prof. J. Ritzema Bos, geregeld franco en gratis ontvangen. Het bestuur verheugt zich over de aanneming van dit voorstel van zijn medelid, den Heer Welt, en hoopt dat een ruime verspreiding van het Tijdschrift er veel toe zal bijdragen om de kennis van de ziekten en beschadigingen onzer kultuurgewassen en de middelen ter bestrijding belangrijk te doen toenemen bij de mannen van de praktijk; daaraan bestaat groote behoefte in onze dagen. Verder zal de aanneming van dit voorstel leiden tot een splitsing van het groot aantal leden onzer Vereeniging in belangstellenden en niet-belangstellenden; de laatsten verdwijnen van de ledenlijst, en ook dat is gewenscht.

Voor het jaar 1905 wordt daarop de volgende begrooting vastgesteld : 1° *f.* 50.—, aantebieden aan het Kruidkundig Genootschap « Dodonaea » te Gent, voor de uitgave van het Tijdschrift over Plantenziekten; 2° *f.* 300.— voor de verspreiding der vier deeltjes van het werkje van Prof. Ritzema Bos onder de leden, die zich daartoe hebben aangemeld; 3° *f.* 70.— voor het abonnement op het Tijdschrift voor de donateurs der Vereeniging; 4° *f.* 25.— voor kleine uitgaven van Secretaris en Penningmeester; 5° *f.* 25.— voor abonnement op het Tijdschrift van de leden, die elk *f.* 1.— contributie per jaar betalen; 6° *f.* 100.— voor het houden van voordrachten op Plantenziektenkundig gebied.

Het bestuur bestaat thans uit de HH :

PROF. J. RITZEMA BOS, te Amsterdam, Voorzitter.

J. G. HAZELOOP, te Alkmaar, Onder-voorzitter.

Dr. H. W. HEINSIUS, 10, Vondelkerkstraat, Amsterdam, Secretaris.

Dr. H. J. CALKOEN, 86, Leidsche Vaart, te Haarlem, Penningmeester.

PROF. F. A. F. C. WENT, te Utrecht.

A. KOSTER Mz, te Boskoop.

D. K. WELT, te Usquert.

F. B. LÖHNIS, te 's Gravenhage.

ERNST H. KRELAGE, te Haarlem.

De afgetreden 2de secr. penn.

Dr. H. J. CALKOEN

KORTE MEDEDEELING.

I. *De Peronospora-ziekte der meloenen en komkommers.*

Peronospora cubensis Berk et Curt, is eene zwam uit de groep der Wierzwammen of Phycomyceten, verwant aan de zwam, welke de gewone aardappelziekte veroorzaakt. Tot vóór kort was zij nog slechts in Amerika bekend als de oorzaak van eene ziekte bij meloenen en komkommers; in 1902 ontdekte Rostowzew de bedoelde ziekte in Rusland (Gouvernement Twer), en in 1903 constateerde Linhart, dat zij ook in Hongarije voorkomt, vooral in 't Zuiden van dat land. De meloen- en komkommerbladeren, die door Peronospora cubensis worden aangetast, vertoonen eerst geelbruine vlekken, om daarna te sterven en te verdrogen, waarbij zij broos worden, zoodat er spoedig gaten in komen;

aan den onderkant der bladeren verschijnt een purpergrijsachtig, schimmelachtig overtreksel. De ranken verwelken meer of minder, en verdrogen soms geheel en al. De vruchten blijven klein, onontwikkeld ; zij worden veel te vroeg rijp (« noodrijp ») en hebben niet den vereischten smaak. Overigens worden de vruchten zelve niet door de *Peronospora* aangetast ; er komt eenvoudig niets van te recht door dat de bladeren te vroeg sterven. De schade bedroeg in eene groote meloenenkweekerij te Török-Becse niet minder dan 80 °/₀.

Linhart, die de *Peronospora cubensis* ook op bladeren van kalebasplanten aantrof, beveelt aan : 1° tijdige bespuiting met Bouillie Bordelaise ; 2° zorgvuldig bijeengaren en verbranden van de doode deelen der planten na den oogst ; 3° nooit twee maal of vaker achtereen meloenen of komkommers op denzelfden grond verbouwen. En de gestorven deelen der planten èn de bodem, waarop deze een tijdlang hebben gelegen, en waarop zij vergaan zijn, kunnen oösporen van de *Peronospora* bevatten. (« Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten », XIV, bl. 143).

J. R. B.

JEAN SOUHEUR, Antwerpen

Fabrikant van minerale producten.

Asbestine of amiante in poeder. — Mineraal wit. — Gekristalliseerde koolzure kalk. — China Clay (Koalin). — Feldspath. — Mangaan in poeder. — Mika. — Potlood of graphiet. — Silicatine (calorifuge). — Fluorspath — Zwavelzuur barium. — Geprecipiteerde zwavelzure kalk. — Talk van Venetië en van Frankrijk. — Plastische aardsoorten. — Puimsteen in stukken en in poeder.

ALGEMEEN AGENT voor het verkoopen van steenen en platen van **kunstmatigen Tuf**, dienstig voor het maken van wanden, zolderingen (plafonds), vouten en afsluitingen van allen aard, b. v. voor de afscheiding van vochtige, koude of warme lokalen en voor het bekleeden van ketels en dergelijke toestellen.

FOSTITE!

Het **Fostite-Poeder** en de **Fostite-Pap** zijn de beste middelen voor de behandeling der ziekten van den *Wijnstok*, de *Tomaten*, de *Aardappelen*, de *Rozen*, de *Bloemen*, enz., en vernielen al het ongedierte van de planten, zonder de planten te schaden. Deze producten zijn aanbevolen door :

M. C. ANGENOT, doctor in wetenschappen, leeraar van praktische scheikunde aan het handelsinstituut te Antwerpen; M. MEES, algemeen bestuurder van « *La Roseraie Belge* » te Jette Saint-Pierre; M. A. DE SMEDT, onderpastoor te Saint-Pierre-Cappelle bij Edingen; M. S. JACOBS, pastoor te Hellebecq (Hain); M. P. CLAREBAUT, pastoor te Moerbeke bij Geeraardsbergen.

Mijne producten zijn gebruikt in de openbare tuinen te **Berlijn**, in de Koninklijke tuinen te **Stuttgart**, in de vermaarde Palmengarten te **Frankfurt a/M.**, door de « Raffeisen-Instituts » te **Straasburg**, enz. Het officieël verslag van het Instituut voor plantenphysiologie en plantenziekten te Berlijn, zegt dat FOSTITE er met goeden uitslag is aangewend geworden en dat men het zich ieder jaar met voldoening herinnert.

Daarenboven is de FOSTITE aanbevolen in Zwitserland door de comiteiten voor het planten van den wijnstok en bijzonderlijk door het comiteit van Zurich.

Kostelooze toezending van de brochure met uitleggingen aan ieder, die ze vraagt aan **Mr JEAN SOUHEUR, Antwerpen.**

PNEUMATISCHE SLUITING

FABRIEKMERK : **HERCULES** (GEBREVETEERD)

DOOR MIDDEL

VAN DEN BAIN-MARIE

(waterbad)

OF VAN HET

UITPOMPEN DER LUCHT.

(1) Gesloten glas.

(2) Vóór de bewerking.

Eenig systeem dat de conservedoozen en alle andere potten en glazen, zoowel voor vloeistoffen als voor vaste lichamen, luchtdicht en werktuigelijk sluit. Groote spaarzaamheid van werk en stof. Gemakkelijke en geheel gewaarborgde toepassing door het waterbad of het verdunnen van de lucht.

(3) Na de bewerking.

Dit sluitingssysteem is aangenomen door de bijzonderste conservefabrieken van de wereld. Fig. 1 stelt een definitief gesloten flesch voor; fig 2 de flesch vóór en fig. 3 na de bewerking. Voor meer inlichtingen, het toezenden van stalen en de vergunning voor den verkoop van dit product, zich te wenden tot

JEAN SOUHEUR, Antwerpen (België).

Phytopathologisch Laboratorium WILLIE COMMELIN SCHOLTEN te Amsterdam
EN
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

TIJDSCHRIFT

OVER

PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS,

Directeur van het Phytopathologisch Laboratorium
Willie Commelin Scholten te Amsterdam.

ELFDE JAARGANG,
Derde aflevering.

GENT,
BOEKHANDEL J. VUYLSTEKE.

1905.

INHOUD.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE VEREENIGING.

☞ Ingevolge een besluit, genomen in de vergadering van de Nederlandsche phytopathologische Vereeniging, gehouden te Amsterdam op 10 Febr. j. l., wordt voortaan aan de donateurs en de leden van voornoemde vereeniging een exemplaar van dit « Tijdschrift over plantenziekten » toegezonden.

Dr J. RITZEMA BOS,
Voorzitter.

Wageningen
Haarlem Maart 1905.

Dr H. J. CALKOEN,
Secretaris.

Gent, drukkerij V. Van Doosselaere, Heirnisboulevard, 17.

Phytopathologisch Laboratorium WILLIE COMMELIN SCHOLTEN te Amsterdam

EN

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr J. RITZEMA BOS.

Elfde Jaargang. — 3e Aflevering. Mei 1905.

VERSLAG OVER DEN WEDSTRIJD VAN PULVERISATEURS, GEHOUDEN TE WAGENINGEN IN 1904 EN 1905

Aan het Bestuur
der Nederlandsche Pomologische vereeniging.

De ondergeteekenden, leden der door U benoemde jury voor den wedstrijd van pulverisateurs, hebben de eer, U het volgende verslag hunner werkzaamheden aan te bieden.

In het voorjaar van 1904 werden door Uw bestuur circulaires verspreid, om tot deelname aan genoemden wedstrijd uit te noodigen. We achten het voor de lezers van dit verslag wenschelijk, deze circulaire hier op te nemen; ze luidde als volgt :

« De Nederlandsche Pomologische vereeniging wenscht een wedstrijd te houden tusschen verschillende systemen van toestellen, waarmee vloeistoffen zeer fijn verspreid kunnen worden, met het oog op de bestrijding van lagere organismen en schadelijke dieren, die den cultuurplanten nadeelig zijn.

Aangezien de strijd van den mensch tegen plantenziekten steeds zwaarder wordt, moet men naar de meest volmaakte middelen zoeken.

Het aantal toestellen voor dit doel neemt zoo toe, dat een onderzoek er van noodig mag geacht worden, waardoor tevens de wijze van bestrijding meer algemeen bekend zal worden.

Het is de bedoeling, dit onderzoek te doen plaats hebben op de terreinen der Rijkslandbouwschool te Wageningen, en later de beste instrumenten te doen werken in verschillende deelen van Nederland als demonstratie van de bestrijding der plantenziekten. De deskundige commissie van beoordeeling bestaat uit de heeren :

Prof. Dr J. Ritzema Bos, directeur van het Phytopathologisch Laboratorium « Willie Commelin Scholten » te Amsterdam;

S. Lako, leeraar in de werktuigkunde aan de Rijkslandbouwschool te Wageningen;

J. H. Aberson, leeraar in de scheikunde aan de Rijkslandbouwschool te Wageningen;

A C. Ide, leeraar in de ooftboomteelt aan de Rijkslandbouwschool te Wageningen;

M. Verdonck, fruitteeler te Hees bij Nijmegen.

Voor dezen wedstrijd worden gevraagd :

a. kleine pulverisateurs en handspuiten, berekend voor het gebruik in huis, in kassen en in bakken :

Eerste prijs *f* 50 — tweede prijs *f* 25. —

b. Pulverisateurs, die op den rug of voor den buik worden gedragen :

Eerste prijs *f* 100 — tweede prijs *f* 50. —

c. Grootere pulverisateurs, die voortgeschoven of voortgetrokken worden, of wel van de eene plaats naar de andere worden gedragen, om een tijd lang op de zelfde plaats te blijven staan :

Eerste prijs *f* 100 — tweede prijs *f* 50. —

In ieder der drie genoemde rubrieken kunnen meedingen pulverisateurs van de meest verschillende constructie.

Er zal bij de beoordeeling gelet worden op de volgende punten :

de constructie; de stoffen waaruit de toestellen bestaan en de deugdelijkheid der verbindingen en wrijvende deelen; de meerdere of mindere gemakkelijkheid van hanteering en — zoo noodig — van reparatie; de meerdere of mindere fijne verdeeling van de te verspreiden vloeistoffen; de mogelijkheid om de toestellen, behalve voor Bordeaux'sche pap ook voor andere vloeistofmengsels, zooals petroleumémulsie, te gebruiken; den prijs; kortom er zal op alles gelet worden, wat kan meewerken om een goed werkend toestel te krijgen voor een matigen prijs.

Inzendingen van mededingende pulverisateurs worden ingewacht tot den 15^{en} Juli 1904 aan het adres : Hoeve Duivendaal, Wageningen.

Nadere inlichtingen worden van wege de Nederlandsche Pomologische vereeniging verstrekt door den secretaris C. van Lennep te Elst, Over Betuwe (Holland). »

Daar ook uit het buitenland verschillende inzendingen toegezegd werden, en deze niet alle half Juli aanwezig konden zijn, werd de termijn van inzending verlengd tot 1 September.

Het seizoen was nu te ver verloopen om afdoende proeven te kunnen nemen, waarom wij besloten, gedurende den winter een onderzoek naar de samenstelling en andere voorloopige onderzoekingen te doen, om dan in het voorjaar van 1905 de eigenlijke beproeving uit te voeren.

Ingezonden waren :

Voor de eerste groep : Kleine pulverisateurs en handspuiten, berekend voor het gebruik in huis, in kassen en in bakken :

Door Jean Heybroek te Baarn :

1. Handpulverisateur « l'Horticole » van Besnard *f* 12 —
2. Id. « Muratori » 3 L. inhoud » 20 —
3. Id. id. 2 » » 16,50

Door G. J Krol & C° te Zwolle :

4. Handsprenkelaar » 15 —

Door Cypher's Incubator te Utrecht :

5. Koperen handspuit met glazen reservoir » 4,50
6. Id. met koperen reservoir » 5,50

Door Carl Platz, Ludwigshafen am Rhein :

7. Insectenspritze Mark 7 —

Voor de tweede groep : Pulverisateurs, die op den rug of voor den buik worden gedragen :

Door Jean Heybroek te Baarn :

1. Koperen rugpulverisateur Besnard *f* 25 —
2. Id. id. Badigeon » 37,50
3. Verloode id. Besnard » 27,50
4. Koperen buikpulverisateur Phebus » 18 —
5. Koperen pulverisateur zonder pomp Stoppeur » 30 —

Door G. Stout te Tiel :

6. Geverfde rugpulverisateur » 17,50

Door G. J. Krol & C° te Zwolle :

7. Rugpulverisateur Eclair » 22,50
8. Id. met lans » 26 —

Door Cyphers Incubator te Utrecht :

9. Koperen sproeimachine, die gedragen wordt » 40 —

Door Carl Platz Ludwigshafen am Rhein :

10. Platzsche Pflanzenspritze Mark 34 —

Door L. Nagel & C°, Arnhem :

11. Rugpulverisateur *f* 40,55

Voor de derde groep : Grootere pulverisateurs :

Door Jean Heybroek te Baarn :

1. Pomp voor op een wagen Dispontif — *f* 100 —

Door Cyphers Incubator te Utrecht :

2. Koperen pomp om op een vat te bevestigen — » 45 —
3. Id. in gegalv. ijzeren reservoir — » 40 —

Door Carl Platz te Ludwigshafen am Rhein :

4. Fahrbare Baumspritze — Mark 70 —
5. Gartenspritze Triumph — » 26 —

Door Rueb en Gleichman te Rotterdam :

6. Emmersproeipomp « Hardie » — *f* 27,50
7. Sproeiwagen « Hardie » — » 80 —

Door B. J. van Heyst te Wijk bij Duurstede :

8. Sproeiwagen — » 115 —

De verstuiver en de pomp zijn de voornaamste deelen, waarvan de goede werking van het instrument afhangt. Tot toelichting van de bijgevoegde schetsteekeningen der verstuivers moge het volgende dienen :

Fig. 1 stelt een doos voor, waar de vloeistof tangentiaal

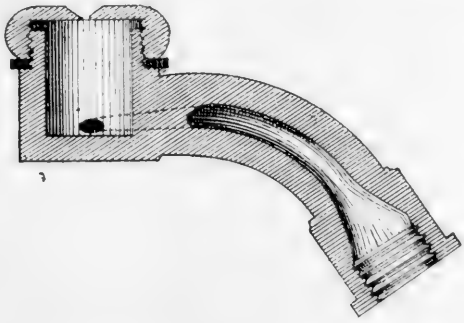


Fig. 1.

binnenkomt, om door een opening in het midden van het deksel uit te stroomen. Door het tangentiaal binnenstroomen

komt de vloeistof in de doos in draaiende beweging; uit de opening in het deksel komt nu geen straal, maar een soort kelkje, dat zich in druppels verdeelt.

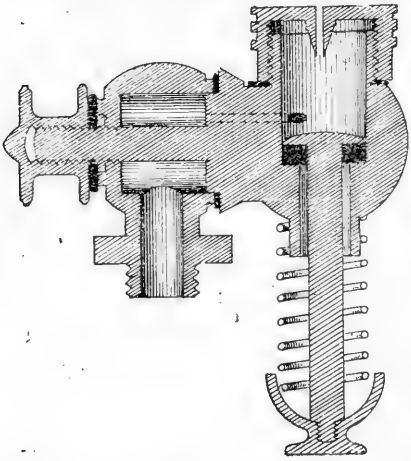


Fig. 2.

Fig. 2 berust op het zelfde beginsel, doch is niet zoo eenvoudig. Onder in de doos is een zuigertje, door een veer vastgehouden, waardoor men verstoppingen kan verwijderen. De doos is draaibaar bevestigd aan een stuk, waarin de vloeistof eerst binnen komt, zoodat men de richting van het mondstuk kan wijzigen. Bij ongeoefende werklui komt deze verstuiver wel eens in het ongereede.

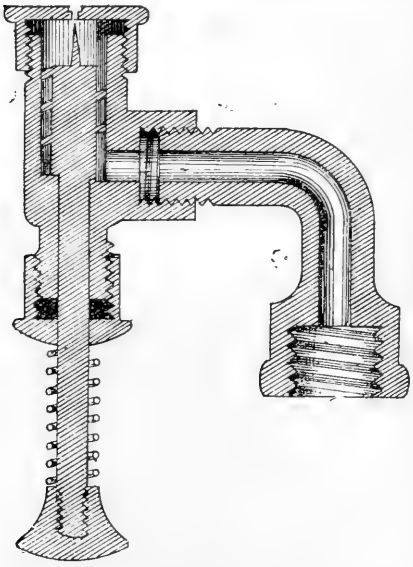


Fig. 3.

Fig. 3, zoogenoemde naaldverstuiver, is eveneens een doos met zuigertje; dit is schroefvormig ingesneden en doet zoo de vloeistof in draaiende beweging komen. Op den bovenkant van het zuigertje staat een naald, die, als de veer aangedrukt wordt, in de opening van het deksel komt en de opening zoodoende bij verstopping vrij maakt.

Fig. 4 is de zoogenoemde schijfverstuiver; boven een centrale opening is een kegelvlak geplaatst, dat de vloeistof verdeelt.

Fig. 5 is een kraan; de straal stoot tegen een plat vlak en

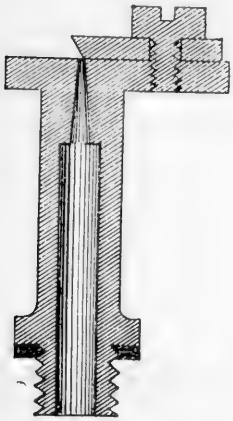


Fig. 4.

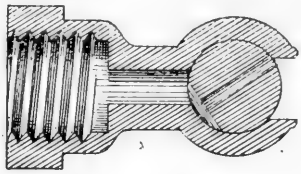


Fig. 5.

wordt daar verdeeld; heeft men den juisten stand gevonden, dan kan men de kraan met een schroefje vastzetten.

Fig. 6 is eveneens een kraan; aan het eind is de opening driehoekig uitgevijld. Een pal zorgt voor den juisten stand; bij verstopping kan men de kraan even openen en weder in den juisten stand plaatsen. De verdeeling geschiedt langs een scherpen kant.

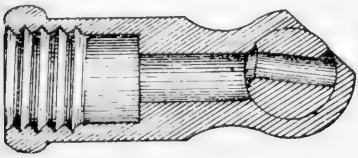


Fig. 6.

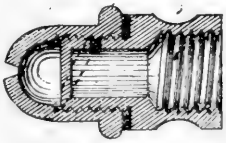


Fig. 7.

Fig. 7. De vloeistof komt langs de gestippelde lijnen in de halfbolvormige doos en daardoor in draaiende beweging, evenals bij fig. 1, 2 en 3.

Fig. 8. Dop met centrale opening, waaruit een gewone straal komt; door de stelschroef wordt deze verdeeld; verstoppingen komen niet voor. —

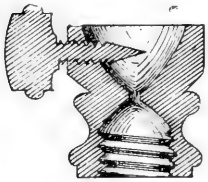


Fig. 8.

De pompen zijn ten deele luchtpompen, ten deele zuig- en perspompen. Elk systeem heeft zijn eigenaardige voor- en nadeelen : de zuig- en perspomp loopt op den duur gemakkelijker, de sluiting behoeft niet zoo nauwkeurig te zijn, om goed werk te leveren; doch een instrument met luchtpomp kan alle vloeistoffen sproeien, terwijl sommige vloeistoffen de deelen van de perspomp aantasten.

Het hangt dus van omstandigheden af, welk systeem de voorkeur verdient.

We laten hieronder eenige korte aanteekeningen volgen over de verschillende werktuigen.

A Handpulverisateurs.

N° 1. L'horticole heeft een roodkoperen reservoir met luchtpomp; verstuiver fig. 1; de afsluitklep wordt door een koperen veer opengehouden, doch deze weigert wel eens.

N° 2. Muratori : roodkoperen reservoir en geelkoperen zuig- en perspomp : verstuiver fig. 7. Toegang tot de kleppen gemakkelijk.

N° 3 geheel als n° 2, doch lager.

N° 4. Handsprenkelaar. Geelkoperen reservoir met luchtpomp daarbinnen, welke gemakkelijk uitgenomen wordt. Afsluiting door een veer, die bij het vasthouden gemakkelijk geopend wordt. Aan de onderzijde een schroef voor het ledig maken.

N° 5. Koperen spuit met glazen reservoir; de vloeistof

wordt door een luchtpomp in een buisje gedreven, dat aan het eind platgedrukt is.

N° 6. Als de vorige, doch met koperen reservoir.

N° 7. Insectenspritze : Roodkoperen reservoir met compositieluchtpomp, welke bovenop geschroefd wordt; aan de onderzijde een schroef voor het ledigen.

B. Rug- en buikpulverisateurs.

N° 1. Roodkoperen reservoir met luchtpomp, koperen straalpijp met caoutchouken afsluitklep en verstuivers fig. 1 en 8.

N° 2 Als de vorige, doch met bamboelans voor het besproeien van hooge boomen; deze is 4 m lang.

N° 3. Als n° 1, doch geheel verlood; de deksels van den verstuiver zijn van eboniet. Speciaal voor zure vloeistoffen.

N° 4. Phebus, buikpulverisateur met perspomp. Deze is een menbraanpomp; men kan de kleppen nazien zonder de membraan los te maken. De beweging is zijdelings; verstuivers als bij n° 1.

N° 5. Roodkoperen reservoir op drievoet ; onderaan een kleppenkast met twee caoutchoukkleppen en uitvoerpijp. Een pomp is niet aanwezig; wordt door n° 1 uit de derde groep gevuld.

N° 6. Plaatijzeren reservoir, inwendig verlood; perspomp met twee kleppen, die niet gemakkelijk te bereiken zijn. De pomp wordt over den schouder door een slinger in beweging gebracht, verstuiver fig. 6.

N° 7. Roodkoperen reservoir; pomp daar onder; menbraanpomp; om bij de kleppen te komen, moet de heele pomp uit elkaar; verstuiver fig. 2. Reservoir met wijden mond, waarin zeef. Deksel met caoutchouksluiting.

N° 8. Als n° 7, doch met bamboelans voor het besproeien van hooge boomen.

N° 9. Koperen reservoir met bajonetsluiting en primitieve luchtpomp. De kleppen zijn niet te bereiken. De verstuiver fig. 3 zit onmiddellijk aan de caoutchoukbuis. Wordt voor den buik gedragen.

N° 10. Roodkoperen reservoir; pomp daar onder; menbraanpomp; deze moet geheel uit elkaar genomen worden, om bij de kleppen te komen; verstuivers fig. 2 en 4. Mond en deksel van het reservoir als bij n° 7. Hierbij is gevoegd een petroleumreservoir met kraan, waardoor de petroleum in verschillende hoeveelheid toegelaten wordt om mee verstoven te worden.

N° 11. Geheel gesloten ijzeren reservoir met manometer en afzonderlijke perspomp, die aan een emmer vastgeschroefd wordt en waarmede het reservoir volgepompt wordt. Dan wordt de straalpijp aangeschroefd en het reservoir leeg gespoten. Een flesch met mondstuk is bijgevoegd, om petroleum te kunnen verstuiven.

C Grootere pulverisateurs.

N° 1. Plank om op een kar te plaatsen; ijzeren voetstuk, waarop een horizontale koperen pomp met windketel en caoutchouk kleppen. De afvoerpijp eindigt in een koperen bol met drie, door schroeven gesloten openingen, waaraan slangen van 3 M. bevestigd kunnen worden, om met drie bamboelansen hooge boomen te besproeien.

N° 2. Geelkoperen pomp om in een vat vast te zetten; koperen roertoestel en stijgbuis; caoutchoukslang met lans voor het besproeien van hooge boomen.

N° 3. Gegalvaniseerd ijzeren emmer, waarin geelkoperen perspomp; kleppen slecht toegankelijk, ijzeren stijgbuis; verstuiver fig. 3.

N° 4. Geslagen ijzeren bak op twee wielen en twee voeten, middellijn wielen 32 c. M.; breedte velgen 4 c. M.

In den bak bevindt zich een petroleumreservoir met kraan, om de toevloeiing te regelen of, als men andere vloeistoffen bezigt, geheel af te sluiten. De pomp is een menbraanpomp. Verstuivers fig. 2, 4 en 5.

N° 5. Zuig- en perspomp om in een emmer te plaatsen; aan de slang komt een straalpijp met de verstuivers fig. 2, 4 en 5. De laatste verstuiver is zoo ingericht dat de opening door een stelschroef geregeld wordt en de kraan dus niet vastgezet.

N° 6. Emmer, waarin een perspomp geplaatst is; ijzeren straalpijp met verstuiver fig. 3.

N° 7. Vat, waardoor een as met twee wielen en ijzeren voet. Middellijn der wielen 65 c. M., breedte velgen 7,5 c M. Hierin een koperen perspomp met slang en ijzeren straalpijp; verstuiver fig. 3.

N° 8. Vat op een tweewieligen kruiwagen; geelkoperen perspomp met slang en bamboelans, waaraan 3 verstuivers volgens fig. 5.

We besloten bij de beoordeeling gebruik te maken van het puntenstelsel; alle zaken, die we van gewicht achtten, werden opgeschreven en in groepen verdeeld. Het aantal punten werd op 100 gesteld en over de groepen verdeeld, om dan verder onderverdeeld te worden.

We hadden drie groepen met het volgende aantal punten :

Hoedanigheid van het werk	60
Gemakkelijke bediening	16
Kosten van het werk.	24

Door de verdere verdeeling kregen we de volgende schaal van beoordeeling.

I. Hoedanigheid van het werk.

a. Gelijkmatige fijne druppels	40
b. Behoorlijk uitspreiden	12
c. Weinig morsen	8

II. Gemakkelijke bediening.	
a. Stabiliteit	3
b. Gemakkelijk vullen	3
c. Gemakkelijk schoonmaken en herstellen.	4
d. Gemakkelijk pompen	6
III. Kosten van het werk.	
a. Sterke, doelmatige constructie . . .	6
b. Weinig personeel	6
c. Geschiktheid voor verschillende vloeistoffen	3
d. Hoeveelheid per uur verwerkte vloeistof.	3
e. Besproeid vlak per uur	3
f. Billijke prijs	3
Totaal. . .	100

Over enkele punten moge hier een korte opmerking plaats vinden. Daar het instrument niet altijd op een vlakken bodem kan geplaatst worden, achtten we het van belang, een onderzoek naar de stabiliteit te doen en daarvoor 3 punten beschikbaar te stellen.

Bij het gemakkelijk schoonmaken en herstellen werd vooral de pomp in het oog gehouden.

Bij de hoeveelheid per uur verwerkte vloeistof verlangden we, dat niet te veel of te weinig verwerkt werd. Bij te veel toch, gaat de vloeistof zonder nut verloren en bij te weinig worden de kosten van personeel weer grooter.

Eerst werden nu alle werktuigen op stabiliteit onderzocht, ledig en gevuld. Tegelijk werd de inhoud gemeten. De pulverisateurs werden daartoe op een hellend vlak geplaatst en dit opgedraaid, tot het werktuig kantelde. De hoek van het vlak met een horizontaal vlak werd dan afgelezen. Daar de stand van het instrument meestal invloed had, werd de gunstigste en de ongunstigste stand opgezocht, en de kantelings-

hoek voor beiden bepaald. De resultaten vindt men in bijgaande tabel. (Voor de tabel zie bijlage I.)

Daarna werd de hoeveelheid verwerkte vloeistof bepaald; deze hangt af van den verstuiver en den druk. We brachten daarom voor alle verstuivers den druk op $1\frac{3}{4}$ atm. overdruk, behalve waar dit onmogelijk was.

Waar geen pomp aanwezig was, daalde de druk voortdurend en een enkele pomp kon den verlangden druk niet leveren. Ter vergelijking is toen de verstuiver aan een andere pomp bevestigd. In eene tabel vindt men de verzamelde gegevens. (Voor de tabel zie bijlage II.)

Bij de handpulverisateurs en de grootere id, die vaststaan, kan men gemakkelijk voldoenden druk verkrijgen; bij de rug- en buikpulverisateurs hangt dit van de constructie af. We hebben daarom den zelfden man de verschillende instrumenten in deze groep laten bedienen en den druk gemeten, dien hij er mee bereikte. Dit was bij n° 1, 2 en 3, $1\frac{1}{2}$ atm. overdruk; bij n° 4, 1 atm.; n° 5 is zonder pomp; bij n° 6 was de overdruk 1 atm., bij de n°s 7, 8 en 10 was het 2 atm.; bij n° 9 kon geen atm. bereikt worden; als men deze op den grond plaatste en dan pompte, kwam men tot 1 atm., terwijl n° 11 geen pomp bezit.

Omstreeks half Februari werden de inzenders één voor één opgeroepen, om bij de beproeving van hunne werktuigen tegenwoordig te zijn en zoo noodig eenige inlichtingen te geven.

Een inzender verscheen niet, doch had geschreven : het werktuig is zoo eenvoudig, dat geen verklaringen noodig zijn. Een tweede firma zond een monteur, die nimmer met de werktuigen gewerkt had, zoodat wij inlichtingen moesten geven. Waar men nu mag verwachten, dat met de koopers op de

zelfde wijze omgesprongen wordt, waar hun wel fraaie prospectussen worden gezonden, doch geene inlichtingen kunnen verschaft worden, als deze noodig zijn, zoo meenen we den koopers te moeten aanraden, zich eerst te vergewissen, of ze, in geval dit noodig is, op hulp en inlichting van den verkooper kunnen rekenen.

De beproeving werd uitgevoerd op de terreinen der Rijkstuinbouwschool, waar verschillende fruitboomen met Bordeauxsche pap besproeid werden.

Ten einde over de grootte en de verspreiding der druppels zekerheid te krijgen, werd wat pap rood gekleurd en met deze vloeistof werd in een trechter gespoten. Zoodra alles in goeden gang was, werd de trechter weggenomen en de druppels op een vel papier opgevangen.

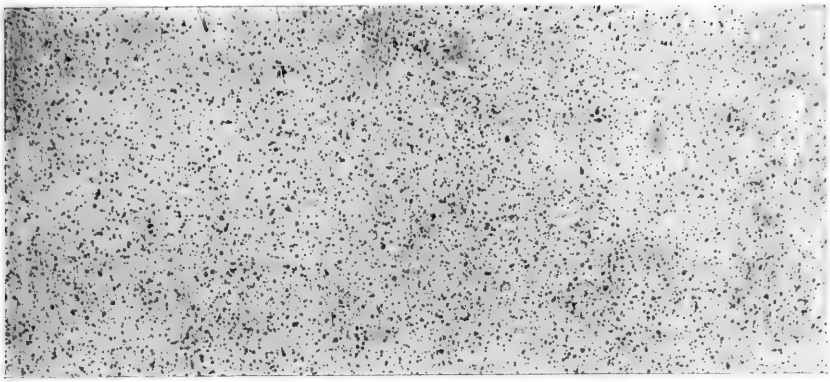
Dit duurde slechts een oogenblik, zoodat de druppels afzonderlijk bleven. Ze werden dan te drogen gelegd en bewaard, om later te kunnen vergelijken.

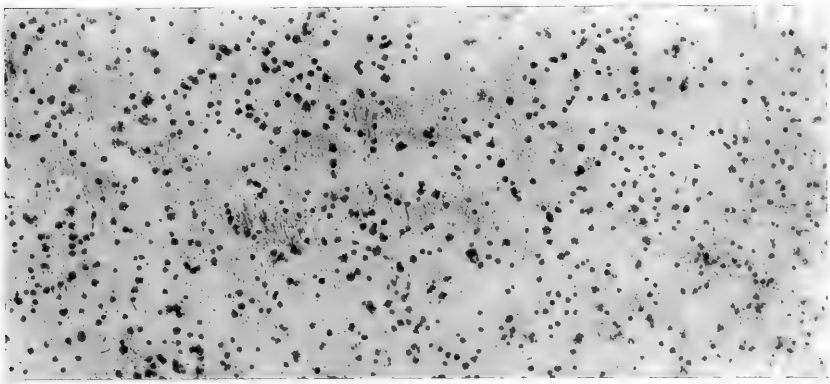
Van een vijftal dezer platen is een stukje op de ware grootte op Plaat I en II afgebeeld.

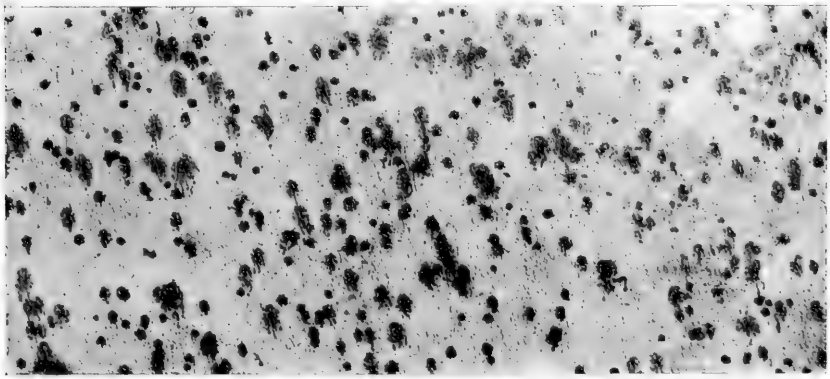
Ze zijn zoo gekozen dat de eerste 39 punten ontving, de volgende telkens ongeveer 8 minder, zoodat de laatste 8 punten verkreeg.

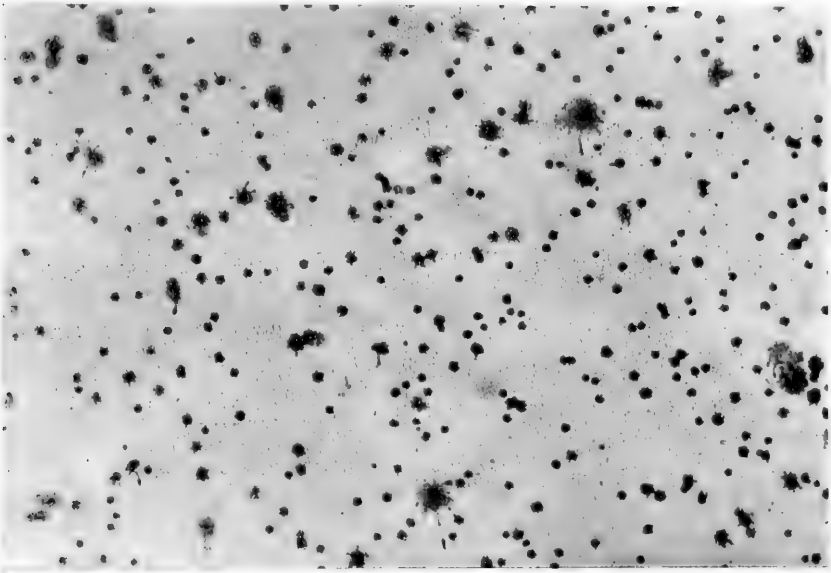
De volgende dagen werd een terrein, met gelijkmatige boomen beplant, met de verschillende werktuigen besproeid, en voor elk de tijd nagegaan, om een gelijk oppervlak goed af te werken. Tevens werden de overige eigenschappen, die in onze schaal genoemd zijn, onderzocht, vergeleken en daarvoor punten toegekend.

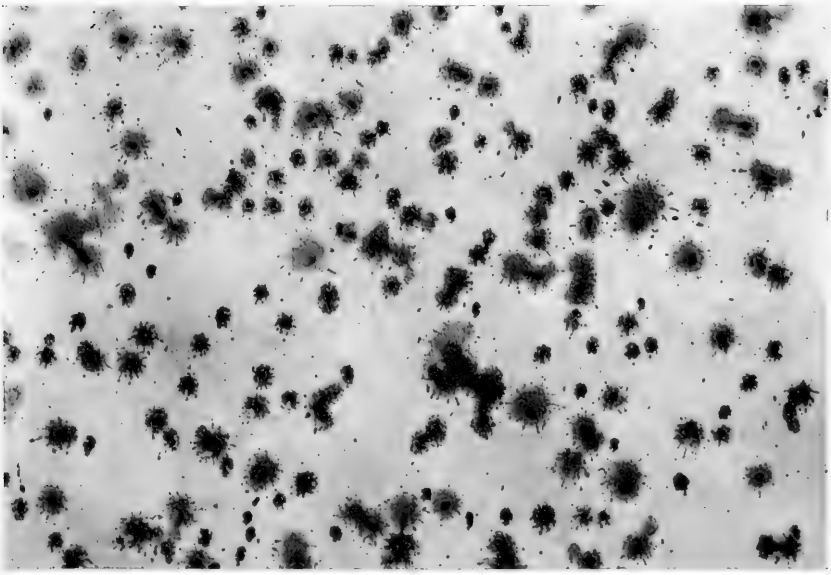
Deze punten zijn in Bijlage III verzameld. We merken hier bij op, dat de rugpulverisateur n° 5 Stoppeur een sluitstuk miste, zoo dat niet gevuld kon worden en dus ook niet beproefd; terwijl in de derde groep n° 2 slechts de pomp met de











slang gezonden was en dus evenmin beproefd kon worden. Toch hebben we gemeend, de punten voor die eigenschappen, welke konden nagegaan worden, in de lijst op te moeten nemen.

In de eerste groep hebben we de per uur verwerkte vloeistof en het besproeide oppervlak, als hier van geen belang, buiten beschouwing gelaten.

Omtrent de verschillende verstuivers is onze ondervinding de volgende :

De verstuivers figg. 1, 2, 3, 6 en 7 geven goede gelijkmatige druppels; fig. 6 heeft daarvoor den geringsten druk noodig; de figg. 4, 5 en 8 daarentegen konden geen voldoend fijne gelijkmatige druppels leveren. —

Naar aanleiding van bovenstaand onderzoek hebben we de eer U voor te stellen, de prijzen toe te kennen als volgt :

A. *Handpulverisateurs.*

Eerste prijs n° 2 en 3 Muratori, inzender J. Heybroek, Baarn.
Tweede prijs n° 7 Insectenspritze, inzender C. Platz, Ludwigshafen a/R.
Eervolle vermelding n° 4, inzender G. J. Krol & C°, Zwolle.

B. *Rug- en buikpulverisateurs.*

Eerste prijs n° 1 en 2 Besnard, inzender J. Heybroek, Baarn.
Tweede prijs n° 10 Pflanzenspritze, inzender C. Platz, Ludwigshafen a/R.
Eervolle vermelding n° 7 en 8 Vermorel, inzender G. J. Krol & C°, Zwolle.
Id. n° 6, inzender G. Stout, Tiel.

c. *Grootere pulverisateurs.*

Eerste prijs n° 4 Fahrbare Baumspritze, inzender C. Platz, Ludwigshafen a/R.
Tweede prijs n° 1 Pomp Dispontif, inzender J. Heybroek, Baarn.
Eervolle vermelding n° 7, inz. Rueb en Gleichman, Rotterdam.

De Jury :

J. Ritzema Bos, *Voorzitter.*
S. Lako, *Rapporteur.*
J. H. Aberson.
A. Ide.
M. Verdonck.

KORTE MEDEDEELINGEN.

I. — *Het groeien van plantenwortels in draineerbuizen; hoe dat te voorkomen.*

In de « Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft », uitgegeven door Prof. Dr Wortmann (jaargang XVI, n° 10, bl. 163) komt een opstel voor van Robert Nacke, waarin wordt meegedeeld, hoe men het ingroeien van plantenwortels in draineerbuizen, waardoor deze laatsten maar al te vaak verstopt raken, voor goed kan verhinderen. Men dompelt nl. de draineerbuis, alvorens men haar gaat leggen, aan beide einden tot op eene diepte van 2 à 3 cM. in eene schaal met carbolineum ; men legt dan de buis op de gewone manier, en omgeeft haar daarna dadelijk met wat aarde, zooals ook anders gebruikelijk is. Daardoor groeien geen

wortels meer in de buizen, maar evenmin in de aarde, welke deze onmiddellijk omgeeft.

« Er liggen hier », — aldus gaat de schrijver voort, « drie draineerbuizen, die door een populieren-, elzen- en wilgenbosch zich uitstrekken, en tot dusver ieder jaar dichtgroeiden, ofschoon wij de stootringen der buizen, binnen 't bereik van de wortels dezer boomen, verscheiden malen zoo goed mogelijk met cement hadden behandeld ». Hij wist uit verschillende voorbeelden, dat de wortels in den grond door de werking van het carbolineum in hunnen groei worden gestuit; zoodat zich aan boomen, welker wortels sterk groeien, op eenigen afstand van de plaats, waar carbolineum is, heele ophoopingen, klompen, van opeengehoopte wortelvertakkingen, bevinden.

De schrijver is aldus op 't idee gekomen, om voor het boven aangegeven doel gebruik te maken van carbolineum. Hij had opgemerkt dat in plantenbakken, waarvan men het hout met deze stof had bestreken, om het te conserveeren, de planten tot op een handbreed afstands van het houtwerk der bakken dood gingen : eene ervaring, die men ook hier te lande heeft opgedaan. Daarom dacht hij, dat als de plantenwortels in de nabijheid van 't carbolineum worden vernield, men met deze stof het indringen van wortels in de draineerbuizen zou kunnen voorkomen. De proefneming leerde hem, dat hij juist had gezien. —

Zooals bekend mag worden verondersteld, heb ik in de laatste jaren carbolineum niet zonder succés gebruikt als middel tot bestrijding van kwade plekken in de tulpenvelden (Zie « Tijdschrift over Plantenziekten », IX,); en met veel succés gebruikt men het tegenwoordig ook tegen « zwart snot » in de hyacinthen, waartegen ik het eveneens heb aanbevolen. Met behulp van een' blikken koker(« snotkoker ») wordt de door de ziekte aangetaste hyacinth met

de haar omgevende aarde weggenomen, zooals dusver steeds gebruikelijk was; — maar daarna wordt in het aldus ontstane gat weer zand gebracht, gemengd met carbolineum. Overschotjes van de met hare draden door den grond woekerende « snotzwam » worden op die wijze gedood; en het carbolineum bleek telkens op de wortels van de in nabijheid staande hyacinthen geen' schadelijken invloed te hebben.

Toch is mij uit proefnemingen, ingesteld omtrent de bestrijding van vlasbrand en van aaltjesziekten bij verschillende kultuurgewassen, gebleken dat de aanwending van carbolineum niet op iedere bodemsoort straffeloos kan plaats grijpen; soms zelfs niet, wanneer deze stof wordt in den grond gebracht eenige maanden vóór het gewas wordt uitgezaaid. Op den zandigen bloembollengrond te Noordwijk echter kon ik gerust vrij groote hoeveelheden carbolineum (tot 50 Liter per are) straffeloos gebruiken, mits dat slechts een paar maanden of langer vóór het uitpoten der bollen geschiedde.

J. R. B.

II. — *Eene ziekte in haver, veroorzaakt door mijten.*

In Sorauer's « Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten » (deel XIV, bl. 13) komt een opstel van O. Kirchner over dit onderwerp voor. Reeds in 1902 beschreef Paul Marchal eene in Frankrijk voorgekomene haverbeschadiging, die bleek te worden veroorzaakt door eene tot dusver nog niet beschreven soort van mijt, *Tarsonemus spirifex March.* Het volgende jaar vond Kirchner in Württemberg dezelfde mijt als oorzaak van ernstige beschadiging van haver; de wijze van beschadiging was echter eene eenigszins andere dan die, welke Marchal had beschreven. In Württemberg waren de pluimen van de haver met hare benedenste vertakkingen in de bovenste bladscheeden blijven steken, en hadden zij slechts ongeveer de helft der lengte van eene normale pluim be-

reikt. Ook de bovenste drie halmleden waren niet meer dan half zoo lang als die van normale planten. Wanneer men de bladscheeden van de bovenste halmknoopen aftrok, bemerkte Kirchner aan de ondereinden der halmleden bruine, ziekelijk uitziende, overlangsche strepen, en eene den halm dicht bedekkende, fijne, zemelachtige massa, die uit tallooze mijten bleek te bestaan. Ook de binnenkant van de bladscheeden vertoonde, hoewel in mindere mate, dezelfde massa; eveneens, hoewel nog minder, vond men deze aan de kafjes. Blijkbaar hadden de mijten door haar zuigen den regelmatigen groei (het zich strekken) der halmleden belemmerd.

De ziekteverschijnselen, welke Marchal (« Bulletin de la Société entomologique de France », 1902, n° 4) tengevolge van de werking van dezelfde mijt bij haverplanten waarnam, waren eenigszins anders. De ziekte kwam in Frankrijk (Departement Vienne) voornamelijk bij haverplanten voor, die op eene door eene heg beschaduwde plek groeiden. Hier waren tegen 't einde van Juni de meestal nog in de bladscheeden besloten of nog maar onvolledig te voorschijn gekomen hoofdassen van de pluimen even boven den bovensten halmknoop over eene lengte van 2-3 cM. kurketrekkervormig gedraaid, in 5-7 vrij regelmatige windingen. Ook de bijassen en de stelen van de pakjes maakten soms dezelfde draaiingen; en op de ineengedraaide gedeelten van de pluimen bevonden zich de mijten.

Het schijnt, dat de tijd van 't jaar, waarop de aanval der mijten geschiedde, of m. a. w. de periode van de onwikkeling, waarin de haverplanten verkeerden, toen zij aangetast werden, invloed had op de ziekteverschijnselen, die zich voordeden. De haver, welke door Marchal werd onderzocht, werd door mijten aangetast lang vóór de pluimen uit de bladscheeden te voorschijn kwamen; die, welke door Kirchner werd onderzocht, eerst later, toen de pluimen reeds begonnen, zich uit de bladscheeden te wringen. —

Het schijnt dat de mijt, die de hier vermelde ziekte in de haver veroorzaakt, niet op gerst overgaat; althans in het door Kirchner vermelde geval bleven planten van tweerijige gerst, die hier en daar tusschen de haver waren opgeschoten, van de kwaal bevrijd. —

Beschadiging van grasachtige planten door mijten werd meer waargenomen; o. a. schreef Enzio Reuter te Helsingfors een belangrijk artikel over de witarigheid der weidegrassen in Finland, als een gevolg van de werking van mijten.

J. R. B.

III. *Over het afvreten van knoppen door vogels.*

In « Praktischer Ratgeber im Obst- und Gartenbau » van 1 Januari 1905 komt een opstel voor van Theodor Kirchberger, getiteld « Neues zum Knospenfrass. ». Hierin worden verschillende belangrijke opmerkingen gemaakt omtrent het afvreten van knoppen van ooftboomen door vogels. Ik wil hier den korten inhoud van het bedoelde artikel weergeven. Om het afvreten van knoppen door vogels waar te nemen, moet men vooral in de vroege morgenuren zijne waarnemingen doen. Het kwaad geschiedt zoowel door vogelsoorten, die voornamelijk insekten eten, als door dezulken, die vooral zaden nuttigen. De laatsten (bepaaldelijk musschen en vinken) pikken alleen maar de kleine, rondachtige knoppen van de steenvruchtboomen en van de bessestruiken af en slikken ze in, meestal zonder ze door te bijten. Vooral pruimeboomen en aalbessestruiken hebben van deze vogels te lijden. Zij laten echter de knoppen van de pitvruchtboomen onaangeroerd, waarschijnlijk omdat die hun te groot zijn. Ook pikken zij slechts die knoppen af, waar zij gemakkelijk bij kunnen komen. Zoo zijn de bessestruiken dikwijls vlak bij den stam geheel van

hunne knoppen beroofd, terwijl de toppen der twijgen hunne knoppen behouden, omdat deze twijgen te dun zijn, dan dat de vogels daarop zouden gaan zitten. De meezen zijn wel de eenige vogels, die kunnen pikken, terwijl zij aan een twijgje hangen.

Onder de insektenetende vogels zijn als verdelgers van knoppen alleen de meezen van beteekenis. Dezen versmaden meestal de kleine, nog gesloten knoppen; zij hakken vooral de knoppen van pereboomen stuk, terwijl deze bezig zijn te zwellen. Ook de later te voorschijn gekomen, maar nog niet geopende bloemknoppen eten zij gaarne op, — en wel, volgens Kirchberger, zonder daarbij te letten op de aanwezigheid van insekten.

De beschadiging is sommige jaren zeer groot, en heeft weer andere jaren niets te beteekenen. —

Waarom eten de vogels knoppen? En in 't bijzonder : waarom doen zulks insektenetende vogels, zooals meezen, voor wie anders naast « insekten » niet veel anders dan « oliehoudende zaden » op de spijskaart staat? Men heeft herhaaldelijk beweerd, dat zij het doen om den dorst te stillen. Maar Kirchberger zegt, dat langs zijnen tuin een beek stroomt, die nooit bevriest, — en toch vreten hem ieder jaar de kool- en blauwmeezen bijkans alle knoppen van zijne pereboomen op, — tot hij de ware oorzaak van deze vreterij ontdekte, en een middel vond om het kwaad te bestrijden. De ware oorzaak van dat knoppen afvreten is niet de dorst, maar de honger.

Wanneer in November de eerste sneeuwvlokken vallen, dan leest men weldra in de couranten eene aanmaning om den vogels voedsel te geven. En de vogelvriend strooit brood en korrels, en hangt, speciaal voor de meezen, eene schijf van eene zonnebloem op, ofwel een stuk spekzwoerd. En toch is dan de nood nog niet zoo hoog gestegen. Vooral onder de schorsschubben der boomen zitten allerlei insekten in voorraad.

Ook in 't vroege voorjaar is de nood soms niet zoo heel groot; want dan beginnen reeds allerlei insekten uit te komen. — Het ergste is, wanneer iets later in 't jaar (einde Maart of April) plotseling koude invalt : de reeds te voorschijn gekomen insekten, die allicht toch nog maar schaarsch waren, kruipen weer weg, en het kan lang duren eer zich de insektenwereld weer vertoont. Dan staat voor menigen vogel de hongersnood voor de deur, en dàn worden de knoppen opgevreten. Kirchberger hing in Maart, zoodra de blauwmeezen begonnen, de knoppen der pyramidepereboompjes op te eten, een groot stuk spekzwoerd in de nabijheid dezer boompjes op, en de meezen aten nu spek, en lieten de knoppen ongeschonden. Maar weldra werden de knoppen toch weer opgegeten; slechts een paar meezen konden goed bij 't spek komen en stonden hare plaats niet zoo spoedig aan de andere meezen af, die dus, uit nood, alweer aan de knoppen gingen vreten. Toen Kirchberger het groote stuk spekzwoerd in verscheiden reepjes had gesneden, konden alle meezen erbij komen, — en nu was het met het knoppen vernielen voor goed gedaan.

Men voede dus de vogels niet slechts in den herfst en den winter, wanneer het ijzelt of wanneer er sneeuw ligt, maar ook vooral in 't voorjaar, tegen den tijd dat de knoppen der vruchtboomen beginnen te werken.

J. R. B.

IV. *Beschermt de wortels der kortgeleden geplante ooftboomen en sierheesters tegen vorst, als er geen sneeuw ligt!*

Wanneer ooftboomen of sierheesters kortgeleden geplant zijn, en er valt vorst in, als er sneeuw ligt, dan vinden de wortels bescherming genoeg. Maar als er vorstweer komt, als er geen sneeuw vooraf is gevallen, dan bestaat er groot gevaar dat de wortels, die bij de verplanting gewond zijn, en

nog geen nieuwe zijwortels gevormd hebben, bevriezen, althans wanneer de temperatuur tot 6 à 8° C. onder 't vriespunt daalt. In dat geval is het gewenscht, eene flinke hoeveelheid korten mest op den grond rondom de stammen te brengen zoover als zich de wortels van den boom uitstrekken. Daardoor worden de wortels voor bevriezen bewaard. En later kan men den mest onderspitten.

(Naar aanleiding van een geval, medegedeeld in « Der praktische Ratgeber im Obst-und Gartenbau ». XX Jahrgang, n° 3.)

J. R. B.

V. *Hoe het komt, dat oude, overigens flink gegroeide en goed bewortelde boomen zoo dikwijls door den wind worden ontworteld.*

Dit geschiedt gewoonlijk, wanneer de boomen op eenen onvruchtbaren bodem zijn geplant, zoodat de wortels zich bijkans uitsluitend in de dicht bij de bodemoppervlakte gelegen laag uitbreiden. Men grave op zoodanigen bodem diepe plantgaten, en brengen voor iederen boom 1 à 1 ½ M^3 goede, vruchtbare aarde in den bodem. Dan gaan de wortels meer in de diepte, en de boom ligt goed voor anker, zoodat hij niet door den wind wordt ontworteld.

(« Praktischer Ratgeber im Obst- und Gartenbau », XX Jahrgang, n° 3.)

J. R. B.

VI. *De boktor Clytus arcuatus L., schadelijk aan eikenstammen.*

Gewoonlijk wordt deze boktor als voor de eikenstammen geheel onschadelijk beschouwd; zij zou noch de gezondheid en het leven der eikenboomen benadeelen, noch de waarde van

het hout voor technische doeleinden verminderen: want de larve zou alleen leven onder de schors van gevelde eikenstammen, en daar hare geheele ontwikkeling doormaken, zonder ooit in het hout door te dringen. Zoo wordt dan ook nog in het beste en meest volledige der nieuwere werken over insekten, schadelijk voor de houtteelt, nl. in Judeich u. Nitzsche « Lehrbuch der Mitteleuropaeischen Forstinsektenkunde » (Bd I, bl. 579) over de bedoelde boktor geoordeeld. Dat echter *Clytus arcuatus* niet altijd onschadelijk is, en wel degelijk « technisch schadelijk » kan wezen, bleek mij reeds ongeveer een twaalftal jaren geleden. Toen ontving ik van een' meubelmaker te Wageningen, mijne toemalige woonplaats, eene schijf uit een' eikenstam ter dikte van ruim 2 dM., waardoorheen gangen liepen, die kennelijk door eene boktorlarve waren veroorzaakt. Zij drongen niet door tot in 't alleroudste hout, maar strekten zich wel uit tot op een' afstand van 4 à 5 cM. onder de oppervlakte van den ontschorsten stam. Daar in een tweetal der gangen zich eene larve bevond, bewaarde ik de houtschijf in den toestand, waarin ik haar had ontvangen. Later kwamen daaruit te voorschijn een tweetal boktorren van de soort *Clytus arcuatus*, die daarmee het bewijs leverden, dat deze boktor wel degelijk ook technisch schadelijk kan optreden.

J. R. B.

Stabiliteit en Inhoud

OMSCHRIJVING VAN HET WERKTUIG.	LEDIG.			GEVULD.			Inhoud. Liter.
	Gewicht kg.	Kantelingshoek		Gewicht kg.	Kantelingshoek.		
		Gunstigste stand.	Ongunstigste stand.		Gunstigste stand.	Ongunstigste stand	
A. Handpulverisatuers.							
1. Besnard, l'Horticole door J. Heybroek, te Baarn	1,4	22°15′	21°48′	3,5	25°23′	23°25′	2,1
2. Muratori 3 L " id. id.	1,5	18°35′	14°20′	4—	14°15′	13°17′	2,5
3. Muratori 2 L " id. id.	1,3	25°9′	18°47′	3,5	19°54′	18°10′	2,2
4. Handsprenkelaar door G. J. Krol en C°, te Zwolle . . .	2,3	18°47′	15°53′	5—	19°35′	17°10′	2,7
5. Handspuit met glazen reservoir door Cyphers Incubator, Utrecht	1,2	48°25′	22°38′	2,9	37°45′	26°34′	1,7
6. Handspuit met koperen reservoir door Cyphers Incubator Utrecht . . . . . (1)	—	—	—	—	—	—	—
7. Insectenspritze door Carl Platz, Ludwigshafen am Rhein .	1—	25°9′	18°47′	1,9	27°3′	21°40′	0,9
B. Rug en buikpulverisateurs.							
1. Besnard Koper door J. Heybroek, te Baarn	7—	48°25′	33°22′	20—	39°54′	25°40′	13—
2. id. Badigeon " id. id.	7—	48°25′	33°52′	20—	38°31′	29°57′	13—
3. id. verlood " id. id. . . .	6,5	46°26′	33°51′	20—	39°4′	27°19′	13,5
4. id. Phebus " id. id.	4—	36°39′	34°6′	[illegible]—	25°30′	24°59′	5—
5. id. Stoppeur " id. id.	7—	17°1′	11°42′	31—	17°16′	11°18′	24—
6. Pulverisateur door G. Stout te Tiel.	7,5	32°11′	20°15′	22—	28°53′	18°10′	14,5
7. Vermorel Eclair door G. J. Krol en C°, te Zwolle	6,5	41°1′	2[illegible]°51′	21—	33°36′	20°22′	14,5
8. id. met lans door id. id. . . .	7—	42°42′	34°36′	21—	34°6′	19°35′	14—
9. Rippley H. D. W. C° door Cyphers Incubator, Utrecht . .	4,5	25°40′	20°30′	19,5	24°—	22°40′	15—
10. Platzsche Pflanzenspritze door Carl Platz, Ludwigshafen am Rhein	9—	36°39′	25°30′	27,5	31°2′	16°25′	16,5
11. Rugpulverisateur door L. Nagel en C°, Arnhem	8,5	27°[illegible]′	20°45′	22—	24°20′	23°23′	13,5
C. Grootere pulverisateurs.							
1. Pomp voor op een wagen Despontif door J. Heybroek, te Baarn	25—	46°26′	32°55′	[illegible]	—	—	—
2. Pomp voor een vat door Cyphers Incubator, Utrecht . (3)	—	—	—	—	—	—	
3. Pomp en gegalv. ijzeren reservoir door id. id . . .	12,5	21°40′	21°40′	12,5	23°14′	23°14′	30—
4. Fahrbare Baumspritze door Carl Platz, Ludwigshafen a/R.	55—	24°10′	24°10′	105—	25°40′	25°40′	50—
5. Gartenspritze Triumph id id. (4)	—	—	—	—	—	—	—
6. Emmersproeipomp Hardie door Rueb en Gleichman, Rotterd.	9,5	22°30′	21°48′	27—	31°16′	31°2′	17,5
7. Sproeiwagen Hardie door id. id.	40—	28°1′	—	110—	35°42′	—	70
8. Sproeiwagen door B. G. van Heyst, Wijk bij Duurstede .	8,5	25°9′	—	139—	23°14′	—	144

1) De stabiliteit was grooter dan we konden meten.
2) Wordt niet gevuld.
3) Was niet gemonteerd, kon niet beproefd worden.
4) Ligt plat op den grond.

BIJLAGE II.

Hoeveelheid verwerkte vloeistof

INZENDER.	SOORT VERSTUIVER	Verwerkte vloeistof Liter.	Tijd minuten.	Overdruk in atmos, heren.	Aantal Liter per uur.	AANMERKINGEN.
J. Heybroek te Baarn.	Fig. 1. Nauwe opening.	12—	12	1 3 5	6 —	
id.	Fig. 1. Wijde opening.	16—	7	1 3,5	86—	
id.	Fig. 8.	9—	7	1 3,5	77 –	
G. Stout te Tiel.	Fig. 6.	12,5	8	1 4 5	93,7	
G. J. Krol en C°, te Zwolle,	Fig. 2. Wijde opening.	12,5	8	2 2 5	93,7	
id.	Fig. 2. Nauwe opening	11,5	12	1 3 5	57,5	
id.	Fig. 2. Met inw. kegel.	8,5	7	1 3 5	73 -	
id.	Met centrale opening.	13—	5	1 3 5	156 -	
C. Platz te Ludwigshafen a/Rh.	Fig. 2. Wijde opening.	11—	7	1 3 5	91—	
id.	Fig. 2. Nauwe opening.	11—	9	1 3,5	73 –	
id.	Fig. 2. Met inw. kegel.	10	8	1 3,5	75—	
id.	Fig. 4.	12—	8	1 3 5	90—	
id.	Met centrale opening.	6 -	7	1 3 5	51,5	
L. Nagel en C°, Arnhem.	Fig. 2. Wijde opening.	5 -	10	2 4,5 — 4/5	30—	
id	Fig. 2. Middelste opening.	4,5	15	3—1	18—	
id.	Fig. 2. Nauwe opening.	5,5	27	2 4/5 — 4 5	12—	
id.	Met centrale opening.	5—	5	3—1	60—	
Cyphers Incubator en C°, Utrecht.	Fig. 3. Wijde opening.	10—	12	1	50 -	De pomp bracht den druk niet hooger.
id.	id.	9,5	10	1 3 5	57 –	Aan eene andere pomp
id.	Fig. 3. Nauwe opening.	12—	14	1 3,5	51,5	
Rueb en Gleichman, Rotterdam.	Fig. 3. Wijde opening.	9	7	1 3 5	77—	
id.	Fig 3. Nauwe opening.	9	14	1 3,5	34,5	
B. G. van Heyst, Wijk bij Duurstede.	Fig. 5(*)	10	5	1 3 5	120—	

(*) Bij deze kan men zeer verschillende hoeveelheden verwerken; hier was de kraan zoo gesteld, dat de verstuiving zoo goed mogelijk was.

OMSCHRIJVING VAN HET WERKTUIG.	TOEGEKENDE PUNTEN.													
	Gelijkmatige fijne druppels.	Behoorlijk uitspreiden.	Weinig morsen	Stabiliteit.	Gemakkelijk vullen	Gemakkelijk schoonmaken en herstellen.	Gemakkelijk pompen.	Sterke doelmatige constructie.	Weinig personeel	Geschiktheid voor versch. vloeist.	Hoeveelh. per uur verwerkte vloeist.	Besproeid vlak per uur	Inlijke prijs.	Totaal.
A. Handpulverisateurs.														
1. Besnard « l'Horticole » door J. Heybroek te Baarn	34	10	8	2½	3	3	4½	5	6	2	—	—	2	81
2. Muratori 3 L. » id. id.	39	10	8	1	3	4	5	5	6	2	—	—	2	86
3. Muratori 2 L. » id. id.	39	10	8	2	3	4	5	5	6	2	—	—	2	87
4. Handsprenkelaar door G. J. Krol & C° te Zwolle	36	12	8	2	2	3½	5	5	6	2	—	—	2	84
5. Handspuit met glazen reservoir door Cyphers Incubator, Utrecht	25	2	5	3	3	2	3	1	6	2	—	—	2	55
6. Handspuit met koperen reservoir door Cyphers Incubator, Utrecht	8	2	5	3	2	2	3	2	6	2	—	—	2½	37½
7. Insectenspritze door Carl Platz, Ludwigshafen a. R.	36	11	8	2½	2	3	5	6	6	2	—	—	3	85
B. Rug- en buikpulverisateurs.														
1. Besnard, koper door J. Heybroek te Baarn	34	11	8	2½	3	3½	4	5½	6	2½	3	3	3	89
2. Id. Badigeon door id. id.	34	11	8	2½	3	3½	4	5½	6	2½	3	3	3	89
3. Id. verlood » id. id.	20	11	8	2½	3	3½	4	5	6	2½	3	3	3	75
4. Id. Phebus » id. id.	34	9	8	2½	3	4	4	6	6	2½	3	2	3	87½
5. Id. Stoppeur » id. id.	—	—	—	1	3	1	4	4	1	2½	—	—	2	—
6. Pulverisateur » G. Stout te Tiel	30	11	7	1	3	3½	5	5	6	2	3	2	3	81½
7. Vermorel, Eclair door G. J. Krol & C° te Zwolle	32	11	6	2	3	3½	5	6	6	2½	3	3	3	86
8. Id. met lans door id. id.	32	11	6	2	3	3½	5	6	6	2½	3	3	3	86
9. Rippley H. D. W. C° « Cyphers Incubator te Utrecht	25	10	7	2½	3	2	3	2	6	2½	3	2	2	70
10. Platz'sche Pflanzenspritze door Carl Platz, Ludwigshafen am Rhein	34	11	6	2	3	3½	5	6	6	3	3	3	3	88½
11. Rugpulverisateur door L. Nagel & C°, Arnhem	16	10	7	2½	3	4	5	3	6	2	2	3	2	66
C. Grootere pulverisateurs.														
1. Pomp voor op een wagen Despontif door J. Heybroek te Baarn	34	11	8	2½	3	4	5	4	4	2	3	3	2½	86
2. Pomp voor een vat door Cyphers Incubator, Utrecht.	—	—	—	2	3	—	5	—	6	2½	—	—	2	
3. Id. in gegalv. ijzeren vat id. id. id.	36	10	7	2	3	2	4	1	4	2	3	2	1	77
4. Fahrbare Baumspritze door Carl Platz, Ludwigshafen am Rhein	34	11	6	2	3	4	6	6	6	3	3	3	3	90
5. Gartenspritze Triumph door Carl Platz, Ludwigshafen am Rhein	12	11	8	3	3	2	5	5	6	2½	3	3	2½	66
6. Emmersproeipomp Hardie door Kueb en Gleichman, Rotterdam	34	11	7	2	3	2	5	2	1	2½	3	3	2½	81
7. Sproeiwagen Hardie door Kueb en Gleichman, Rotterdam	34	11	7	2½	3	2	5	4	6	2½	3	3	2	85
8. Sproeiwagen door B. G. van Heyst, Wijk bij Duurstede	20	11	5	2	3	2	5	5	6	2½	3	2	2	68

JEAN SOUHEUR, Antwerpen

Fabrikant van minerale producten.

Asbestine of amiante in poeder. — Mineraal wit. — Gekristalliseerde koolzure kalk. — China Clay (Koalin). — Feldspath. — Mangaan in poeder. — Mika. — Potlood of graphiet. — Silicatine (calorifuge). — Fluorspath — Zwavelzuur barium. — Geprecipiteerde zwavelzure kalk. — Talk van Venetië en van Frankrijk. — Plastische aardsoorten. — Puimsteen in stukken en in poeder.

ALGEMEEN AGENT voor het verkoopen van steenen en platen van **kunstmatigen Tuf**, dienstig voor het maken van wanden, zolderingen (plafonds), vouten en afsluitingen van allen aard, b. v. voor de afscheiding van vochtige, koude of warme lokalen en voor het bekleeden van ketels en dergelijke toestellen.

FOSTITE!

Het **Fostite-Poeder** en de **Fostite-Pap** zijn de beste middelen voor de behandeling der ziekten van den *Wijnstok*, de *Tomaten*, de *Aardappelen*, de *Rozen*, de *Bloemen*, enz., en vernielen al het ongedierte van de planten, zonder de planten te schaden. Deze producten zijn aanbevolen door :

M. C. ANGENOT, doctor in wetenschappen, leeraar van praktische scheikunde aan het handelsinstituut te Antwerpen; M. MEES, algemeen bestuurder van « *La Roseraie Belge* » te Jette Saint-Pierre; M. A. DE SMEDT, onderpastoor te Saint-Pierre-Cappelle bij Edingen; M. S. JACOBS, pastoor te Hellebecq (Hain); M. P. CLAREBAUT, pastoor te Moerbeke bij Geeraardsbergen

Mijne producten zijn gebruikt in de openbare tuinen te **Berlijn**, in de Koninklijke tuinen te **Stuttgart**, in de vermaarde Palmengarten te **Frankfurt a/M**, door de « Raffeisen-Instituts » te **Straasburg**, enz. Het officiëel verslag van het Instituut voor plantenphysiologie en plantenziekten te Berlijn, zegt dat FOSTITE er met goeden uitslag is aangewend geworden en dat men het zich ieder jaar met voldoening herinnert.

Daarenboven is de FOSTITE aanbevolen in Zwitserland door de comiteiten voor het planten van den wijnstok en bijzonderlijk door het comiteit van Zurich.

Kostelooze toezending van de brochure met uitleggingen aan ieder, die ze vraagt aan Mr **JEAN SOUHEUR, Antwerpen.**

PNEUMATISCHE SLUITING

FABRIEKMERK : **HERCULES** (GEBREVETEERD)

DOOR MIDDEL

VAN DEN BAIN-MARIE

(waterbad)

OF VAN HET

UITPOMPEN DER LUCHT.

(1) Gesloten glas.

(2) Vóór de bewerking.

(3. Na de bewerking.

Eenig systeem dat de conservedoozen en alle andere potten en glazen, zoowel voor vloeistoffen als voor vaste lichamen, luchtdicht en werktuigelijk sluit. Groote spaarzaamheid van werk en stof. Gemakkelijke en geheel gewaarborgde toepassing door het waterbad of het verdunnen van de lucht.

Dit sluitingssysteem is aangenomen door de bijzonderste conservefabrieken van de wereld. Fig. 1 stelt een definitief gesloten flesch voor; fig 2 de flesch vóór en fig. 3 na de bewerking. Voor meer inlichtingen, het toezenden van stalen en de vergunning voor den verkoop van dit product, zich te wenden tot

JEAN SOUHEUR, Antwerpen (België).

Phytopathologisch Laboratorium WILLIE COMMELIN SCHOLTEN te Amsterdam
EN
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

TIJDSCHRIFT

OVER

PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS,

Directeur van het Phytopathologisch Laboratorium
Willie Commelin Scholten te Amsterdam.

ELFDE JAARGANG,
Vierde en vijfde afleveringen.

GENT,
BOEKHANDEL J. VUYLSTEKE.

1905.

INHOUD.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE VEREENIGING.

☞ Ingevolge een besluit, genomen in de vergadering van de Nederlandsche phytopathologische Vereeniging, gehouden te Amsterdam op 10 Febr. j. l., wordt voortaan aan de donateurs en de leden van voornoemde vereeniging een exemplaar van dit « Tijdschrift over plantenziekten » toegezonden.

Dr J. RITZEMA BOS,
Voorzitter.

Wageningen
Haarlem
Maart 1905.

Dr H. J. CALKOEN,
Secretaris.

Gent, drukkerij V. Van Doosselaere, Heirnisboulevard, 17.

Phytopathologisch Laboratorium WILLIE COMMELIN SCHOLTEN te Amsterdam

EN

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr J. RITZEMA BOS.

Elfde Jaargang. — 4e en 5e Afleveringen. September 1905.

« VALLERS » IN DE KOOL, VEROORZAAKT DOOR PHOMA OLERACEA SACCARDO.

—

Naast de bacterieziekte of « bladziekte » mag wel de zoogenoemde « *vallende ziekte* » als eene der ernstigste plagen van het kooldistrikt aan den Langendijk worden genoemd; ja in vele streken van dat distrikt is zij van veel meer belang nog dan de eerstgenoemde ziekte, omdat zij elk jaar op vrij groote schaal hare offers eischt, terwijl de bacterieziekte veel meer grillig is in haar optreden, en in sommige jaren zeer veel, in andere jaren zeer weinig voorkomt.

Geen wonder dan ook, dat reeds in het jaar, volgende op dat, waarin ik mijne proefnemingen in zake bestrijding van de bacterieziekte aan den Langendijk, in opdracht van de « Naamlooze Landbouw- en Handelsvereeniging Langendijk en omstreken » begonnen was, in de vergadering van genoemde vereeniging stemmen van onderscheiden koolbouwers opgingen, die liever middelen tegen de « vallende ziekte » van de kool, dan tegen de bacterieziekte wilden

beproefd zien. Ja zelfs komt het mij voor, dat reeds van den aanvang af velen van de koolbouwers, die geestdriftig het voorstel van het Hoofdbestuur ondersteunden, om middelen te beproeven tegen « de ziekte » in de kool, daarbij het oog hadden gevestigd op de « vallers », hoewel alle zieke koolen, die in het eerste jaar der proefnemingen naar het phytopathologisch laboratorium werden gezonden om te worden onderzocht, bleken te lijden aan de bacterieziekte en niet aan de « vallende ziekte ». Zoo lang echter de oorzaak der laatstgenoemde ziekte nog niet door mij ontdekt was, kon moeilijk tot het onderzoek naar middelen daartegen worden overgegaan, wilde men niet geheel in den blinde rondtasten.

In den loop van 1904 mocht het mij gelukken, de oorzaak der « vallende ziekte » te ontdekken; en ik wil hier dadelijk vermelden, dat als zoodanig dezelfde soort van zwam optreedt *(Phoma oleracea)*, die mij eenigen tijd van te voren was gebleken, de oorzaak der « kankerstronken » te zijn (Zie « Tijdschrift over plantenziekten », X, bl. 53-71.). Bij mijn onderzoek mocht ik van onderscheiden koolbouwers aan den Langendijk veel hulp genieten; vooral ben ik voor de toezending van veel onderzoeksmateriaal op zeer verschillende tijden des jaars veel dank verschuldigd aan den Heer Corn^s de Geus te Noord-Scharwoude.

Het voornaamste ziekteverschijnsel, dat men bij de « vallers » waarneemt, is het wegsterven van den hoofdwortel, op eenigen, meestal vrij geringen, afstand van de bodemoppervlakte. Deze wortel gaat in rotting over, waarbij de teerdere weefsels ten slotte geheel vergaan en alleen de vastere deelen (de vaatbundels) overblijven. Soms ziet de wortel eruit, alsof hij — alvorens in rotting of verschrompeling over te gaan, — plaatselijk door insekten was aangevreten; en in mijn verslag over de werkzaamheden,

in 1903 in het phytopathologisch laboratorium verricht (zie « Tijdschrift over plantenziekten », X, bl. 48, 49), schreef ik dan ook : « Niet onwaarschijnlijk wordt de rotting der wortels ingeleid door vreterij van insekten ». Het mycelium, dat ik toentertijde reeds in de wortels der « vallers » aantrof, maar waarvan ik toen den aard niet kon vaststellen, werd door mij aanvankelijk als geheel secundair in zijn optreden beschouwd.

In den beginne ontving ik alleen grootere koolplanten, die aan vallende ziekte leden, en die den naam van « vallers » of « omvallers » in letterlijken zin verdienden, omdat men ze vaak omgevallen op 't veld aantreft. Met het afsterven van den hoofdwortel (reeds lang vóór deze geheel vergaan of wel verschrompeld is, soms wanneer hij nog oogenschijnlijk gezond lijkt), vormen zich aan den stengelvoet nieuwe wortels, al naar de omstandigheden op meer of minder uitgebreide schaal (Pl. IV, fig. 1, 2; Pl. V). Zijn deze bijwortels flink tot ontwikkeling gekomen, dan kan de koolplant zich nog op vrij voldoende wijze voeden, en er vormt zich een krop, die echter op den duur doorgaans veel te zwaar wordt voor de kleine worteltjes, en ten slotte op zij valt. Het kàn echter voorkomen, dat de bijwortels zich reeds vrij vroeg vormen en tot krachtige ontwikkeling geraken, ten gevolge waarvan de koolplant naar verhouding weinig onder het afsterven van den hoofdwortel lijdt, en de « krop » der kool redelijk goed tot ontwikkeling komt, zoodat er bij de in den grond staande plant niets van de ziekte is waar te nemen. De plant, waarvan op Plaat V de wortel is afgebeeld, was boven den grond nog duidelijk als een « valler » te herkennen; maar bij iets krachtiger ontwikkeling van de bijwortels zou zulks niet meer het geval geweest zijn. —

Daar mij van den kant der praktische koolbouwers

mededeelingen gewerden omtrent het optreden van de « vallende ziekte » óók reeds bij de jonge koolplanten op de banen, zoo stelde ik mij door herhaalde bezoeken aan het kooldistrikt met het optreden der ziekte ook onder deze omstandigheden en met de ziektesymptomen der jonge koolplantjes op de hoogte, en onderzocht onderscheiden door mij meegenomen en mij door verschillende practici toegezonden vallende planten van de banen.

Bij de jonge koolplanten, die door de vallende ziekte zijn aangetast, wordt de wortel vlak beneden den stengelvoet wankleurig, grijsachtig bruin; daar gaat hij — al naar de weersgesteldheid vochtig of droog is — in rotting of in verschrompeling over, en boven de zieke plek (Pl. III, a) vormen zich nieuwe bijwortels (b), terwijl het onderste gedeelte van den wortel (c), dat vele oudere bijwortels draagt, voorloopig gezond blijft. Soms gaat het jonge koolplantje dood; maar in andere gevallen geraken de bijwortels (b) tot zoodanige ontwikkeling, dat het verlies van den hoofdwortel, 't welk in elk geval later intreedt, niet of nauwelijks gevoeld wordt, en het plantje geschikt blijft om te worden uitgepoot. Ook komt het voor, dat de woekering van de zwam in den hoofdwortel tijdelijk tot staan komt, ja dat de hoofdwortel zich zelfs oogenschijnlijk geheel herstelt, zoodat de plantjes worden uitgepoot, hoewel zij besmet zijn.

Volgens waarnemingen van verschillende praktische koolbouwers komt het dan ook herhaaldelijk voor, dat planten, afkomstig van eene bepaalde baan, voor verreweg het meerendeel, of zelfs bijkans alle, aan de vallende ziekte gaan lijden, hoewel de eene partij op *dit* veld, eene andere op *dat*, eene derde partij weer op een ander veld is uitgepoot. Daarmee wil ik echter niet zeggen, dat de vallende ziekte *steeds* op de banen wordt opgedaan. Het komt toch óók

voor, dat wanneer van de plantjes eener zelfde baan een gedeelte op één veld, een ander gedeelte op een ander veld wordt uitgeplant, — de partij, welke op het eene veld is uitgepoot, zeer vele « vallers » vertoont, terwijl de andere partij, op het andere veld uitgepoot, geheel vrij blijft van « vallers ». Het schijnt dus, naar de ervaringen der praktijk te oordeelen, dat de koolplanten èn op de banen èn op de velden kunnen worden besmet. Volledige zekerheid kan echter daaromtrent eerst worden verkregen door opzettelijk voor dit doel ingestelde onderzoekingen, welke in den loop van dit jaar (1905) en eventuëel nog in volgende jaren zullen worden ingesteld.

Soms is de « vallende ziekte » reeds bij zeer jonge planten, die nog nauwlijks een drie- of viertal bladeren dragen, waar te nemen. En, bepaaldelijk bij deze zeer jonge planten, kan de ervaren practicus reeds aan den stand der bladeren zien, of eene jonge plant waarschijnlijk gezond is of aan de « vallende ziekte » lijdt. Bij gezonde jonge planten toch breiden zich de bladeren, als zij eene matige grootte hebben gekregen, tamelijk horizontaal uit, terwijl zij bij « vallers » zich veel meer opheffen, dus zich niet zoo ver van den stengel afbuigen. Ook aan het plantje, dat afgebeeld is op Pl. III, is zulks te zien.

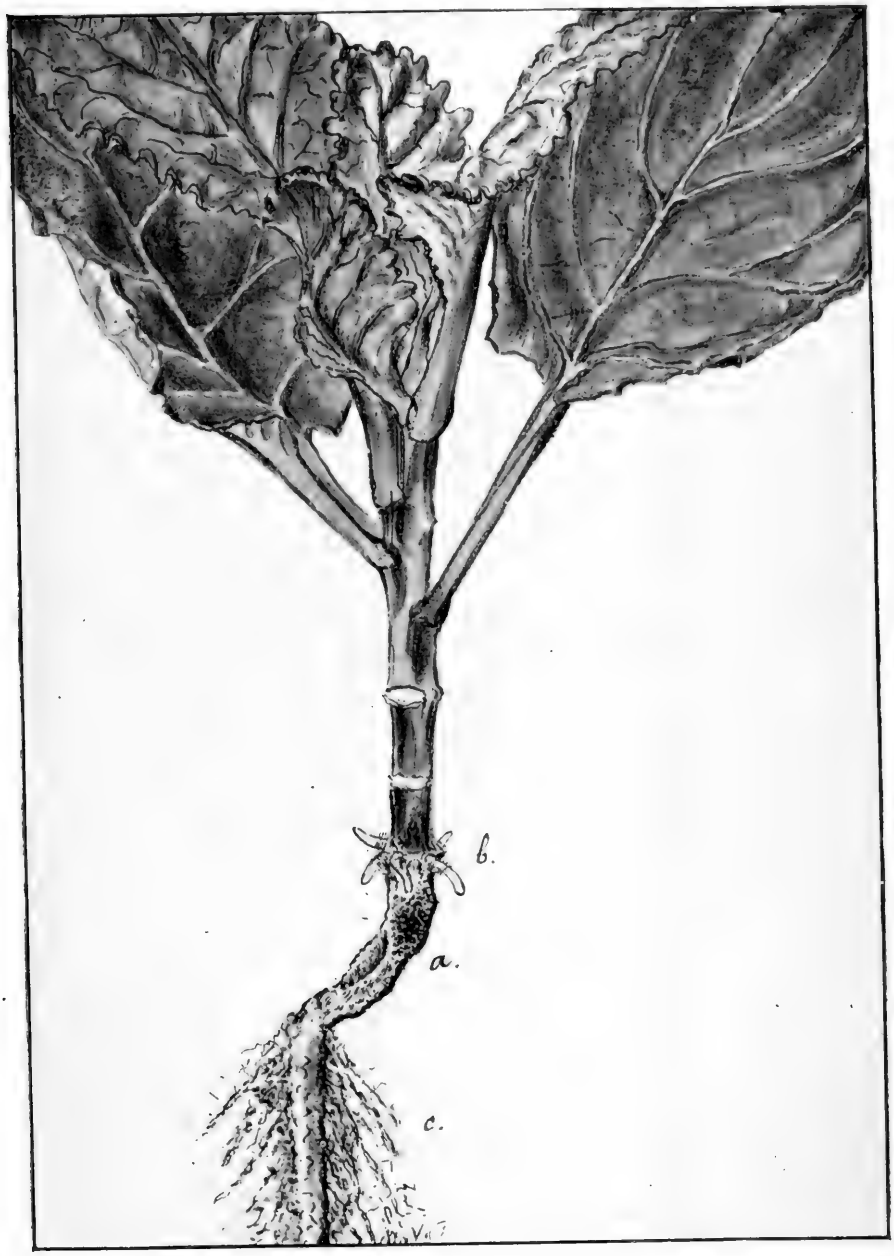
Bij oudere planten, die reeds een' krop gevormd hebben, is — zoolang zij niet « omvallen » — aan de bovenaardsche deelen geen positief, altijd doorgaand kenmerk aanwezig, waaraan men ze als « vallers » zou kunnen herkennen. Toch kunnen de geringe ontwikkeling der koolen en soms ook de eigenaardige kleur der bladeren (bij roode kool bijkans karmijnrood in plaats van blauwachtig rood!) eene vingerwijzing zijn om de koolen onder de « verdachten » te rangschikken.

Wat ten slotte de variëteiten der kool betreft, die het

meest onderhevig zijn aan de « vallende ziekte », zoo noem ik in de eerste plaats de roode kool; maar de ziekte komt ook tamelijk veel voor bij Savoye- en Deensche witte kool, en — hoewel in mindere mate — ook bij bloemkool. —

Reeds boven deelde ik mee, dat door mij in de aangetaste gedeelten van de wortels der « vallers » een mycelium werd aangetroffen. Dit was zoowel het geval met de wortels der oudere koolplanten, waarin ik dit mycelium het eerst vond, als met diegene der jonge planten van de banen, welke later (voorjaar 1904) door mij werden onderzocht. De zwamdraden bleken zich te verbreiden zoowel *tusschen* de cellen van het schors- en het merggedeelte, als *in* de cellen zelve; vooral ook in de vaten vond ik eene soms zeer weelderige myceliumwoekering. Overal waar het mycelium zich uitstrekt, nemen de weefsels aanvankelijk eene geelbruine kleur aan, welke langzamerhand donkerder wordt, terwijl alras de dood der doorwoekerde deelen intreedt. Dit mycelium komt geheel overeen met dat, hetwelk door mij in de « kankerstronken » werd aangetroffen (Zie deel X van dit Tijdschrift, Plaat III, fig. 8 en 9.). Maar daar zich aanvankelijk geene vruchtlichamen of sporen vormden, kon de zwam niet worden gedétermineerd.

In 't voorjaar 1904 zond mij de heer de Geus een aantal jonge koolplantjes, van den leeftijd om te worden uitgeplant, maar aangetast door de « vallende ziekte ». Enkele daarvan bracht ik in eene glazen doos, waarin ik ze ongeveer 10 dagen lang liet vertoeven; de lucht in die doos werd natuurlijk door de verdamping der bladeren weldra zeer rijk aan waterdamp. Spoedig begon zich het mycelium, dat zich in de aangetaste wortels bevond, ook aan de oppervlakte te vertoonen; maar daarna zag ik op verscheiden plaatsen de opperhuid van den aangetasten wortel zich naar buiten


b.
a.
c.


1.
2.

buigen, zoodat zich op dit orgaan halfbolvormige verhevenheden vertoonden, waaruit alras kleine karmijnroode lichaampjes te voorschijn kwamen, die pykniden bleken te zijn. Nader onderzoek leerde, dat deze pykniden in hunnen bouw niet verschillend waren van die, welke door *Phoma oleracea*, welke zwam de oorzaak der kankerstronken bleek te zijn, worden voortgebracht. Ook de daarin gevormde sporen bleken in vorm en grootte niet te verschillen van die, welke in de pykniden van de zwam der kankerstronken werden gevormd.

Later vond ik dezelfde pykniden ook op de aangetaste wortelgedeelten van grootere, aan « vallende ziekte » lijdende koolplanten; hoewel, naar het mij voorkomt, op de aangetaste wortels van oudere planten, kort vóór den tijd van den oogst, de pyknidenvorming dikwijls schijnt achterwege te blijven.

Daar in de aangetaste wortels der « vallers » geen andere organismen werden aangetroffen dan de genoemde *Phoma*, terwijl de ziekte zich slechts zoover uitstrekte als het mycelium van deze zwam zich uitbreidde, lag het voor de hand, in haar de oorzaak van de « vallende ziekte » te zien.

In mijn stuk over « kankerstronken » (zie dit Tijdschrift, deel X, bl. 57) beschreef ik de pykniden van *Phoma oleracea* als : « eerst glimmend geelbruine, later bruinzwarte, puntvormige lichaampjes ». Zóó waren de pykniden, die ik het eerst zich op de « kankerstronken » zag vormen; later bevond ik, dat zij vaker aanvankelijk lichtrood of ook wel karmijnkleurig rood zijn in plaats van geelbruin; daarna worden zij bruinzwart of roodachtig zwart. De pykniden, welke zich op de aangetaste wortels der « vallers » vormen, zijn ook meestal eerst karmijnkleurig rood, slechts bij uitzondering eerst glimmend geelbruin.

De volledige overeenstemming tusschen de zwam, die de « kankerstronken » veroorzaakt, en die, welke in de wortels der « vallers » wordt aangetroffen, maakte het waarschijnlijk, dat de beide koolziekten door dezelfde oorzaak worden in 't leven geroepen. Daarmee was ook in overeenstemming het feit, dat juist die variëteiten der kool, welke het meest aan « kanker » onderhevig zijn, ook het meest aan « vallende ziekte » lijden (in de eerste plaats roode kool; en verder Savoye en Deensche witte).

Maar ook door eene infectieproef werd bewezen, dat *Phoma oleracea* de oorzaak van de *beide* meergenoemde ziekten is. Ik verzocht den heer H. M. Quanjer, adsistent aan het phytopathologisch laboratorium, eene kultuur van de bedoelde zwam aan te leggen. Als voedingsbodem werd gebruikt een afkooksel van koolstronken, waarbij werd gevoegd 2 % agar. Daarop werden de sporen uitgezaaid, verkregen uit de pykniden, welke zich op den wortel van een' « valler » hadden gevormd. Het mycelium ontwikkelde zich welig en ging na eenigen tijd over tot de vorming van pykniden.

Nu werden een paar roode koolen midden doorgesneden; op de doorsneevlakte werd eene kleine hoeveelheid van de Phoma-kultuur gebracht, en vervolgens werden de beide halve koolen weer tegen elkaar gelegd en aan elkaar vastgebonden. Ten einde eene vochtige omgeving te verkrijgen, werd ieder van de beide gehalveerde en geïnfecteerde koolen in eene stopflesch gebracht; de zwam ging in het asgedeelte van de koolen woekeren, en weldra vertoonden zich de typische kankerplekken, op welke later óók alweer *Phoma*-pykniden ontstonden. —

Is door het boven meegedeelde voldoende aangetoond, dat de « vallers » en de « kankerstronken » eene en dezelfde oorzaak hebben, dan rijst de vraag hoe zich de « kanker-

stronken » ontwikkelen, daar toch gewoonlijk de « vallers » geene leverbare kool vormen.

Positieve gegevens dienaangaande hebben wij nog niet; maar het wil mij voorkomen dat de volgende verklaring nog al plausibel is.

Niet altijd breidt de Phoma, wanneer deze zich in den wortel eener koolplant heeft gevestigd, zich daar zoodanig uit dat deze wortel op de hoogte der aangetaste plaats moet afsterven. Soms komt — door welke reden is onbekend — de verdere uitbreiding der zwam in den wortel tot staan; de hoofdwortel sterft dan niet af, en de koolplant blijft behouden. Eenige malen zag ik koolplanten, welker hoofdwortel op eene bepaalde plek was aangetast geweest, en waarin op die plek ook nog een mycelium kon worden ontdekt, terwijl toch de plant *niet* gestorven was. Van uit de zieke plek van den wortel bleek zich in sommige gevallen het mycelium naar boven toe, een eindweegs in den stengel, uit te strekken. Wordt nu de kool geoogst, dan zal de Phoma gewoonlijk in den stronk op het veld achterblijven, 't zij dan in den wortel of wel in den stengel. In sommige gevallen echter heeft zij zich tot in de as der kool uitgebreid; en dan kan men soms bij den oogst een klein vlekje in deze as waarnemen, hoewel daarvan gewoonlijk niet veel te zien is. Maar zit de Phoma eenmaal in de as van de kool, dan geraakt zij daar gedurende den winter op de bewaarplaatsen tot verdere uitbreiding, zoodat « kankerstronken » worden gevormd. —

Verschillende praktische koolbouwers meenen te hebben waargenomen, dat het zaad, van bepaalde planten afkomstig, vele vallers oplevert, terwijl uit dat van andere planten geene vallers voortkomen. Om nu de vraag op te lossen, of de vallende ziekte met het zaad zou kunnen worden overgebracht, heb ik in 't voorjaar 1904 van vele koolbouwers

zaad laten komen; maar het mocht bij geen der ontvangen monsters gelukken, de Phoma aan te treffen. En bij het groot aantal monsters, dat door mij zijn onderzocht (Zie bl. 22 van dezen jaargang), geloof ik wel vrij zeker te kunnen constateeren, dat de ziekte niet door het zaad wordt overgebracht.

Eene andere vraag echter is deze: of niet misschien het zaad, dat van bepaalde planten afkomstig is, of wel het zaad, afkomstig van planten, die onder bepaalde voorwaarden gegroeid zijn, koolplanten oplevert, die meer neiging hebben om door de *Phoma* te worden aangetast, dus meer vatbaar zijn voor de « vallende ziekte », dan ander zaad. Wetenschappelijke proeven zijn daaromtrent nog niet genomen; maar de mogelijkheid is volstrekt niet uitgesloten, dat de ervaring, die meerdere practici schijnen te hebben opgedaan, volkomen juist zal blijken te zijn, al wordt dan ook de ziektekiem zelve niet met het zaad overgebracht.

Mocht inderdaad de keuze van het zaad van grooten invloed blijken te zijn op het al- of niet optreden van de « vallende ziekte », dan zal dus dáaraan in de eerste plaats de grootste aandacht moeten worden gewijd. —

Verder kan ik omtrent de bestrijding der bedoelde koolziekte niets stelligs mededeelen.

Zeker is het, dat vele koolplantjes reeds op de banen worden aangetast; en het spreekt wel van zelf, dat de koolbouwer er nauwkeurig op moet letten, dat hij zulke plantjes, welke de ziekte reeds onder de leden hebben, niet op het veld uitpote. Geen verstandig koolbouwer zal zulks dan ook doen, — als hij maar kan zien, dàt de planten zijn aangetast. 't Is dus slechts de vraag, of men zulks altijd aan de jonge planten, ten tijde dat zij worden uitgeplant, kan merken. — Planten, die de kwaal reeds onder de leden hebben, maar waar de vernieling van den hoofdwortel en de

vorming van nieuwe bijworteltjes aan den stengelvoet nog niet heeft plaats gehad, en waaraan ook de pykniden der *Phoma* nog niet waar te nemen, — zulke plantjes vertoonen toch vaak aan 't boveneinde van hunnen wortel, even beneden den stengelvoet, een wankleurig, grijsbruin vlekje. Om na te gaan men nu werkelijk met een' voldoenden graad van zekerheid aan dit kenteeken de gezonde planten van die, welke de « vallende ziekte » onder de leden hebben, zou kunnen onderscheiden, werd de volgende proef genomen. De Heer Corns de Geus kwam op het phytopathologisch laboratorium met verscheiden honderden jonge, voor uitplanting geschikte, koolplanten. De Heer Drost, technisch beambte aan het phytopathologisch laboratorium en ik onderzochten al deze planten, en deelden ze in twee groepen : 1. degenen, welke naar ons oordeel zeker vrij van de ziekte waren, en 2. degenen, welke — naar 't ons voorkwam — de « vallende ziekte » onder de leden hadden, of er althans op dat punt verdacht schenen uit te zien. De Heer de Geus pootte op verschillende velden telkens planten van de beide groepen naast elkaar uit; het resultaat was echter, dat onder de koolplanten, opgegroeid uit de in groep 2 gebrachte plantjes in 't algemeen niet meer vallers voorkwamen dan onder die, welke uit de plantjes van groep 1 waren ontstaan. Nu is het wel waar, dat de « vallende ziekte », naar 't schijnt, niet alleen reeds op de banen, maar ook nog op de velden kan worden opgedaan; zoodat wij geen reden hadden, te verwachten, dat de plantjes van groep 1 *allen* op den duur juist vrij van de kwaal zouden moeten blijven. Maar er was gemiddeld zóó weinig verschil in 't optreden der ziekte tusschen de koolplanten, afkomstig van de plantjes van de beide groepen, dat zeer zeker kan worden gezegd, dat het niet mogelijk is, de plantjes op het tijdstip, waarop zij moeten worden uitgepoot, met eenige zekerheid te splitsen

in exemplaren, die de ziekte onder de leden hebben, en degenen, welke er hoogst waarschijnlijk vrij van zijn. En waar het *ons* niet mocht gelukken, bij opzettelijke, nauwkeurige beschouwing de schapen van de bokken te scheiden, daar zal de praktische koolbouwer dit op het veld nog minder kunnen doen. —

Bij de proeven, in 1904 betreffende koolziekten aan den Langendijk onder mijne leiding genomen door de « Naamlooze Landbouw- en Handelsvereeniging Langendijk en omstreken », werd behalve op de bacterieziekte, ook op de « vallers » de speciale aandacht gevestigd. Het verslag omtrent deze proefnemingen, die met behulp van Rijks subsidie werden in 't werk gesteld, is aan de Regeering ingediend, en de verkregen resultaten zullen te gelegener tijde worden gepubliceerd. Ik wensch hier echter ééne der conclusies te vermelden, luidende : « Proefveld II (te Zuid Scharwoude) heeft ons geleerd dat de koolstronken wèl eene uitstekende bemesting vormen, maar dat zij toch wel als zoodanig schijnen te kunnen worden gemist, wanneer men, behalve slib, voldoende hoeveelheden kunstmest aanwendt; verder dat de bemesting met de stronken het optreden van « vallers » en « kankerstronken » schijnt in de hand te werken ».

Dat dit het geval wel haast *moet* zijn, ligt voor de hand, daar toch de zwam, die de beide bedoelde koolziekten veroorzaakt, in de stronken leeft en dáárop hare voortplantingsorganen vormt.

Reeds in mijn opstel over de « kankerstronken » (Zie dit « Tijdschrift », deel X, bl. 67) wees ik er op, dat het optreden van deze ziekte door het onderspitten van de stronken moet worden in de hand gewerkt. Toch durfde ik toen nog niet adviseeren, af te zien van het gewone gebruik, om de koolstronken op het land te laten en onder te spitten;

en wel omdat aan den eenen kant de kankerziekte althans voorloopig nog niet tot de gevaarlijkste ziekten van de kool behoort, en omdat aan den anderen kant de koolstronken zoo'n doelmatige en goedkoope bemesting opleveren.

Nu het echter minstens zeer waarschijnlijk is geworden, dat ook het optreden van de veel ernstiger « vallende ziekte » der kool door het onder den grond werken van de stronken in de hand wordt gewerkt, zou het kunnen zijn, dat mijn advies ten deze later anders zou moeten gaan luiden. Ik ontveins mij evenwel niet de bezwaren, die er voor den koolbouwer aan den Langendijk in gelegen zijn, van het bestaande gebruik af te wijken, en durf een positief advies in dezen eerst geven na uitvoeriger studie van de « vallende ziekte » en na voortgezette proefnemingen op het terrein. —

Ofschoon omtrent het verloop van deze laatstgenoemde ziekte en met name ook omtrent hare bestrijding nog bij lange na niet alle hangende kwesties zijn opgelost, zoo meende ik toch goed te doen, met wat mij aangaande de oorzaak der « vallers » is bekend geworden, reeds nu te publiceeren, voornamelijk ook om de aandacht der praktische koolbouwers op deze zaak te vestigen.

De onderzoekingen aangaande de « vallers », « kankerstronken » én verdere koolziekten in het Noord-Hollandsche kooldistrikt zullen door den heer Quanjer, adsistent aan het phytopathologisch laboratorium, worden voortgezet. Deze zal er dus allicht in dit tijdschrift herhaaldelijk op terugkomen.

J. Ritzema Bos.

Amsterdam, 16 Mei 1905.

ZIEKE HAVER OP DE DALGRONDEN.

—

Menigvuldig zijn dit jaar de berichten over sterfte in de haver. Speciaal in de oudere Veenkoloniën schijnt de ziekte veelvuldig en in erge mate voor te komen.

Met deze « sterfte » zal in de meeste gevallen wel het z.g. *zwart* in de haver bedoeld zijn. Op de zieke planten vindt men eene schimmelplant (Cladosporium herbarum). Hoewel in erge gevallen de rogge ook niet vrij blijft, is toch de haver het meest vatbaar.

De ziekte is niet nieuw. Reeds in 1897 heerschte ze o.a. in Kloosterveen en omstreken in erge mate. In dat jaar en nog eens in 1902, werden zieke planten opgezonden naar Prof. Dr. Ritzema Bos. Er werden toen ook proeven genomen met besproeiïng der zieke plekken met Bordeauxsche pap, echter zonder, of in ieder geval slechts met een zeer gering resultaat, hetgeen ook niet is te verwonderen, wijl de schimmelplant zoowel *in* als *op* de bladeren woekert.

De verschijnselen van de ziekte zijn ongeveer de volgende : In een tot nog toe regelmatig gewas haver, komen plotseling hier en daar grootere of kleinere plekken, die eene geelwitte, fletse kleur vertoonen. De ontwikkeling der ziekte gaat zeer vlug, zoodat de aangetaste planten in 2 à 3 dagen, vooral bij warm en droog weder, dood kunnen zijn. Het tijdstip van het optreden van de ziekte is verschillend, doch de planten zijn gewoonlijk nog niet hooger dan $\pm$ 1/. voet, meestal kleiner.

Eenmaal aangetaste plekken herstellen zich in het gunstigste geval zeer onvolkomen. Meestal sterven de planten totaal af; de plaats wordt ingenomen door onkruiden en het resultaat is weinig opbrengst en vuil land.

Volgens Ritzema Bos kan de ziekte overgebracht wor-

den door de sporen, welke de wind op de bladeren der planten, in de nabijheid van de eerst aangetaste, waait. Hierdoor laat zich verklaren, dat de zieke plekken zich kunnen uitbreiden. De ziekte kan op een perceel gebracht worden door het zaaizaad, vooral wanneer het gewas den vorigen zomer door regenachtig weder slecht is binnengehaald.

Toch worden de verschijnselen in de praktijk hierdoor zeer slecht verklaard. Zoo trad de ziekte in 1902 zeer sterk op, niettegenstaande het zaaizaad in 1901 uitstekend geoogst was. Voor 1904 en 1905 geldt hetzelfde. Verder zou, wanneer de besmetting van het zaaizaad uitging of uitgaan kon, het perceel meer gelijkmatig ziek moeten worden, terwijl juist de ziekte pleksgewijze optreedt. Ze schijnt zelfs zóó sterk aan bepaalde plekken gebonden te zijn, dat men dikwijls reeds te voren de plaatsen kan aanwijzen, waar de ziekte zal optreden. Bovendien zou de ziekte bij sporenverspreiding vooral door middel van het zaaizaad, sommige jaren veel algemeener moeten voorkomen en niet tot bepaalde kampen bepaald blijven.

Dit alles wijst er op dat deze verspreidingswijze in ieder geval niet de meest gewone is. Waarschijnlijker zou het zijn, dat de kiemen in den grond blijven en van daaruit de planten besmetten. Maar toch ook deze verklaring voldoet niet in alle gevallen. Zoo trad b.v. op een proefveld te Kloosterveen in 1902 de ziekte pleksgewijze zeer sterk op, niettegenstaande in 1893 — dus sedert 9 jaren — voor het laatst haver was verbouwd. — Men zou hier dus moeten veronderstellen, dat de sporen gedurende negen jaren in den grond hunne kiemkracht hadden behouden. Maar hoe zou men dan moeten verklaren het pleksgewijze voorkomen der ziekte op eenen geheel nieuwen dalgrond, waarop als eerste vrucht haver wordt verbouwd? En dit is herhaaldelijk voorgekomen op de nieuwe ontginningen te Vroomshoop, o.a.

van de heeren Wolters, Heddema, enz. Uit deze feiten werd de gevolgtrekking gemaakt, en mijns inziens zeer terecht, dat de oorzaak van de ziekte in den bodem schuilt en dat de schimmelplant slechts een bijkomend iets is, dus als een secundair verschijnsel is te beschouwen. We kunnen ons dus voorstellen, dat de planten door de eene of andere oorzaak in den bodem abnormaal worden, daardoor in eenig opzicht zwakker zijn en in dezen toestand minder of geen weerstand hebben tegen het indringen der schimmeldraden.

In een artikel van H. Wolters, te Nieuw-Buinen, in de *Nieuwe Veendammer* van 23 Juli 1904, wordt de bewuste ziekte toegeschreven aan het gebruik bij het toemaken van den dalgrond van z.g. loodzand, dus de grijs tot zwart gekleurde laag zand, direct volgende onder de veenlaag. De praktijk leert, dat juist op die plekken, waar dit zand voor de bezanding is gebruikt — in tegenstelling met wit of rood zand — de sterfte optreedt. Niet alleen mislukt hier de haver, maar ook rogge en aardappels geven niet een' vollen opbrengst. Vooral dit laatste is een sterk bewijs voor de stelling, dat de schimmel niet is de eigenlijke oorzaak, maar slechts een secundair verschijnsel, dat m. a w. de ziekte een voedingskwestie is. De heer Wolters meent de oorzaak te moeten zoeken in de afwezigheid van een of meer plantenvoedende stoffen in het loodzand : stoffen, die ook niet door middel van de gebruikelijke hulpmeststoffen in voldoende mate zouden worden aangevoerd. Als middelen tegen de kwaal worden opgegeven : aanwending van stalmest, compost, woelen en opnieuw bezanden.

Dat deze middelen werkelijk schijnen te helpen, hebben wij bij een bezoek (31 Mei 1905) aan de ontginningen van H. J. Wolters te Vroomshoop gezien. Gedeelten van perceelen, waarop in vorige jaren van de haver niets terecht

kwam en ook andere gewassen een slechten opbrengst gaven, werden gedeeltelijk opnieuw bezand met wit of rood zand, en bemest met kunstmest of stalmest of compost; en werkelijk was in deze gedeelten geen enkele zieke haverplant waar te nemen. Het gewas stond uitstekend. Ook de bemesting met stalmest of compost alleen, zonder herbezanding, bleek — tenminste voorloopig — afdoende te zijn. Voor de herbezanding waren per H.A. 3000 kruiwagens wit of rood zand gebruikt, dus pl.m. 1/4 gewone bezanding, voor compostbemesting 24 M3 (= pl.m. 16 Last) Zwolsche mest per H.A., aangevuld met chilisalpeter.

Wanneer nu blijkt, dat ook elders eene herbezanding het gewenschte resultaat heeft, dan vraagt men zich toch af : welke plantenvoedende stof wordt op deze wijze gegeven, die in eene volledige kunstmestbemesting niet aanwezig is? IJzer of magnesium zullen het toch niet kunnen zijn.

Wij zouden de feiten liever op de volgende wijze trachten te verklaren : Het loodzand is zeer sterk uitgeloogd, zoodat het nagenoeg uitsluitend bestaat uit zuiver kiezelzuur en meer of minder humuskorrels.

Een gevolg is, dat deze grondsoort niet alleen zeer arm is aan alle plantenvoedende stoffen, maar ook weinig of geen absorptievermogen heeft, dus geen plantenvoedsel kan vastleggen en voor uitspoeling behoeden.

Wordt een dalgrond, toegemaakt met dergelijk zand, bemest met uitsluitend hulpmeststoffen, dan zullen deze gedeeltelijk naar beneden spoelen en de planten dus op een gegeven oogenblik gebrek aan voedsel krijgen. In dien toestand wordt de haverplant een prooi der schimmelplant. Wordt daarentegen met straatvuil, compost, stalmest of dergelijke volumineuse stoffen gemest, waarin naast het eigenlijke plantenvoedsel nog andere elementen voorkomen, die de voedende stoffen vastleggen, dan treedt de sterfte niet

op, of wordt eventueel de ziekte voorkomen. Eene herbezanding met goed zand heeft dezelfde werking. Dat de kwaal vroeger niet waargenomen werd, terwijl toch ook wel loodzand voor het bezanden gebruikt werd, wordt verklaard doordat toen nog uitsluitend compost bij de bemesting werd gebruikt. Later is men op deze oude gronden met kunstmeststoffen begonnen; de resten van de vroegere stalmest- en compostbemestingen gingen in omzetting over, hetgeen nog sterk bevorderd wordt door de oplossende werking van kaïniet, chilisalpeter enz., waardoor men zich kan voorstellen dat ten slotte de absorbeerende kracht van den bodem sterk achteruit gaat en niet voldoende meer is voor het goed tot werking komen van de toegediende kunstmestbemesting. Er vertoonen zich onregelmatige plekken, waarop in de eerste plaats de haver mislukt, welke plekken zich eventueel in den loop der jaren kunnen uitbreiden. Men meent immers ook te kunnen nagaan, dat de ziekte op de oude dalgronden van jaar tot jaar in ergere mate optreedt.

Toch zullen niet alle verschijnselen door onze theorie op ongedwongen wijze worden verklaard. Wij geven haar dan ook gaarne voor beter. Niettemin zou het gewenscht zijn, dat de landbouwscheikundigen zich eens bezig hielden met te onderzoeken in hoeverre eene jarenlange kunstbemesting invloed heeft op het absorptievermogen van den bodem en of de grond der zieke plekken in dit opzicht andere eigenschappen heeft dan de normale.

Aan de praktijk is het, verder te onderzoeken of de bewuste ziekte in alle gevallen voorkomen wordt door aanwending van stalmest of compost, in plaats van uitsluitend kunstmest, door woelen of herbezanden; en zoo ja, of deze middelen afdoende zijn of slechts tijdelijk een goed resultaat hebben.

Ondergeteekende houdt zich zeer aanbevolen voor mede-

deeling van meerdere bijzonderheden en verzoekt de Drentsche landbouwers hem eventueel te willen opgeven kampen, met voldoend groote zieke plekken, om er geschikt een proef op te kunnen nemen.

Hoogeveen, 2 Juni 1905.

J. ELEMA.

P.S. Na het schrijven van het bovenstaande, ontving ik de *Noord-Ooster* van 3 Juni l.l., waarin een redactieartikel over hetzelfde onderwerp. De heer Kok komt tot het resultaat, dat de alkalische reactie van den bodem de oorzaak zou kunnen zijn van de ziekte. Zouden ook deze waarnemingen op ouden Veenkolonialen bodem niet in verband kunnen staan met een verminderd vermogen om sommige voedende stoffen vast te leggen of het uitspoelen te beletten? Zou b.v. het kali op een sterk gekalkten veengrond onder bepaalde omstandigheden wel voldoende tot werking komen? Prof. Tacke vond, dat hoogveen toch al geen groot absorptievermogen voor kali heeft, zoodat eene voorraadsbemesting met kali onmogelijk was.

Hoe het ook zij, een onderzoek in de aangegeven richting zou mijns inziens zeer wenschelijk zijn.

Ik wil hier nog even melding maken van het feit, dat klaver, een diep wortelend gewas, wèl op de zieke plekken gelukt: een feit, dat mijne opvatting van de zaak schijnt te steunen.

GERINGE KIEMKRACHT VAN IN 1903 GEWONNEN ZAAD.

(*Vervolg van bl. 166 van jaargang X*)

—

Tarwe. Bij hetgeen reeds omtrent het slecht opkomen van de uitgezaaide zomertarwe in den vorigen jaargang werd gezegd, wil ik nog het volgende mededeelen. Ook met den Heer L. H. Mansholt te Uithuizerpolder correspondeerde ik over het slecht opkomen der zomertarwe. Ik had dezen Heer het resultaat van mijn onderzoek (zie vorigen jaargang) meegedeeld. De heer Mansholt antwoordde mij daarop (28 April 1904) : « Uw vermoeden, dat wij hier met de werking van eene zwam te doen hebben, komt mij hoogst waarschijnlijk voor, de verschijnselen in aanmerking genomen, die bij de kieming en het opkomen van het zaad zich voordeden.

» Ik ben zoo vrij geweest, den hoofdinhoud van Uw schrijven over deze zaak mee te deelen op eene vergadering van de Noorder Afdeeling van de Groninger Maatschappij van Landbouw; en nu bleek mij, dat landbouwers, die de zomertarwe vitrioolden, — er waren er drie — eene zeer bevredigende opkomst verkregen, terwijl overigens deze opkomst alles te wenschen overlaat. Zoo zaaide ik zelf onder de meest gunstige omstandigheden prachtige zomertarwe van 79 KG. per HL. zonder te vitriolen, waarvan per M² 31,5 planten opkwamen; terwijl mijn buurman, die tarwe zaaide van 74 à 75 KG., maar deze wèl vitrioolde, een' zeer goeden stand verkreeg, n.l. 190 planten per M². De tarwe, die ik zaaide, moest grootendeels worden omgeploegd ».

« Wat de Schlanstädter zomertarwe betreft, kan ik nog meedeelen, dat een landbouwer hier naast mij, deze ook

zaaide, en dat hij ze wegens onvoldoende opkomst moest herzaaien, uitgezonderd de tarwe, die uit één van de zakken kwam; dit gedeelte stond goed. De betreffende landbouwer kon dit niet anders verklaren dan daardoor : dat een van de zakken met zaaizaad op den zolder tegen een' schoorsteen had gestaan, die soms vrij warm werd. Ligt hierin misschien eene vingerwijzing om het ook eens met de warmwatermethode van Jensen te probeeren? »

Vooral dit laatste door den Heer L. H. Mansholt meegedeelde feit is zeer zeker merkwaardig. Ik hoop er hieronder nader op terug te komen. —

Haver. Ook omtrent geringe kiembaarheid en slecht opkomen van haver ontving ik in het voorjaar 1904 verschillende klachten. Zoo schreef mij de Heer L. H. Mansholt bovengenoemd, in zijn' brief van 28 April 1904 :

« Met de haver is het al ongeveer dezelfde geschiedenis..... Probsteier haver, die in deze provincie werd geoogst, moet voor een groot gedeelte wegens onvoldoende opkomst herzaaid worden, niettegenstaande het Hektolitergewicht voldoende was (46 à 48 KG.). Ik telde bij eene hoeveelheid zaaizaad van 260 L. per HA., op 1 M² oppervlakte

bij enter Probsteier haver van 47 KG.	52 planten,
bij Ligowohaver, die sinds 4 jaar hier verbouwd werd, van 49 KG. . . .	178 planten,
en bij origineele Probsteier haver van 49 KG., bij eene hoeveelheid zaaizaad van 250 L. per HA. . . .	388 planten. »

Blijkbaar is de origineele Probsteier haver in 1903 in haar vaderland onder gunstiger omstandigheden geoogst dan de enter Probsteier in Groningen; de Ligowohaver, die insgelijks in Groningen werd verbouwd, rijpt iets eerder

dan de Probsteier, en schijnt beter weer te hebben getroffen in den oogsttijd.

Waarschijnlijk hebben wij ook in dit geval met eene besmetting der uitgezaaide haverkorrels door *Fusarium* te doen gehad; met zekerheid valt zulks evenwel niet uit te maken, daar ik geen haverkorrels van de uitgezaaide partij, die mislukt was, tot onderzoek ontvangen heb. Maar de volgende waarneming, reeds vermeld in mijn verslag over de werkzaamheden, in 1904 verricht in het phytopathologisch laboratorium, wijst erop, dat wij hier vrij stellig, evengoed als bij 't slecht ontkiemen van de zomertarwe, met eene Fusarium-infectie van het zaaizaad te doen hadden.

In Mei ontving ik uit Roodeschool, en in Juni uit Grootegast haverplantjes, die aan het ondergedeelte van den halm, — soms reeds aan het onderaardsche halmlid (tusschen korrel en kroon), maar meestal aan het daarop volgende lid, tusschen den halm en de omgevende bladscheede, — eene schimmelmassa vertoonden, welke Fusarium-conidiën voortbracht. Deze zwam had de basis van den halm geheel doorwoekerd, en deed aldus de plant sterven. Naar alle waarschijnlijkheid had de Fusarium zich ook hier reeds op de haverkorrels gevestigd, maar heeft deze zwam in hoofdzaken eerst later, na 't uitzaaien, in 't voorjaar, sedert er meer regen gevallen was, zich sterk uitgebreid en zoodanig vat op de haverplantjes gekregen, dat deze het nu in een reeds meer gevorderd stadium van ontwikkeling toch nog moesten opgeven. Van den zaaitijd, van de geaardheid van den bodem en van den graad der besmetting van de korrels kan het hebben afgehangen, of de op de korrels gevestigde Fusarium òf reeds de kiemende korrels òf pas later de jonge plantjes doodde. Bij de zomertarwe toch deden wij ook de ervaring op, dat de Fusarium òf reeds de uitgezaaide, kiemende korrels, òf wel eerst later de jonge planten doodt (zie dit Tijd-

schrift, deel X, bl. 59), en Rostrup beschrijft eene *Fusarium*-soort, die hij *F. avenaceum* noemt, als de oorzaak van sterfte bij kiemplanten van gerst en haver in Denemarken. (Zie dit Tijdschrift, deel X, bl. 161). —

Reeds in het verslag over de werkzaamheden, in 1904 verricht in het phytopathologisch laboratorium (zie dit deel, bl. 22), wees ik er op, dat in dat jaar in onderscheiden streken van ons land de haver erg aan « het zwart » leed. In sommige gevallen werden in hoofdzaken *Cladosporium*-fructificaties aan de oppervlakte der stervende bladeren aangetroffen; in andere gevallen traden de *Macrosporium*- en *Heterosporium*-fructificaties meer op den voorgrond. In hoever deze verschillende conidiënvormen door verschillende zwammen worden voortgebracht, moeten wij in 't midden laten; zeker is het dat de zelfde zwam, die *Macrosporium*- of *Heterosporium*-conidiën produceert, tegelijk *Cladosporium*-conidiën kan voortbrengen.

In mijn werkje « Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen » (I, 2e druk, bl. 102-105) wees ik er op, dat de zwartzwammen oorspronkelijk saprophytisch leven, en zich vooral op het graan saprophytisch vestigen, wanneer het, nadat het rijp is geworden, nog een tijd lang op het veld blijft staan, vooral wanneer aanhoudende regen den oogst doet vertragen. Niet slechts de halmen en de bladeren, maar ook de aren en de korrels, worden dan met kleinere of grootere, roetachtig zwarte vlekken, die door zwartzwammen gevormd worden, bedekt.

Dat in den natten zomer 1903 het rijpe graan dikwijls veel te lang op het land moest blijven alvorens te kunnen worden geoogst, ligt voor de hand. En op een in April 1904 ontvangen monster haver, die zou worden uitgezaaid, werden dan ook door mij onderscheiden zwartzwammen (met *Cladosporium*- en *Sporidesmium*-fructificatie) aange-

troffen. Zaait men nu korrels, die met zulke zwartzwammen besmet zijn, uit, dan worden vaak de jonge graanplanten door deze zwammen aangetast: sommige planten sterven reeds als kiemplantjes, andere groeien vrij goed op, en brengen eene aar of pluim te voorschijn; maar de bladeren hebben intusschen gele vlekken gekregen, die zich weldra tot geelachtige strepen uitbreiden, welke later bruin worden; en weldra worden de bladeren in zoodanige mate aangetast, dat de aar of pluim niet tot voldoende ontwikkeling kan komen en de korrels klein blijven, indien zij al tot volledige vorming geraken.

Misschien moeten sommige der gevallen van sterfte, in 1904 onder de kiemplanten van haver en tarwe waargenomen, worden toegeschreven aan de werking van zwartzwammen, en moet dus in dezen niet alles op rekening van de Fusarium worden gebracht.

In ieder geval kwam « het zwart » in onderscheiden streken onzes lands later in 't seizoen op groote schaal in de havervelden voor, zoodat gansche stukken daardoor wegstierven. Deels kan dit geschied zijn doordat de op de uitgezaaide korrels aanwezige zwartzwammen niet dadelijk groote uitbreiding erlangden, maar de haverplanten eerst op meer gevorderden leeftijd aantastten; deels ook kunnen de in leven gebleven planten besmet zijn geworden door de zwartzwamconidiën, die zich op de reeds door deze zwammen gedoode kiemplantjes hadden ontwikkeld.

Hoewel het mij dus vrij zeker voorkomt, dat het veelvuldig optreden van « het zwart » in de haver moet worden toegeschreven, hetzij direct hetzij indirect, aan de omstandigheid, dat de uitgezaaide haverkorrels met zwartzwammen besmet zijn geweest, zoo bleek toch uit verschillende omstandigheden dat de aard van den grond oorzaak kan zijn, dat de kwaal zich òf epidemisch en op groote schaal — òf wel slechts sporadisch en in zeer geringe mate vertoont.

Zoo werden mij in de tweede helft van Juni een aantal aan « het zwart » lijdende haverplanten uit Scheemda toegezonden met het volgende schrijven : « Zij (de zieke planten) kwamen voor in een stuk origineele Deensche Ligowohaver over eene uitgestrektheid van 1/4 Are, juist bij de helling van den oprit eener brug. De plek is rond en tamelijk scherp van de gezonde planten gescheiden, terwijl weer midden in de plek gezonde planten staan ». — Hier bleek dus de ziekte beperkt te zijn tot eene scherp omgrensde plek. Bij de helling van den oprit der brug is de bodem zeker opgehoogd geworden, misschien met anderen grond dan die van de rest van den akker.

In twee der gevallen (het werd reeds in mijn jaarverslag over 1904 vermeld), n.l. in gevallen, die zich te Tjuchem en te Oude Pekela voordeden, bleek tevens het wortelgestel der onderzochte haverplanten zeer slecht ontwikkeld en ten deele afgerot te zijn. Hier bleken dus ook bodeminvloeden te zijn werkzaam geweest. In een der gevallen werd ons ook grond tot onderzoek toegezonden, en toen bleek de bodem zuur te reageeren.

Meerdere mededeelingen van practici en ook van den Heer J. Heidema, Directeur der Rijkslandbouwwinterschool te Groningen, wezen er mij op dat het optreden van het zwart in de haver werkelijk in verband stond met de grondsgesteldheid. (Zie overigens ook het belangrijke opstel van den Heer J. Elema, op bl. 118 van dezen jaargang van het « Tijdschrift over plantenziekten ».)

Er dienen nog nadere onderzoekingen dienaangaande te worden in 't werk gesteld; maar het laat zich zeer wel inzien, dat de bodemgesteldheid van grooten invloed is op de snelheid van de ontwikkeling der planten, 't zij alleen in de eerste jeugd, 't zij ook later; en dat — wanneer de zwartzwam eenmaal met het uitgezaaide graan, of op welke

wijze dan ook, op 't land is gebracht — de meer of minder krachtige ontwikkeling van het gewas aanleiding geeft dat de planten òf geheel aan de zwam ten offer vallen, òf slechts in betrekkelijk geringe mate ervan hebben te lijden. —

Zaad van kool. In het vroege voorjaar werd mij herhaaldelijk zaad van verschillende koolsoorten ter onderzoeking toegezonden, met de bedoeling na te gaan, of daarop ook parasieten voorkwamen, die de oorzaak van het ontstaan van « vallers » in de kool zouden kunnen zijn. Later is mij gebleken, dat deze « vallers » worden veroorzaakt door *Phoma oleracea*, dezelfde zwam, die ook de « kankerstronken » in 't leven roept. (Zie dit deel van het Tijdschrift, bl. 105.)

Ik deelde reeds mee, dat *Phoma oleracea* op geen der onderzochte zaden werd aangetroffen.

Er werden in 't geheel 17 monsters zaad van kool onderzocht, en wel voornamelijk zaad van het jaar 1903, maar ook zaad van 1900, 1901 en 1902.

Over 't geheel bleek het zaad van 1900 zeer langzaam te kiemen; dat van 1901 en '2 kiemde sneller, dat van 1903 het snelst; evenwel was in dit opzicht tusschen het zaad van 1902 en '3 geen groot verschil te bespeuren. Dat het oudere zaad langzamer kiemt, is een bekend feit.

Het zaad van 1903 bleek, althans wat de meeste monsters betreft, zwak te zijn, met weinig kiemkracht. Dit zaad was blijkbaar slecht gerijpt. Op het in den thermostaat te kiemen gelegde zaad ontwikkelden zich verschillende schimmels, met name *Penicillium*. Deze schimmels zaten echter buiten op de zaadhuid, en deden aan de zich ontwikkelde kiemplantjes geen nadeel. Maar op zaden van verscheiden monsters van 1903 bleek ook nog eene zwartzwam te zitten, die èn op de te kiemen gelegde korrels èn in kunstmatige kulturen

nu eens in den *Macrosporium*-, dan in den *Sporidesmium*-, dan weer in den *Alternaria-vorm* bleek te fructificeeren. Het mycelium van deze zwam zat voor een groot gedeelte uitwendig op de zaadhuid, maar verbreidde zich toch ook soms in deze; nimmer, voorzoover ik kon nagaan, in de zaadlobben of in de andere deelen der kiem. Deze zwartzwam kwam evenwel in den thermostaat al spoedig tot weelderige ontwikkeling, en tastte weldra de zaadlobben der kiemende zaden aan, waardoor het kiemplantje, meestal reeds vóór het zich geheel ontwikkeld had, werd gedood.

Ook gezonde kiemplanten, met sporen van de bedoelde zwartzwam besmet, stierven binnen 2 tot 4 dagen tijds. Zaadlobben en stengeltje werden geel en werden door de zwam uitgezogen.

In enkele gevallen werden tot 30 % van de in den thermostaat ter kieming geplaatste zaden gedurende het kiemingsproces door de zwam gedood. Vaak bepaalde zich het aantal zaden, dat op deze wijze mislukte, tot 4 à 10 %.

Bij hetgeen boven werd meegedeeld, mag niet worden vergeten, dat de zwartzwam in den thermostaat, bij hoogere temperatuur (25°C) en hoog watergehalte der omgevende lucht, in zeer gunstige condities verkeerde, dus snel voortwoekerde en vele conidiën (sporen) vormde, — terwijl de koolkiemplantjes onder deze omstandigheden zwakker waren dan zij in de vrije natuur zouden zijn, en dus vatbaarder waren om aan de zwartzwam ten offer te vallen.

Het bleek mij dan ook, dat van monsters zaad, dat door de zwartzwam tamelijk erg was besmet, wanneer het buiten werd uitgezaaid, geen in 't oogvallend groot aantal plantjes wegbleven of spoedig na de kieming stierven.

Zulks neemt niet weg, dat de aanwezigheid van de zwartzwam op het zaad, ook bij 't uitzaaien buiten op de banen of kiembedden, niet *altijd* ongevaarlijk zal wezen;

bij hooge temperatuur en groote vochtigheid zal dit wel degelijk het geval kunnen zijn, en in 't bijzonder natuurlijk, wanneer het zaad in bakken wordt uitgezaaid. —

Reeds boven werd erop gewezen, dat de hier bedoelde zwartzwam nu eens in den *Macrosporium-*, dan in den *Sporidesmium-*, dan weer in den *Alternaria-vorm* fructificeerde. Met volkomen zekerheid de identiteit dezer zwam vast te stellen, was mij onmogelijk; maar ik wil er hier op wijzen, dat zij waarschijnlijk dezelfde is, die onder den naam *Sporidesmium exitiosum Kühn* (=*Polydesmus exitiosus Mont.*) door Kühn als oorzaak van de « spikkelziekte van het koolzaad » werd beschreven (Zie o.a. « Tijdschrift over plantenziekten », I, bl. 32-55; Ritzema Bos, « Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen », 2e druk, II, bl. 131-135), maar die ook eene dergelijke ziekte veroorzaakt bij zaadvoortbrengende koolplanten en koolrapen, bij mosterd en andere kruisbloemige planten. Deze zwam veroorzaakt zwartbruine vlekken op de hauwen en ook op de takken. Is het koolzaad door de spikkelziekte aangetast, dan bevinden zich buiten op de bovenvermelde zwartbruine plekken van de stengels, takken en hauwen de conidiëndragers met de conidiën der zwartzwam; bij het dorschen raken deze vrij en er zullen er natuurlijk vele op de uitgedorschte korrels terecht komen, die in eenigszins vochtige omgeving daaraan vastkleven, en dan allicht een mycelium tot ontwikkeling brengen. Er is nog eene andere wijze mogelijk, waarop de zaden kunnen besmet geraken. Eenige malen werd door mij waargenomen, dat het mycelium van *Sporidesmium exitiosum* zich door den wand der hauw heen in de zaadhuid had verbreid, op dezelfde wijze als *Ascochyta Pisi*, die zich op de peulen vestigt, dat doet in de erwten. Hebben wij, zooals ik meen te mogen veronderstellen, bij de zwartzwam, die het zaad van de koolplanten kan bederven, met *Spori-*

desmium exitiosum te doen, dan kan de besmetting van het zaad op de beide aangeduide wijzen plaatsgrijpen. -

Wijze, waarop het zaad dient te worden behandeld, wanneer het in een' natten zomer rijpt en bij vochtig weer wordt geoogst. De vele gevallen van mislukking van het uitgezaaide zaad, die in het voorjaar van 1904 voorkwamen, doen de vraag rijzen, of het niet gewenscht is, zaad, dat gerijpt is in een' natten zomer, vooral als het bij vochtig weer is geoogst, eene bewerking te laten ondergaan, waardoor de eventueel op dat zaad aanwezige zwammen worden gedood. Zeker zal geen practicus die vraag anders dan bevestigend beantwoorden, wanneer slechts middelen kunnen worden aangegeven om het zaad op eenvoudige en goedkoope wijze te ontsmetten. De ervaringen, in bovenstaande regelen van dit, en in mijn vorig artikel (« Tijdschrift over plantenziekten », X, bl. 152-165) vermeld, geven reeds eene vingerwijzing, wàt in dezen zou zijn te doen.

Allereerst is gebleken, dat eene behandeling van de uitgezaaide zomertarwe met kopervitriool, zooals dat als middel tegen brand geschiedt, de *Fusarium-ziekte* van de kiemende korrels en van de kiemplanten zeer veel verminderde. Is het dus in 't algemeen gewenscht, het graan te « vitriolen » als middel tegen brand, bepaaldelijk na een' vochtige zomer late men deze behandeling niet achterwege, óók als middel tegen de Fusariumziekte der kiemplanten.

Toch mag niet worden vergeten, dat door het « vitriolen » alleen de zwammen kunnen worden gedood, die uitwendig op de zaadhuid zitten; terwijl de *Fusarium* zich soms ook inwendig in de graankorrels uitstrekt, de *Ascochyta* de zaadlobben der erwten geheel doorwoekert, en de *Sporidesmium* zich bij de zaden van de koolplanten soms tot *in* de zaadhuid uitstrekt. Het is nu de vraag, of niet het

blootstellen van de geoogste zaden aan eene hoogere temperatuur in staat zou zijn, de ook meer of minder in de zaden binnengedrongen zwam te dooden of althans haar in hare uitbreiding te beperken; natuurlijk met dien verstande, dat het kiemvermogen er niet onder lijde.

Het kunstmatig drogen van het voor den zaai bestemde zaad schijnt vroeger meer in zwang geweest te zijn dan tegenwoordig, zooals blijkt uit wat daaromtrent door Schindler (1) wordt meegedeeld. Het geschiedde èn omdat het zaad zich op die wijze beter liet conserveeren, èn omdat men meende, van het kunstmatig gedroogde zaad een betere opbrengst te krijgen. Dat nu het laatste altijd het geval zou zijn, schijnt te moeten worden betwijfeld, en Wollny (2) komt tot de conclusie dat het kunstmatig drogen van het zaad op droge gronden en in droge klimaten in 't algemeen te verwerpen is.

Schindler zegt : « Dat het kunstmatig drogen van het zaadgoed in den akkerbouw ooit ergens in 't groot zou geschieden met het oog op het doen stijgen van de opbrengst, is onwaarschijnlijk, daar het werk te omslachtig is en het succès toch nog eenigszins twijfelachtig. Ook met het lijnzaad geschiedt dit wel niet meer; en waar het, zooals in Lijfland, nog vrij algemeen gebeurt, ligt dit uitsluitend in den klimatologischen toestand van het land, waar regenachtig weer veel gedurende den oogst voorkomt, waardoor het kunstmatig drogen noodzakelijk wordt. Ook het graan wordt daar zeer dikwijls kunstmatig gedroogd; maar het motief is daar, evenals bij het lijnzaad, de betere conser-

---

(1) Schindler, « Die Lehre vom Pflanzenbau auf physiologischer Grundlage »; Allgemeiner Theil. (1896), bl. 161-163.

(2) Wollny, « Das Dörren der Samen », in « Oesterreichisches Landwirthschaftliches Wochenblatt ». 1879, nº 48.

veering van het zaaizaad, niet de verhooging van de opbrengst ». —

Daar ik indertijd bij de bekende bietenzaadtelers Kühn & C° te Naarden gezien had, dat het bietenzaad daar geregeld wordt gedroogd, wendde ik mij tot den Heer H. W. Kühn om inlichtingen betreffende de door hem verkregen resultaten. Hij verplichtte mij door uitvoerige mededeelingen, waaraan ik het volgende ontleen :

« Toen onze kultuur zich tot boven 100,000 KG. beetwortelzaad uitbreidde, bleek het dat steeds in 't voorjaar de kiemkracht van ons zaad ver achterstond bij de Duitsche soorten, en dat ook bij de kiemproeven meer jonge planten ten gevolge van aantasting door schimmels te gronde gingen. De reden van dit alles bleek later uitsluitend te zijn het grootere watergehalte van het in onze vochtige polders geoogste zaad, dat ook bij het mooist denkbare weer nog steeds 18 % water bevat.

» Wij zijn dus verplicht, alles kunstmatig te drogen tot beneden 15 % water, en zelfs is dit nog niet voldoende. In natte jaren, zooals 1902 en '3 moet het drogen zeer spoedig na het oogsten geschieden, d.w.z. zoolang het zaad aan het stroo op het land (afgesneden) luchtig opgezet staat, is er van regen of warm weer niet veel te vreezen; eerst wanneer duidelijke ontkieming plaatsvindt, begint het gevaar; — doch wanneer het zaad in wordt gehaald, en daarbij niet zeer, zeer droog is, gaat de kiemkracht elken dag achteruit. Dit laatste is voor ons een zeer groote zorg, omdat de landbouwer er uiterlijk niets van merkt, en zelfs steeds beweert dat men koren eerst moet dorschen als het goed droog in schuur of berg is geworden. In 1902 hebben wij ettelijke duizenden kilo's daardoor verloren.

» Komt echter het zaad direct van het land zelf broeiend en doornat (20 à 23 % water), in de machine, dan zijn de

resultaten verrassend. Ik heb zelf zaad behandeld, dat bij aankomst zóó warm van broei was, dat men er zich aan brandde, en daarbij wit van schimmel, welk zaad in enkele uren een volkomen goed aanzien had gekregen en eene hooge kiemkracht bleek te hebben.

» Wat de temperatuur aangaat, kan ik U weinig zekere gegevens meedeelen, daar deze voor elke soort van machine verschillend zal zijn; bij ons is de lucht in de machine soms wel 60°C, doch het zaad aan den uitgang niet hooger dan 40°C.

» Hoewel wij nooit nadeel van hooge temperaturen hebben kunnen constateeren, drogen wij toch liever twee maal dan al te hoog te gaan. Dit laatste vindt vooral zijn reden in de omstandigheid, dat wij in natte jaren gewoonlijk eerst zooveel mogelijk voor het eerste bederf moeten redden, en dus snel moeten werken, om dan later alles nog eens tot 14 % te drogen.

» Wat betreft de oorzaak van den achteruitgang der kiemkracht (wanneer het zaad niet gedroogd wordt), geloof ik dat dit slechts gedeeltelijk op schimmelwoekering is terug te voeren; wèl komen er in vochtig bewaard zaad meer schimmels voor en worden ook meer kiemplantjes aangetast, doch lang niet in verhouding tot de vermindering der kiemende korrels. Daarbij komt de kiem, die zeer sterk en door en door met mycelium bezet is, toch steeds tot — zij 't ook geringe — ontwikkeling; terwijl er bij de niet kiemende korrel van ontwikkeling geen sprake is. Wij zouden dus moeten aannemen, dat het kiempje reeds binnen het zaad zoo sterk aangetast was, dat het gedood werd; maar dan zou in het kiembed zich zulk eene sterke woekering zeker wel kenbaar maken, en dit laatste is niet het geval. Wèl ziet men op sommige niet kiemende zaden soms saprophytische zwammen, maar nooit sterke woekering van *Pythium*,

Phoma, enz. » (parasitische zwammen die de kiemplanten van bieten dooden). —

Hoewel uit de bovenaangehaalde woorden van den Heer Kühn blijkt, dat het drogen van het bietenzaad te Naarden *niet* in de eerste plaats geschiedt om schadelijke zwammen te bestrijden, maar vooral om onafhankelijk daarvan de kiembaarheid van het zaad te vergrooten, zoo laat het zich toch wel begrijpen, dat in natte zomers, wanneer de oogst vochtig binnenkomt, ook vele zwammen, die buiten op de korrels zitten, — misschien ook wel zwammen, welke reeds in de zaadhuid zijn binnengedrongen, — door tijdig drogen van het geoogste zaad zullen worden gedood. In natte jaren is het, althans in laag gelegen, vochtige streken, zeker gewenscht, het voor den zaai bestemde zaad te drogen. De op bl. 125 vermelde ervaring van een' landbouwer wijst daar ook op. Het is hier minder de plaats, nauwkeuriger aan te geven, op welke wijze dat drogen het best geschiedt.

J. Ritzema Bos.

Amsterdam, Mei 1905.

KORTE MEDEDEELINGEN.

VI. *Beiträge zur physiologischen Anatomie der Pilzgallen* von *Hermann Ritter von Guttenberg* (70 bladzijden, 4 platen), Leipzig, Wilhelm Engelmann. Prijs 2 Mk 60 = fl. 1.60.

Het zij mij vergund, hier met enkele woorden bovengenoemd werk aan te kondigen, dat niet zoo zeer voor den man van de praktijk als wel voor den beoefenaar vande wetenschappelijke phytopathologie veel belangrijks bevat. Schrijver

wijst er op, dat — terwijl onze kennis van de in planten parasiteerende zwammen, met name wat haren bouw en hare ontwikkelingsgeschiedenis betreft, in de laatste jaren zeer is vooruitgegaan — nauwkeurige onderzoekingen omtrent de de veranderingen, welke deze zwammen bij de planten, waarin zij parasiteeren, teweegbrengen, nog maar weinig zijn in 't werk gesteld. En de onderzoekingen, die er dan nog omtrent dit onderwerp zijn gedaan, houden zich voornamelijk bezig met de beschrijving van den *bouw* der misvormingen, door de zwammen bij planten teweeggebracht, soms ook met de wijze, waarop *zich* deze misvormingen *ontwikkelen*; aan eene wetenschappelijke *verklaring* van haar ontstaan wordt weinig aandacht gewijd. — Nu weten wij omtrent de oorzaken van de bedoelde misvormingen, welke men voor een gedeelte als « galvormingen » kan aanduiden, eigenlijk nog zoo goed als niets; directe chemische of physische inwerkingen van den parasiet op de voedsterplanten spelen daarbij niet de hoofdrol: er gaat van den parasiet een prikkel uit, die groote veranderingen in de weefsels der voedsterplant kan doen optreden; maar hoe die prikkel tot stand komt, daaromtrent bestaan hoogstens vermoedens. Met dit probleem houdt zich von Guttenberg ook niet bezig; zijne onderzoekingen hebben het doel, te trachten, het optreden van nieuwe weefsels en het veranderen van bestaande weefsels te verklaren uit de functies, welke de zwam van hare voedsterplant verlangt. Uit dit oogpunt onderzocht hij de vorming van nieuwe weefsels bij het herderstasche *(Capsella Bursa pastoris)*, wanneer het is aangetast door *Albugo candida* (*Cystopus candidus*), — bij de els, aangetast door *Exoascus amentorum*, — bij de maïsplant, aangetast door *Ustilago Maydis*, — bij *Adoxa moschatellina*, aangetast door *Puccinia Adoxae*, en bij Alpenrozen, aangetast door *Exobasidium Rhododendri*. Nadat de verschillende vervormingen, die de organen van de

bovenvermelde planten door de werking der aangegeven parasitische zwammen ondergaan, uitvoerig voor ieder geval apart behandeld zijn, laat de schrijver aan het slot van zijn werkje een algemeen overzicht over de verkregen resultaten volgen. —

Eerst bespreekt hij dan de veranderingen, die de *cellen* der voedsterplanten onder den invloed der parasieten ondergaan. In 't algemeen laat zich bij cellen, die onder den invloed van eene parasitische zwam staan, eene vermeerdering van het protoplasma, eene grootere dichtheid en eene grootere ondoorzichtigheid daarvan constateeren. De vermeerdering van het protoplasma is zonder twijfel het gevolg van de door de zwam in 't leven geroepen verhoogde activiteit der cel. Ten slotte kan het protoplasma echter toch verdwijnen, nl. wanneer het geheel en al door den parasiet als voedsel verbruikt wordt.

De buitenste laag van het protoplasma wordt overal, waar hyphen of haustoriën (zuigorganen) in de cel binnendringen, ingestulpt. Bedoeling van dit proces is, het protoplasmalichaam der cel van den parasiet afgescheiden te houden, en aldus den dood der cel te verhinderen. Dikwijls scheidt deze buitenste protoplasmalaag eene dunne laag cellulose af, waardoor de hyphen geheel of gedeeltelijk omgrensd worden.

De celkern gedraagt zich in verschillende gevallen zeer ongelijk, maar zij ondergaat toch in 't algemeen eene vergrooting, soms eene deeling. Ook de kernlichaampjes vergrooten zich en vermeerderen zich door deeling.

Bij sommige der weefsels van de galvormingen, welke door de werking van parasitische zwammen ontstaan, neemt de hoeveelheid celvocht in de cellen toe, in andere neemt zij af. Dikwijls treedt anthocyaan erin op. Waarschijnlijk is dit het gevolg van een hooger gehalte van het celvocht aan suiker; zooals Overton in andere gevallen heeft aangetoond, dat het

optreden van de bovengenoemde roode kleurstof aan eene toename van het suikergehalte der organen gebonden is.

De cellulosewand kan onder den invloed van parasitische zwammen groote veranderingen ondergaan. Vooreerst wordt hij dikwijls tot verhoogden groei geprikkeld. Dikwijls echter blijft de verhouting van den cellulosewand uit; en in 't algemeen ondergaat hij verschillende veranderingen, die hem minder weerstandbiedend tegenover de zwam maken. Soms worden de celwanden in gom omgezet: dit is een beschermingsmaatregel van de voedsterplant ten opzichte van den parasiet, evenals de afscheiding van nieuwe celluloselagen rondom binnengedrongen hyphen en haustoriën. —

Vervolgens behandelt Guttenberg de eigenaardige *weefsels*, die in de door zwammen veroorzaakte galvormingen optreden. De anatomische veranderingen, welke een of ander orgaan door de aantasting door eene zwam ondergaat, moeten in hoofdzaken daardoor worden verklaard, dat het ingevolge van de inwerking dezer zwam verandert wat zijne functie betreft. Zij zijn vooral verschillend van elkaar, naarmate zij in meer jeugdigen of meer volwassen toestand door de zwam worden aangetast.

Wanneer de weefsels reeds in den toestand van meristeem onder den invloed van den parasiet komen te staan, dan ondergaan zij zeer groote veranderingen, en accomodeeren zich geheel aan de behoeften van dezen. De zwam stelt zekere eischen aan de voedsterplant wat betreft de functies, die deze voor haar moet vervullen, en de plant vormt in verband daarmee verschillende weefselsystemen, welke daarvoor geschikt zijn. Dat zijn vooral het *huidweefsel*, het *leidingsweefsel*, het *weefsel voor de ophooping van reservestoffen*.

Het huidweefsel wordt in verreweg de meeste gevallen door de epidermis gevormd. De « Pilzgallen » hebben dit, in zooverre het als beschutting tegen te krachtige transpiratie dient, even goed noodig als de normale plantendeelen; en even-

zeer hebben zij behoefte aan eene laag, die ze beschermt tegen uitwendige invloeden. Maar toch hebben de door zwammen veroorzaakte misvormingen gewoonlijk eene dunnere opperhuid dan de normale plantendeelen, daar deze gemakkelijk moet kunnen barsten of verscheurd worden, omdat de sporen meestal inwendig worden gevormd en eerst door het barsten der opperhuid naar buiten kunnen treden. Met het oog hierop zijn dan gewoonlijk ook bij misvormingen, die door zwammen worden veroorzaakt, de opperhuidscellen niet in het bezit van de inrichtingen, waardoor die van normale plantendeelen gewoonlijk stevig aan elkaar bevestigd zijn.

Het leidingsweefsel is in de gallen meestal sterk ontwikkeld; en zulks wordt gemakkelijk verklaard door de omstandigheid, dat de voedingstoffen voor den parasiet meestal niet in de gallen zelven door assimilatie worden gevormd, en dus aan dezen moeten worden toegevoerd Al naar de soort van stoffen, die de zwam bovenal noodig heeft, is de bouw der vaatbundels verschillend. Dat in de vaatbundels de tracheeën door tracheïden vervangen worden, laat zich waarschijnlijk gevoegelijk aldus verklaren : dat niet zoozeer eene snelle voortgeleiding van water als wel eene ophooping van groote massa's daarvan noodig is.

Thans bespreken wij het weefselsysteem, dat voor de ophooping van reservestoffen dient. Dit weefselsysteem neemt wel het grootste gedeelte van de gallen in. Deels dient het voor de ophooping van bouwstoffen (voedingsweefsel), deels fungeert het als waterreservoir. Het voedingsweefsel bestaat uit dunwandige parenchymatische cellen, waarin zeer veel zetmeel en ook opgeloste koolhydraten aanwezig zijn. Als stikstofhoudende reservestof fungeert het zeer rijkelijk voorhanden protoplasma. Het waterweefsel is gekenmerkt door zeer dunne celwanden, die inzinkingen en opzwellingen vertoonen, alzoo golfvormig gebogen zijn, zoolang het weefsel niet met water

overvuld is; in 't laatste geval strekken zich de celwanden geheel. Het waterweefsel der gallen heeft dus den zelfden bouw als het waterweefsel, dat men bij sommige planten in normalen toestand aantreft. Dat de cellen van dit weefsel rijk zijn aan celvocht, ligt voor de hand.

Het waterweefsel en het voedingsweefsel kunnen uit zeer verschillende weefsels van de normale plant ontstaan : in het blad ontstaan zij óf uit het palissadeweefsel, óf uit het spons-weefsel, óf uit beiden; in stengels en takken ontstaan zij uit bast, mergstralen en merg; maar ook uit de elementen der vaatbundels en uit de epidermis kunnen waterweefsel en voedingsweefsel gevormd worden. Voor de vorming van deze weefsels bestaan dus alleen physiologische gronden.

Intercellulaire holten zijn in de weefsels der « Pilzgallen » gewoonlijk niet of niet dan spaarzaam aanwezig. —

In het bovenstaande heb ik een beknopt overzicht trachten te geven van den inhoud van Guttenbergs werk, dat zaken behandelt, die gewoonlijk in de boeken over phytopathologie niet dan op zeer onvoldoende wijze worden besproken. Door de onderzoekingen van Guttenberg is een stap gezet op een gebied, waarop zich tot dusver slechts sommige onderzoekers hadden bewogen, en dan doorgaans nog niet anders dan toevallig. Er moet echter nog heel wat gebeuren, eer men met de « Pilzgallen » of Mycocecidiën zoo goed op de hoogte is gekomen als met de insektengallen of in 't algemeen de « Zoocecidiën », waaromtrent vooral onze landgenoot Prof. Beyerinck zoo hoogst belangrijke onderzoekingen heeft ingesteld.

J. R. B.

VII. *Bewaring van zaad.*

Dr F. W. J. Hunger (Teysmannia, 14e Jaargang, 12e afl.) heeft de laatste jaren vele proeven genomen om een bewaringsmethode voor tabakzaad in Deli te vinden; en is hierin op de volgende wijze geslaagd. Het zaad moet gewonnen worden bij droog, warm weer, en mag niet onrijp zijn. Zoo noodig moet het op een droge en koele plaats uitgespreid worden. Wanneer het goed gedroogd is, moet het bewaard worden in goed sluitende bussen, waarin tusschen het zaad houtasch is gestrooid. Deze stof voldoet aan de twee eischen, die men aan een dergelijke middenstof kan stellen, n.l. zwak alkalisch te zijn, zoodat elke zuurvorming en daarop volgende beschimmeling wordt tegengegaan; en verder zwak hygroscopisch te zijn, als bindingsstof voor eventueele vochtigheid van het zaad. Van zaad, dat een half jaar op deze wijze was bewaard, was de kiemkracht maar 22 % lager dan van het versche zaad; terwijl van droog zaad, dat zonder toevoeging van houtasch bewaard was, de kiemkracht met 47 % was afgenomen. Bovendien kiemde het met houtasch bewaarde zaad veel sneller.

Q.

VIII. *Vergiftiging door kopersulfaat.*

Dat zelfs uitwendig inwrijven met kopersulfaat niet zonder gevaar is, blijkt uit een bericht in het « Wiener Med. W. » 1904, 22 Oct., waar een geval van vergiftiging wordt vermeld, dat voorgekomen was bij een soldaat. Hij had,

tegen uitslag, 5 à 6 gram kopersulfaat, opgelost in melk, op het hoofd gesmeerd. Door de huid was deze stof opgenomen, met dit gevolg dat 24 uur later zich vergiftigingsverschijnselen in den vorm van darmontsteking en braking voordeden. In het braaksel werd een belangrijke hoeveelheid koper gevonden. De patient genas spoedig.

Nu zal wel niemand, die Bordeauxsche pap bereidt, kopersulfaat in groote hoeveelheid op gevoelige huidplaatsen wrijven. Maar het is toch altijd aan te raden, zich direct na de bespuiting flink te reinigen van het koperzout, dat aan de handen is blijven zitten, en van de pap die door afdruipen op het aangezicht is gevallen. Bordeauxsche pap bevat overigens koper in minder gemakkelijk opneembaren vorm, dan kopersulfaatoplossing.

Q.

IX. *Handbuch der Pflanzenkrankheiten von Prof. Dr Paul Sorauer; 3tte, vollstandig neubearbeitete Auflage, in Gemeinschaft mit Prof. Dr Lindau und Dr L. Reh herausgegeben von Prof. Dr P. Sorauer.*

In 1874 verscheen van dit werk de eerste druk : een deel van 406 bladzijden; in 1886 zag de tweede druk het licht, en wel in twee deelen, respectievelijk van 920 en van 456 bladzijden; thans liggen vóór mij twee afleveringen van den derden druk, die volgens den prospectus een' omvang zal krijgen van 90 à 96 vel, d.i. 1440 à 1536 bladzijden. Een werk echter van den aard als dat van Sorauer, dat in afleveringen verschijnt, wordt ten slotte altijd grooter dan oorspronkelijk geraamd werd, en het zou mij niet verwonderen als de omvang wel een paar duizend bladzijden werd. Dat

iedere nieuwe druk zooveel meer omvangrijk wordt dan de vorige, is het noodzakelijke gevolg van de omstandigheid, dat onze kennis van de plantenziekten sedert het verschijnen van den eersten druk zoo zeer is toegenomen. Sorauer noemde zijn werk in 1874 een boek « für Landwirte, Gärtner und Forstleute », ofschoon het toch ook voor plantkundigen — van « plantenziektekundigen » kon men toen nog ter nauwernood spreken — veel merkwaardigs bevatte. De tweede druk heette « Handbuch der Pflanzenkrankheiten; für Landwirte, Gärtner, Forstleute und *Botaniker* »; maar het bleek den schrijver alras dat het voor practici te omvangrijk en te moeilijk te verstaan was, hoezeer hij ook, als oud-practicus, steeds de belangen der praktijk in 't oog had gehouden. Speciaal voor den practicus schreef hij dan ook weldra een afzonderlijk werk (1888), getiteld « Die Schäden der einheimischen Kulturpflanzen ». De derde druk blijkt, hoezeer ook nu nog steeds op de praktijk het oog gericht blijft, toch voor den gewonen practicus veel te omvangrijk te zijn en te veel wetenschappelijken zin bij den lezer te veronderstellen, om het nog een handboek voor den gewonen landbouwer, den tuinman, enz. te noemen. Het is blijkbaar in hoofdzaken voor den geleerde van het vak geschreven. Trouwens aan een omvangrijk boek, dat èn de algemeene grondslagen van de ziektenleer der planten omvat èn tevens alles samenvoegt wat er op dit gebied voor belangrijks is verschenen, was in de laatste jaren groote behoefte. 't Is bijkans 20 jaar geleden, dat de 2e druk van Sorauer verscheen. Het meest compleete werk op phytopathologisch gebied was tegenwoordig Frank's « Krankheiten der Pflanzen » (1880), maar 't is nu ook alweer tien jaren geleden (1895), dat de tweede druk van *dit* boek het licht zag; tien jaren, waarin op plantenziektekundig gebied veel is gewerkt en veel is nagedacht.

Met vreugde begroeten wij daarom de verschijning van den derden druk van het hoogst belangrijke werk van den veteraan op phytopathologisch terrein, van den man, die jaren lang zooveel heeft bijgedragen tot de vermeerdering van onze kennis op 't gebied van de ziektenleer der planten, en die voortdurend, ook reeds in den eersten druk van zijn werk (1874), erop wees, dat het bij parasitaire plantenziekten niet *alleen* op de studie van den parasiet aankomt, die de ziekte veroorzaakt, maar *ook* op de studie van de omstandigheden, die den parasiet in zijne ontwikkeling begunstigen of belemmeren, en op die van de meerdere of mindere dispositie van de voedsterplant voor den aanval van den parasiet.

Het moet als een groot voordeel worden beschouwd, dat het boek van Prof. Sorauer in de derde uitgave door drie verschillende personen wordt bewerkt, en in verband daarmee in drie deelen verschijnt. *Sorauer* zelf bespreekt in het *eerste deel* vooreerst algemeene zaken, n.l. wat men onder ziekte heeft te verstaan, hoe de organismen van hunne omgeving afhankelijk zijn, wat het wezen van het parasitisme is, wat omtrent erfelijkheid van ziekte en ziekteaanleg, omtrent degeneratie, omtrent de oorzaken van vatbaarheidsgraad voor bepaalde ziekten te zeggen valt. Verder behandelt hij de geschiedenis van de ziektenleer der planten van de oudste tijden tot op heden.

Na deze algemeene inleiding gaat Sorauer voort met in het eerste deel te bespreken : den invloed van ongunstige toestanden des bodems (ligging, ongunstige physische toestand, overvloed van water en van voedende stoffen, gebrek aan water en aan voedende stoffen). Daarna volgt de behandeling van schadelijke atmospherische invloeden : vorst, te hooge temperatuur, gebrek en overmaat van licht, invloed van hagel, storm, bliksem. Vervolgens die van de

werking van schadelijke stoffen in atmosfeer en bodem. Ten slotte worden de verwondingen behandeld en al wat daarmee samenhangt (veredeling, stekken).

Prof. *Lindau* behandelt in het *tweede deel* de ziekten, welke bij planten worden teweeggebracht door andere (parasitische) planten. Eerst worden de ziekten besproken, die door slijmzwammen en door bacteriën worden veroorzaakt; daarna zullen de ware zwammen of draadzwammen, de wieren of Algen en de parasiteerende zaadplanten of Phanerogamen worden behandeld.

Dr *Reh* heeft de bewerking van het *derde deel* op zich genomen; hij zal achtereenvolgens geven : 1° eene inleiding, waarin de levenswijze der schadelijke dieren, de wijze van beschadiging, enz. uit een algemeen gezichtspunt worden behandeld; 2° een overzicht van de voor de kultuurgewassen schadelijke dieren uit de groepen der wormen, schaaldieren, duizendpootachtigen, mijten, insekten, gewervelde dieren; 3° de behandeling van de bestrijding dezer schadelijke dieren, waarbij achtereenvolgens ter sprake komen : de natuurlijke vijanden uit het dierenrijk, die uit het plantenrijk, de mechanische en chemische bestrijdingsmiddelen en de daarvoor benoodigde toestellen; 4° de beteekenis van de dispositie der planten voor aantasting door dieren.

Tusschen de drie medewerkers bestaat natuurlijk overeenstemming in de wijze van behandeling; maar overigens bewerkt ieder van hen zijn gedeelte geheel zelfstandig. Ook verschijnen de afleveringen van de drie deelen onafhankelijk van elkaar. Zoo zijn dezer dagen verschenen afl. 1 van deel I en afl. 1 van deel II.

Het groote voordeel van de bewerking van den nieuwen druk van Sorauer's standaardboek door drie personen is niet slechts, dat nu ieder van de medewerkers juist dàt gedeelte van het uitgebreide vak der phytopathologie voor zijne reke-

ning neemt, waarin hij het best thuis is; maar bovenal ook, dat het alleen op die wijze mogelijk wordt, het geheele boek binnen betrekkelijk korten tijd te doen verschijnen, terwijl er anders verscheiden jaren mee zouden gemoeid zijn, zoodat het eerste gedeelte reeds verouderd zou wezen, wanneer het laatste gedeelte verscheen : een verschijnsel, bij omvangrijke werken niet vreemd. Volgens in het prospectus gedane belofte zal het geheele werk tegen 't einde van 1906 gereed zijn. Zoo laat zich dan verwachten, dat de litteratuur binnen korten tijd verrijkt wordt met een boek, waarin zoowel de algemeene begrippen omtrent het optreden van plantenziekten en -beschadigingen en omtrent de bestrijding van deze, alsook in 't bijzonder de verschillende plantenziekten en beschadigingen uitvoerig worden behandeld. Dit boek zal onmisbaar blijken te zijn voor ieder, die met de zich tegenwoordig zoo snel ontwikkelende phytopathologie op de hoogte wil blijven. Zonder twijfel zal het in de allereerste plaats voor den man van 't vak berekend wezen; wat echter niet wegneemt dat de ontwikkelde practicus, die vrijen tijd tot zijne beschikking heeft, het boek met vrucht kan raadplegen. Het is zoodanig geschreven, dat ook hij, die weinig voorbereidende kennis heeft, het kan begrijpen, mits hij er ernstig in studeere; en nooit is uit het oog verloren dat de phytopathologie in het belang van de praktijk moet werkzaam zijn.

Volgens het prospectus verschijnt de derde druk van het werk van Sorauer in 16 tot 18 afleveringen à 3 Mark (*f* 1,80) per aflevering. J. R. B.

JEAN SOUHEUR, Antwerpen

Fabrikant van minerale producten.

Asbestine of amiante in poeder. — Mineraal wit. — Gekristalliseerde koolzure kalk. — China Clay (Koalin). — Feldspath. — Mangaan in poeder. — Mika. — Potlood of graphiet. — Silicatine (calorifuge). — Fluorspath — Zwavelzuur barium. — Geprecipiteerde zwavelzure kalk. — Talk van Venetië en van Frankrijk. — Plastische aardsoorten. — Puimsteen in stukken en in poeder.

ALGEMEEN AGENT voor het verkoopen van steenen en platen van **kunstmatigen Tuf**, dienstig voor het maken van wanden, zolderingen (plafonds), vouten en afsluitingen van allen aard, b. v. voor de afscheiding van vochtige, koude of warme lokalen en voor het bekleeden van ketels en dergelijke toestellen.

FOSTITE!

Het **Fostite-Poeder** en de **Fostite-Pap** zijn de beste middelen voor de behandeling der ziekten van den *Wijnstok*, de *Tomaten*, de *Aardappelen*, de *Rozen*, de *Bloemen*, enz , en vernielen al het ongedierte van de planten, zonder de planten te schaden. Deze producten zijn aanbevolen door :

M. C. ANGENOT, doctor in wetenschappen, leeraar van praktische scheikunde aan het handelsinstituut te Antwerpen; M. MEES, algemeen bestuurder van « *La Roseraie Belge* » te Jette Saint-Pierre; M. A. DE SMEDT, onderpastoor te Saint-Pierre-Cappelle bij Edingen; M. S. JACOBS, pastoor te Hellebecq (Hain); M. P. CLAREBAUT, pastoor te Moerbeke bij Geeraardsbergen.

Mijne producten zijn gebruikt in de openbare tuinen te **Berlijn**, in de Koninklijke tuinen te **Stuttgart**, in de vermaarde Palmengarten te **Frankfurt a/M** , door de « Raffeisen-Instituts » te **Straasburg**, enz. Het officieël verslag van het Instituut voor plantenphysiologie en plantenziekten te Berlijn, zegt dat FOSTITE er met goeden uitslag is aangewend geworden en dat men het zich ieder jaar met voldoening herinnert.

Daarenboven is de FOSTITE aanbevolen in Zwitserland door de comiteiten voor het planten van den wijnstok en bijzonderlijk door het comiteit van Zurich.

Kostelooze toezending van de brochure met uitleggingen aan ieder, die ze vraagt aan Mr **JEAN SOUHEUR, Antwerpen.**

PNEUMATISCHE SLUITING

FABRRIEKMERK : **HERCULES** (GEBREVETEERD)

DOOR MIDDEL VAN DEN BAIN-MARIE (waterbad)

OF VAN HET UITPOMPEN DER LUCHT.

(2) Vóór de bewerking.

(1) Gesloten glas.

(3) Na de bewerking.

Eenig systeem dat de conservedoozen en alle andere potten en glazen, zoowel voor vloeistoffen als voor vaste lichamen, luchtdicht en werktuigelijk sluit. Groote spaarzaamheid van werk en stof. Gemakkelijke en geheel gewaarborgde toepassing door het waterbad of het verdunnen van de lucht.

Dit sluitingssysteem is aangenomen door de bijzonderste conservefabrieken van de wereld. Fig. 1 stelt een definitief gesloten flesch voor; fig. 2 de flesch vóór en fig. 3 na de bewerking. Voor meer inlichtingen, het toezenden van stalen en de vergunning voor den verkoop van dit product, zich te wenden tot

JEAN SOUHEUR, Antwerpen (België).

Phytopathologisch Laboratorium WILLIE COMMELIN SCHOLTEN te Amsterdam
EN
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

TIJDSCHRIFT

OVER

PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS,

Directeur van het Phytopathologisch Laboratorium
Willie Commelin Scholten te Amsterdam.

ELFDE JAARGANG.
Zesde aflevering.

GENT,
BOEKHANDEL J. VUYLSTEKE.

1905.

INHOUD.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE VEREENIGING.

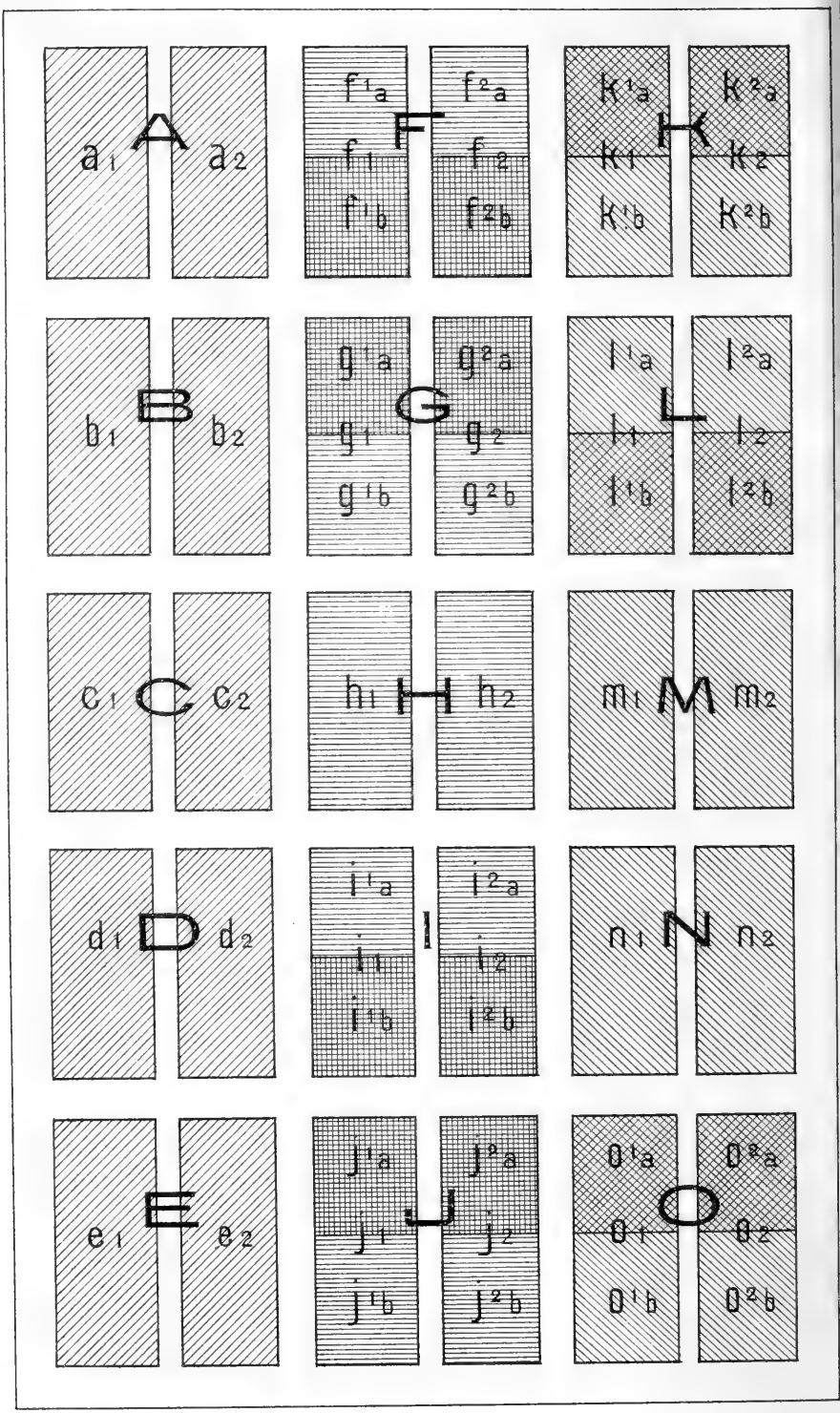
☞ Ingevolge een besluit, genomen in de vergadering van de Nederlandsche phytopathologische Vereeniging, gehouden te Amsterdam op 10 Febr. j. l., wordt voortaan aan de donateurs en de leden van voornoemde vereeniging een exemplaar van dit « Tijdschrift over plantenziekten » toegezonden.

Dr J. RITZEMA BOS,
Voorzitter.

Wageningen
Haarlem Maart 1905.

Dr H. J. CALKOEN,
Secretaris.

Gent, drukkerij V. Van Doosselaere, Heirnisboulevard, 17.


A
a1
a2
F
f1a
f2a
f1
f2
f1b
f2b
K
k1a
k2a
k1
k2
k1b
k2b
B
b1
b2
G
g1a
g2a
g1
g2
g1b
g2b
L
l1a
l2a
l1
l2
l1b
l2b
C
c1
c2
H
h1
h2
M
m1
m2
D
d1
d2
I
i1a
i2a
i1
i2
i1b
i2b
N
n1
n2
E
e1
e2
J
j1a
j2a
j1
j2
j1b
j2b
O
o1a
o2a
o1
o2
o1b
o2b

Phytopathologisch Laboratorium WILLIE COMMELIN SCHOLTEN te Amsterdam

EN

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr J. RITZEMA BOS.

Elfde Jaargang. — 6e Aflevering. December 1905.

PROEFNEMINGEN OMTRENT DE BESTRIJDING VAN HET STENGELAALTJE (*Tylenchus devastatrix*) EN HET BIETEN- OF HAVERAALTJE (*Heterodera Schachtii*).

(Vervolg van jaargang X, bl. 124.)

III. RAPPORT OVER HET PROEFVELD IN DEN NIEUWLANDSCHEN POLDER TER OPSPORING VAN BESTRIJDINGSMIDDELEN TEGEN HET STENGELAALTJE, 1905.

—

Dit rapport is een vervolg van het verslag over het proefveld in 1904, dat op bl. 115-124 van deel X van het « Tijdschrift over plantenziekten » voorkomt.

Zooals men in dat verslag zien kan, groeide op het stuk land, waarin het proefveld gelegen is, in 1898 klaver — 1899 haver — 1900 paardeboonen — 1901 gerst — 1902 haver en 1903 paardeboonen. De beide laatste gewassen leden in zeer sterke mate aan de Tylenchusziekte; terwijl mag worden aangenomen, dat de ziekte, die zich in 1899 in de haver vertoonde, aan dezelfde oorzaak te wijten was. —

Op de perceelen A, B, C, D en E (zie plaat VI) groeide in 1904 haver, welke overal zeer erg ziek was en waarbij de invloed van de verschillende bodembewerkingen in den herfst van 1903 en 't voorjaar van 1904 nauwelijks of in 't geheel niet waargenomen kon worden, zoodat men gerust mag aannemen dat deze invloed geheel wegvalt voor de volgende vrucht.

Onder de haver waren verschillende klaversoorten gezaaid en wel op perceel A witte, op perceel B Zweedsche bastaard-, op C Lucerne- en op D en E roode klaver.

De veldjes a_2 — b_2 — c_2 — d_2 en e_2 ontvingen in October van 1904 eene bemesting van 600 kg. superphosphaat per H.A.; d_2 en e_2 kregen bovendien nog 600 kg. kainiet.

Ook het vorige jaar hadden de beide laatste veldjes dezelfde bemesting ontvangen.

De klaver op het veldje e_2 werd in den herfst 1904 afgeplukt en vervolgens dichtgetreden met paarden.

De bedoeling hiervan was, een gelijksoortigen toestand in 't leven te roepen als die welke verkregen wordt wanneer men de jonge klavers in den herfst laat afweiden. Het wordt in de praktijk als een axioma aangenomen, dat de afgeweide klavers het minst uitdunnen in den loop van den winter; en ofschoon hiervan velerlei andere oorzaken de schuld dragen, meenden de proefnemers toch de uitwerking van het afweiden op het stengelaaltje te moeten nagaan.

Intusschen kon geen resultaat van het dichttreden worden geconstateerd wat de Tylenchus aangaat; maar wel kon worden waargenomen dat veldmuizen zich in dien dichten grond niet thuis gevoelen. Op het veldje e_2 werd den heelen winter geen muizengat aangetroffen; terwijl deze gaten in alle andere perceelen zeer menigvuldig voorkwamen.

De groene klaverveldjes trokken de veldmuizen uit het omringende braakland tot zich, en slechts door herhaald gebruik van strychninehaver kon de schade worden beperkt. Er zijn in 't voorjaar geen open plekken ontstaan; maar toch is de invloed der muizen zoo groot geweest, dat alle oogstcijfers waardeloos zijn geworden.

De klavers op de perceelen A, B en C ontwikkelden zich volkomen normaal. Bij 't begin van de ontwikkeling der tweede snede, in de eerste helft van Juli, kon men tusschen de volkomen gezonde lucerneplanten enkele zwakke exemplaren ontdekken, die echter bij onderzoek vrij van aaltjes bleken te zijn. Sporadisch kwamen ook achterlijke planten voor op het Zweedsch bastaardklaverveldje; en in deze planten werden bij onderzoek in het Phytopatologisch laboratorium wel Tylenchus gevonden. Het blijkt dus dat de Zweedsche bastaardklaver niet volkomen vrij van ziekte is gebleven; maar deze is opgetreden in uiterst geringen graad.

Het witte klaverperceel was volkomen gezond.

Op de perceelen D en E, die met roode klaver bezet waren, was de eerste snede volkomen normaal; ze leverde op de perceelen zonder muizenschade 4400-5200 kg. hooi per H.A. op. Wanneer men bedenkt, dat de eerste snede klaver in de omgeving van het proefveld over 't algemeen kort was ten gevolge van de aanhoudende droogte, dan is die opbrengst volstrekt niet klein te noemen. Even als bij Zweedsche bastaardklaver, werden hier en daar exemplaren gevonden, die door het aaltje waren aangetast. Hun aantal was grooter dan bij de bastaardklaver; maar dit kon niet verhinderen, dat ook bij roode klaver een goede tweede snede geoogst zou zijn, indien niet de bladrandkever hier groote schade had aangericht. Na het afsnijden van deze snede ontwikkelden zich in September weer overal nieuwe

scheuten, die een volkomen gezond uiterlijk bezitten, terwijl er nergens een open plek door de ziekte ontstaan is. Indien men niet bepaald naar aaltjesziekte zocht, zou men haar in de eerste, tweede noch derde snede hebben opgemerkt.

Wij zien dus, dat de ziekte sterker optreedt bij roode klaver dan bij Zweedsche bastaard, witte en lucerne klaver. Dit feit komt veel meer uit op een naburig veld, waar tegelijk met roodklaverzaad, ook wat zaad van die andere drie soorten gezaaid is. Op enkele plekken, waar de roode klaver door de aaltjes totaal is vernietigd, ziet men die drie soorten in oogenschijnlijk volkomen gezonden toestand. Wat witte klaver en lucerne aangaat, zoo is haar mindere aantastbaarheid ook reeds vroeger gebleken. Op een stuk land in den Oud Nieuwlandschen polder werden in 1901 roode en witte klaver gezaaid, waarvan de eerste in den loop van 't volgende voorjaar geheel uitstierf, terwijl de witte klaver nog twee jaar lang eene uitstekende weide heeft opgeleverd, waar geen ziekte werd aangetroffen. Van dat stuk land werden in 1902 eenige vaten met grond gevuld en vervolgens bezaaid met roode klaver en lucerne. De roode klaver stierf nog hetzelfde jaar aan de Tylenchusziekte, terwijl de lucerne nog dit jaar een krachtig gewas heeft opgeleverd.

Hieruit mag volstrekt niet worden afgeleid, dat de lucerne nooit aangetast wordt; maar men mag er uit besluiten, dat ze niet erg zal worden geteisterd, althans op een terrein, waar vroeger nooit lucerne gegroeid is, ook al is de aaltjesziekte daar wel in andere gewassen opgetreden.

Het proefveld gaf overigens geen scherp verschil te zien tusschen de verschillende klaversoorten, omdat de ziekte ook bij de soort, waarvan bekend is dat ze zeer aantastbaar is, namelijk roode klaver, slechts in geringe mate optrad.

Dit feit is eigenlijk het meest merkwaardige op het heele veld. De klaver toch heeft van af April 1904 tot September 1905 op een terrein gestaan, dat met stengelaaltje als 't ware is vergeven, waar in 1903 de boonen sterk waren aangetast en in 1904 geen enkele haverplant ongeschonden bleef.

Op een naburig terrein in dezelfden polder is de klaver plaatselijk door het stengelaaltje geheel vernietigd, en deze klaver is op denzelfden dag gezaaid en groeide onder *gezonde* haver na gerst. (De vruchtopvolging was in de laatste jaren: klaver-haver-tarwe-erwten-mosterd-gerst-haver-klaver. Alleen van de eerste klaver is bekend dat ze zeer ziek was).

Door bovenstaande waarnemingen is natuurlijk volstrekt niet aangetoond, dat de klaver alléén aangetast wordt door aaltjes, die uit klaver afkomstig zijn; maar er is wèl door bewezen, dat de invloed van aaltjes, uit haver of boonen afkomstig, op de klaverplant niet bijzonder groot is (1). —

---

(1) Deze waarneming is in volkomen overeenstemming met wat ik reeds vroeger door herhaalde proefnemingen constateerde, nl. dat — hoewel tusschen de stengelaaltjes, die verschillende gewassen ziek maken, geen soortelijk verschil in bouw is waar te nemen, en hoewel zij ook *op den duur* in staat zijn, *al* die gewassen aan te tasten, — er toch in zekeren zin « physiologische rassen » van het stengelaaltje bestaan, die zich aan het leven in eene bepaalde plantensoort geaccomodeerd hebben, in dier voege dat de groote meerderheid van de stengelaaltjes, die sedert verscheidene generatiën in ééne bepaalde plantensoort geleefd hebben, niet in eene andere plantensoort overgaan.

Op bl. 55 en 56 van deel II van het door mij uitgegeven werkje « Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen » (2e druk), schreef ik : « Verder is ook bewezen, dat stengelaaltjes, welker voorouders reeds sedert verscheidene generatiën zich in eene bepaalde soort van planten hebben ontwikkeld, niet zoo heel gemakkelijk in grooten getale over-

De invloed van de bemesting met minerale meststoffen was op 't oog niet zichtbaar, terwijl de oogstcijfers volkomen onbetrouwbaar zijn door den belangrijken invloed, dien de muizenschade er op heeft uitgeoefend. Het ligt voor de hand, dat hier ook geen verschil in ziektegraad op bemeste en onbemeste tereinen viel waar te nemen.

De veldjes F, G, H, I en J werden even als in 1904, bestemd voor den verbouw van paardeboonen.

Nadat alle perceelen in den herfst eenige keeren ondiep geploegd en geëgd waren, kreeg perceel J, dat 't vorige jaar 600 kg. superphosphaat had ontvangen, op den 18den October van 1904 weer 600 kg. superphosphaat met 600 kg. kainiet, terwijl perceel I alleen 600 kg. superphosphaat ontving.

Op de perceelen F en G ontvingen de op de plaat VI dubbel gearceerde helften eene toevoeging van calcium hypochloride. De bedoeling hiervan was, te zien, of men in deze stof een middel bezit ter beperking van de schade, welke door het stengelaaltje wordt aangericht, en zoo ja, welke hoeveelheid en welke wijze van onderbrenging de meeste aanbeveling verdient.

Perceel f_1b kreeg 1 kg. of 400 kg. per H.A, f_2b 800 kg. per H.A., g_1a 1200 kg. en g_2a 1600 kg. per H.A.

---

gaan in eene andere plantensoort, die overigens op zich zelve wel geschikt voor hen zou zijn. Zoo zullen stengelaaltjes, welker voorouders sedert vele jaren óf uitsluitend in rogge, óf afwisselend in rogge en boekweit leefden (bijv. op onze zandgronden), niet zoo heel gemakkelijk, althans niet in grooten getale, in jonge ajuinplanten overgaan en zich daar, ten minste aanvankelijk, slechts weinig vermeerderen. Wel gaan er altijd enkele exemplaren in zoo'n nieuw gewas over; deze vermeerderen zich in het nieuwe gewas, en van de nakomelingen gaat een volgend jaar een grooter procent daarin over; zoodat door herhaalde teelt van het nieuwe gewas a, h. w. langzamerhand een ras wordt gefokt, 't welk voor het leven dáárin geschikt is. J. R B.

Vervolgens werden al de voor boonen bestemde veldjes geëgd en verder twee keer ondiep geploegd, waarna de veldjes f_2, g_2, h_2, i_2 en j_2 tot eene diepte van 30 cM. werden getweevoord, eene diepte welke hier slechts in droge jaren verkrijgbaar is.

Kunstmest en calciumhypochloride lagen op de laatste veldjes (f_2, j_2) dus zeer diep-, op de westelijke veldjes (f_1-j_1) zeer ondiep in den grond.

Na behoorlijk diep te zijn voorgeëgd, werden alle perceelen den 28sten Maart met boonen bepoot.

Op de perceelen F. en G. werd haver naast de boonen gezaaid en wel gedeeltelijk in en gedeeltelijk tusschen de boonenrijen. Dit geschiedde met tweeerlei doel.

In de eerste plaats is haver zeer gevoelig voor het stengelaaltje, zoodat men bij haververbouw scherper dan bij boonen kan waarnemen of het calciumhypochloride al of niet heeft geholpen. En verder wilden wij nagaan of de haver het aaltje misschien tot zich trekt en zoo eene beschutting voor de boonen zou kunnen opleveren.

Het vorige jaar was de bodem op de dubbel gearceerde deelen van perceel I en J des voorjaars diep voorgeëgd, zonder dat men hiervan resultaten had gezien; thans werd de bodem op die deelen na het zaaien met den voet flink dichtgetrapt, in de veronderstelling, dat een dichte struktuur der oppervlakte misschien aan de beweging der aaltjes in den grond hinderlijk kan zijn.

Men ziet, dat op velerlei wijze beproefd werd, om de Tylenchus tegen te werken, maar deze liet zich niet bang maken.

Op de velden F en G begon hij zijn tegenwoordigheid te doen gevoelen door reeds zeer vroegtijdig alle haverplanten aan te tasten en geheel of gedeeltelijk te vernie-

tigen, onverschillig of men veel of weinig calciumhypochloride in den grond had gebracht, en of men het diep of ondiep had ondergeploegd. De heele calciumhypochloriedtoevoeging liet hem koud; terwijl hij in 't vervolg de boonen even goed aantastte op de veldjes waar deze apart stonden, als op die waar er haver tusschen was gezaaid. Ook het dichttreden op de dubbel gearceerde deelen van de perceelen I en J had geenerlei resultaat.

Aanvankelijk was het optreden der ziekte in de boonen op geen der veldjes sterk merkbaar. Wel zag men reeds vóór den bloei hier en daar een ziek en stervend exemplaar; maar het aantal dezer kwijnende planten was aanvankelijk gering, veel geringer dan het vorige jaar. Na den bloei echter werd het aantal zieken steeds grooter; steeds talrijker werd het aantal planten, die vroegtijdig stierven, een' zwarten benedenstengel kregen en omvielen, zoodat er tegen den oogsttijd niet meer dan de helft overeind stonden, die ook nog grootendeels waren aangetast. Dat de ziekte zoo laat optrad, hangt misschien samen met de zeer gunstige weersgesteldheid in het voorjaar, waardoor de plant haar tijdelijk kon te boven komen.

Eenig resultaat leverde de superphosphaat-bemesting op, terwijl het diep geploegde deel het heele jaar door iets beter was dan het ondiep bewerkte.

Men ziet dit ook in de oogstcijfers van de perceelen H, I en J. (De oogst op de perceelen F en G staat natuurlijk onder den invloed van de haver, die gedurende een deel van 't jaar tusschen de boonen heeft gegroeid.)

h_1 — onbemest, ondiep geploegd, — leverde 5 $^1/_2$kg. boonen = 13 $^3/_4$ H.L. per H.A. (1 H. L. = 80 kg.)

h_2 — onbemest, diep geploegd, — leverde 6 $^1/_2$ kg. boonen = 16 $^1/_4$ H.L. per H.A.

i_1 — 600 kg. super., ondiep geploegd, — leverde 6 $^1/_4$ kg. boonen = 15 $^3/_8$ H.L. per H.A.

i_2 — 600 kg. super., diep geploegd, — leverde 7 kg. boonen = 17 $^1/_2$ H.L. per H.A.

j_1 — 600 kg. super., 600 kg. kainiet, ondiep geploegd, — leverde 6 $^1/_4$ kg. boonen = 15 $^3/_8$ H L. per H.A.

j_2 — 600 kg. super., 600 kg. kainiet, diep geploegd, — leverde 7 $^1/_4$ kg. boonen = 18 $^1/_8$ H.L per H.A.

De superphosphaat heeft de opbrengst van 15 H.L. op perceel H tot 16 $\frac{21}{32}$ H.L op perceelen I en J verhoogd: eene verhooging, die evenwel niet al te belangrijk is, als men bedenkt, dat een goede boonenoogst ongeveer 40 H.L. bedraagt.

De verhooging door de diepe bewerking is die van 14 $^5/_6$ H.L. op de perceelen h_1, i_1 en j_1 tot 17 $^1/_{12}$ H.L. op de perceelen h_2, i_2 en j_2.

Deze vermeerdering in opbrengst is oogenschijnlijk niet een gevolg van het feit, dat de aaltjes naar de diepte waren geploegd en hierdoor in minder grooten getale de booneplanten konden aanvallen; maar vindt naar onze meening hare oorzaak in de grootere watercapaciteit van den diep geploegden grond, die de boonen in staat stelde om in de uiterst droge periode vóór en gedurende den bloei krachtiger gewas te vormen dan op de ondiep geploegde perceelen, en hierdoor ook het stengelaaltje beter te weerstaan.

Op het boonenproefveld zagen we geen resultaten van een rechtstreeksche bestrijding der aaltjes. —

Even als het vorige jaar dienden ook thans de perceelen K, L, M, N en O voor den verbouw van erwten.

Ook hier werd een proef genomen met calciumhypochloride en wel op de dubbel gearceerde deelen van de perceelen K en L.

k_1a ontving 5 kg. of 2000 kg. per H.A; k_2a 800 kg., l_1b 1600 kg en l_2b 2800 kg. per H. A.

Gelijktijdig met het uitstrooien van calciumhypochloride, nl. den 18den October, ontving het veldje n_2 600 kg. superphosphaat, terwijl 0_2 behalve met 600 kg. superphosphaat, nog bemest werd met 600 kg. kainiet.

Alle perceelen werden vóór en na den 18den October eenige keeren geploegd en geëgd tot eene diepte van ongeveer 15 cM., zoodat de toegevoegde stoffen zoo goed mogelijk in de bovenste lagen zijn verspreid.

In 't voorjaar ontvingen de perceelen k , l_2 en m_2 nog eene chilibemesting van respectievelijk 200, 100 en 400 kilo per HA.

Den 28sten Maart 1905 werd perceel K bepoot met kortstammige Zeeuwsche groene erwten, L met rozijnerwten, M met Zeeuwsche kroonerwten, N met origineele blauwpeulen en O met verbasterde blauwpeulen (langstrooige blauwpeulen). Men ziet, dat dezelfde variëteiten zijn gebruikt als in 1904, met dit verschil, dat de zeer zwakke schokker door de Zeeuwsche kroonerwt is vervangen.

Op het dubbel gearceerde deel van perceel O werd haver in de erwtenrijen gezaaid, om te zien of die haver ook de ziekte van de erwten kon afleiden.

De ziekte trad bij alle erwtesoorten betrekkelijk laat op ten gevolge van het bijzonder gunstige voorjaarsweer. De groene erwten en de rozijnerwten, die des voorjaars een periode van zeer langzamen groei vertoonen en in die periode vooral veel van het stengelaaltje te lijden hebben, profiteerden daarvan het meest.

De ziekte vertoonde zich daar ook bij genoemde variëteiten gedurende het voorjaar niet in die mate als het vorige jaar. Toen leverde het gewas in Mei en Juni een treurig gezicht op, terwijl het zich later wonderlijk goed herstelde;

thans waren de erwten in Juni wel grootendeels aangetast; maar er stierven weinig exemplaren, terwijl het krachtige opbloeien in lateren tijd min of meer achterwege bleef.

Gedurende den heelen groeitijd gaven deze erwtevariëteiten den indruk van een min of meer kwijnend gewas, zonder dat er juist veel doode planten gevonden konden worden.

Alleen bij de Zeeuwsche kroonerwt ontstonden hier en daar holle plekken, en het bleek duidelijk, dat deze variëteit minder sterk is dan de Zeeuwsche groene, al is ze waarschijnlijk niet zóó vatbaar als de schokker.

De blauwpeulerwten gedroegen zich evenals in het vorige jaar; ze vertoonden aanvankelijk weinig sporen der ziekte, maar stierven na den bloei hier en daar, zoodat ze gedurende den oogsttijd een holstaand gewas opleverden.

De origineele blauwpeul is ook thans weer in veel sterkere mate aangetast dan de verbasterde, terwijl van de laatste gezegd kan worden, dat ze van al de verbouwde gewassen ook nu weer den minsten last van de ziekte gehad heeft.

Het verschil tusschen de origineele blauwpeul en de verbasterde was nog grooter dan het vorige jaar; maar het onderscheid tusschen de laatste en de Zeeuwsche groene is minder sterk. De opbrengst is bij de blauwpeul zelfs kleiner; maar dit is ten deele toe te schrijven aan het feit, dat op de helft van perceel O gedurende langen tijd haver in de erwtenrijen heeft gegroeid, en ten deele ook aan de grootere opbrengst, die hier de kleine groene overal heeft opgeleverd. De opbrengst van alle erwtensoorten werd klein door dat ze zeer dun zijn gezaaid, om de ziekte bij de planten afzonderlijk beter te kunnen waarnemen.

Volledigheidshalve deelen we de opbrengsten der ver-

schillende onbemeste veldjes mee, ofschoon wij weinig waarde aan die cijfers meenen te moeten hechten :

k_1 leverde 20 HL per HA; l_1 10 $^1/_2$ HL. (de lage opbrengst is ten deele toe te schrijven aan 't vernietigen van van vele bloemen door het zwarte vliegje (1)); m_1 14 $^1/_2$ HL; n_1 12 $^2/_3$ HL; en o_1 16 $^2/_5$ HL per HA.

Meer waarde mag men hechten aan de vergelijking der cijfers voor de bemeste en de daaraan beantwoordende onbemeste veldjes, aangezien we hier niet te doen hebben met tal van invloeden, die voortvloeien uit de ongelijke groeiwijze der planten. De opbrengsten waren de volgende.

Opbrengst per H.A.			Bemest met	Opbrengst per H.A
k_1	onbemest	20 H.L.	k_2 200 kg. chili	25 H.L.
l_1	id.	10 $^1/_2$ »	l_2 100 » »	11 »
m_1	id.	14 $^1/_2$ »	m_2 400 » »	20 »
n_1	id.	12 $^2/_3$ »	n_2 600 kg. superphosphaat	13 $^1/_2$ »
o_1	id.	16 $^2/_3$ »	o_2 600 kg. super + 600 kg. kainiet	18 $^2/_3$ »

Wij zien hier eene kleine verhooging in opbrengst ten gevolge van de andere minerale bemesting; maar eene zeer belangrijke stijging ten gevolge van een sterke chiligift.

De chili is een drijvende kracht; ze zet aan tot sterken en snellen groei, en dit geeft den planten kracht om nieuwe scheuten te vormen, als de oude door Tylenchus zijn vernietigd.

Gedurende den geheelen groeitijd was de invloed van de chilisalpeter zeer sterk merkbaar; en ofschoon deze meststof de ziekte zelve niet kan tegengaan, zoo is zij zeer goed in staat om de gevolgen te verminderen.

Dit zal natuurlijk bij de niet-leguminosen in sterkere mate het geval zijn dan bij de leguminosen, waar een

---

(1) *Phytomyza albiceps* (« Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen », II (2e druk), bl. 96).

chili-bemesting in de praktijk uit den aard der zaak minder toegepast zal worden.

Ook op het erwteproefveld, kon men met calciumhypochloride geen resultaten verkrijgen; zelfs van de zware gift van 2800 kg. per HA op het veldje l_1 b was in 't gewas geen resultaat zichtbaar.

De haverplanten op de veldjes o_1 a en o_2 a werden allen aangetast en stierven grootendeels zonder dat ze de erwten konden beschutten.

Wanneer we de gewassen op het proefveld in den loop van de laatste twee jaren nagaan, dan komen we tot de conclusie dat alle rechtstreeksche bestrijdingsmiddelen een négatief resultaat hebben opgeleverd.

Het is niet gelukt om door bepaalde grondbewerkingen, in 't voorjaar of in den herfst, het binnendringen der aaltjes in de planten te verhinderen of te bemoeilijken; terwijl ook duidelijk gebleken is, dat men door het toedienen van calciumhypochloride aan den bodem de aaltjes niet kan dooden, ten minste niet in die mate, dat de vermindering aan het naverbouwde gewas zichtbaar wordt.

Het is gebleken, dat men de schade, die de Tylenchus veroorzaakt, belangrijk kan beperken, indien men zorg draagt om krachtige planten te kweeken : in de eerste plaats door de kultuur te vermijden van zwakke variëteiten zooals origineele blauwpeulerwten en schokkers; in de tweede plaats door den bodem in een' vruchtbaren, vooral stikstofrijken, toestand te brengen, waardoor de plant wordt gedreven tot krachtigen en snellen groei.

Bij de bestrijding van het aaltje moet verder het grootste gewicht worden gehecht aan de vruchtopvolging.

In de eerste plaats mogen haver, klaver, boonen en erwten of andere aantastbare planten niet dan met groote

tusschenpoozen op een besmet veld worden gekweekt, zoodat dezelfde vrucht niet te vaak op denzelfden akker voorkomt; maar ook mogen twee aantastbare gewassen niet na elkaar verbouwd worden.

Dit laatste geldt stellig voor haver, boonen en erwten, terwijl waarschijnlijk de aaltjes uit die gewassen afkomstig, niet zoo'n grooten invloed hebben op klaver en lucerne en omgekeerd.

Van de roode klaver, Zweedsche bastaard-, witte en lucerne, schijnt de eerste het meest vatbaar te zijn; maar een duidelijk oordeel over de aantastbaarheid dier soorten kan eerst bij herhaling der proef worden gekregen.

Oostwold } October 1905. J. Oortwijn Botjes.
Amsterdam } J. Ritzema Bos.

EEN GEVAL VAN BESCHADIGING DER VEGETATIE DOOR ROOK.

In het eind van Juli werd door ons een zware beschadiging der vegetatie in de Plantage en in de tuinen achter de huizen van de Tuinlaan te Schiedam geconstateerd, die zich als volgt voordeed:

Wanneer op bijgaande Plaat VII, die een deel van den plattegrond van Schiedam weergeeft, uit het punt *1*, voorstellende een glashut, stralen getrokken worden, die de windrichtingen aanduiden, over een hoek van 67°30', omvat de verkregen sector het beschadigd deel van de Plantage. Wij verdeelen dit gebied in divergenties van 11°15', en duiden de zônen van de Plantage met de opeenvolgende

letters van haren naam aan. De boomen en heesters van het stuk *P* zijn niet meer beschadigd dan men het overal elders in Schiedam ziet : hunne bladeren hebben in meerdere of mindere mate gele en bruine vlekken en de randen derzelve sterven af. Dit geeft de geheele vegetatie van Schiedam een armelijk voorkomen, dat alle jaren weer te zien is, en bestempeld kan worden met den naam van chronische rookbeschadiging.

De andere stukken van de Plantage hebben daarenboven het karakter van acuut lijden. De boomen en heesters vertoonen dit in *L* en *G* duidelijk, in *A*, *N*, *F* en *A'* zeer sterk. De acute beschadiging bestaat, behalve in de vlekkigheid der bladeren, in het afsterven derzelve, dat van den rand uit voortgaat; ook toppen en takken sterven af, ja zelfs geheele boomen. Het maximum van dit kwijnen is waar te nemen in de tuinen achter de huizen van de Tuinlaan, in *n* en *t*, d.i. tusschen de windrichtingen Z. W. t. W. en Z. W. t. Z.

Het woord « acuut » duidt reeds aan, dat het verschijnsel vrij plotseling is opgetreden. Daar ons evenwel over den datum van dat optreden geen betrouwbare gegevens ten dienste staan, kunnen wij hieruit niet, in verband met de opgaven van windrichting, tot zekere conclusies komen omtrent de plaats vanwaar de schadelijke gassen werden uitgezonden. De ligging der fabrieken *1* tot en met *7*, die hiervoor verantwoordelijk gesteld zouden kunnen worden, is zoo, dat men niet met onze gegevens kan aanwijzen of ze alle, dan wel enkele ervan schuld hebben.

Evenmin kan uit morphologisch onderzoek (1) van de beschadigde plantendeelen met zekerheid besloten worden, welke stoffen de verwoesting hebben aangericht.

---

(1) Zie ook Haselhoff und Lindau : Beschäd. d. Veget. d. Rauch, 1903 — bl. 374.

Derhalve moest chemisch onderzoek te baat genomen worden en gericht zijn :

op de, voor de vegetatie nadeelige bestanddeelen, die rook van een witglasfabriek (*1*) kan leveren, te weten de zure gassen zwaveldioxyde en fluorwaterstof (1) en het eventueel als stof meegevoerde arsenigzuur;

op de nadeelige rookbestanddeelen, te wachten van pakglasfabrieken (*2*, *3*, *4*, *5* en *6*), te weten fluorwaterstof en zwaveldioxyde,

en op de dito bestanddeelen, te verwachten uit de sodafabriek *7* (de cursieve cijfers verwijzen naar de teekening), te weten de zure gassen chloorwaterstofzuur en zwaveldioxyde. Materiaal voor vergelijkend onderzoek is verzameld :

ten eerste, zwaar, acuut beschadigd materiaal van boomen en heesters, bij elkaar staande op ± 300 M. ZW. van 1, uit de terreinen *n* en *t*, van waar ook een grondmonster is genomen, gemerkt *Z* in de tabel.

ten tweede, licht, chronisch beschadigd materiaal, verzameld op ± 700 M. ZWW van 1, van een plek, niet op het in kaart gebrachte deel voorkomend. Ook op deze plek is een grondmonster gestoken. (*L*).

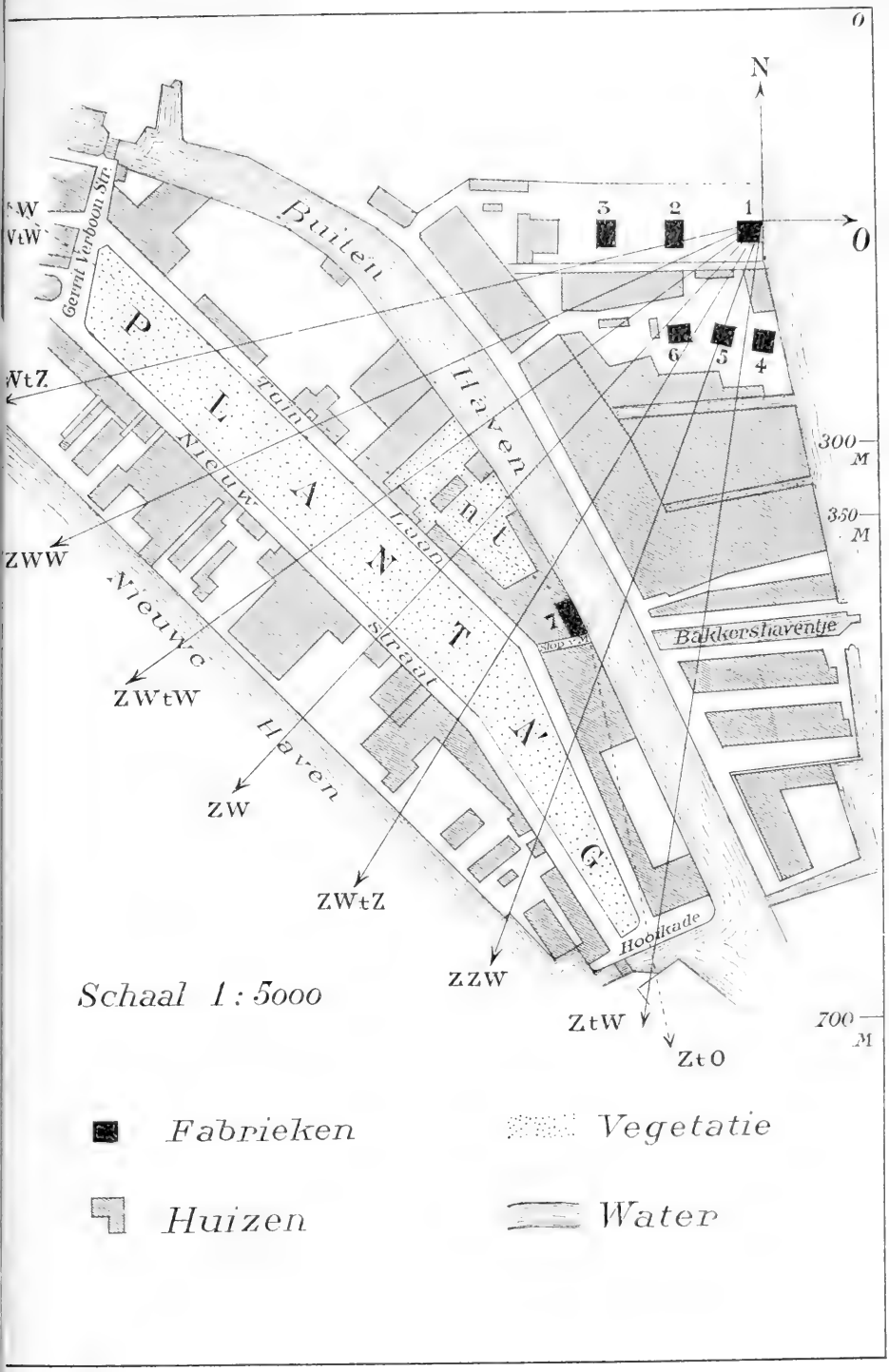
ten derde, gezond materiaal (*G*), met grondmonster, uit het Vondelpark te Amsterdam, en uit een tuin te Enkhuizen. Het plantenmateriaal is bewaard tusschen schoon filtreerpapier; de grondmonsters, gestoken op een diepte van 30 à 40 cM., zijn bewaard in schoone glazen buizen.

Onderzocht is :

a : Het totaal aschgehalte, omdat dit meestal wordt verhoogd door inwerking van zure gassen op levende bla-

---

(1) Over het voorkomen van Fluorwaterstofzuur in den rook van glasfabrieken, zie Haselhoff und Lindau l. c. pag. 257.


O
N
O
1
2
3
4
5
6
7
Buiten
Haven
Nieuwe
Haven
Nieuwe
Straat
Gerrit Verboon Str.
P
L
A
N
T
A
G
E
Bakkershavenlje
Hoofdkade
300 M
350 M
700 M
WtZ
ZWW
ZWtW
ZW
ZWtZ
ZZW
ZtW
ZtO
Schaal 1 : 5000
Fabrieken
Huizen
Vegetatie
Water

deren (2). Deze bepalingen van het aschgehalte geschiedden met de daarbij behoorende voorzorgen (3), o.a. gebruik van alcoholvlam. Uit de literatuur blijkt, dat planten onder inwerking van een schadelijk rookbestanddeel, hiervan opnemen (1); dus is bepaald:

b: Het zwavelzuurgehalte, omdat zoowel zwaveligzuur, als zwavelzuur, dat op de bladeren heeft ingewerkt, daarin teruggevonden moet worden. En wel, quantitatief, aldus: de aan de lucht, zonder verwarming gedroogde bladeren worden verascht volgens König (4). Vervolgens wordt de asch met verdund salpeterzuur uitgetrokken, gekookt, en van het helder filtraat een aliquoot deel voor de bepaling van zwavelzuur ($H_2 SO_4$) als bariumzout gebruikt. Het is in de tabel opgegeven als $H_2 SO_4$.

c: Het chloorgehalte in een ander aliquoot gedeelte van het als voren verkregen filtraat, volgens Volhardt. Het is opgegeven als Cl.

d: Qualitatief is op arsenicum (As) gereageerd. Hiertoe zijn de plantendeelen voorbereid volgens Berntrop (5). De verkregen vloeistof is gebracht in een Marshapparaat, model Berntrop; echter naar Lockemann (6) in dit opzicht gewijzigd, dat een buis met kristallijn chloorcalcium, in plaats van gedroogde watten, is ingeschakeld tusschen ontwikkelingsflesch en spiegelbuis. Het toestel en de gebruikte reagentia zijn vooraf op As. vrijheid onderzocht, en ook is geconstateerd, dat 10 mikrogram (0,010 mgr.) As., in den gasontwikkelaar gebracht als

---

(2) Zie Haselhoff und Lindau, pag. 381.
(3) L. c. pag. 385.
(4) König., Untersuchung landwirtsch. etc. Stoffe 1891, pag. 635.
(5) Berntrop, Chem. Weekbl. 15 Oct. 1905, pag. 832.
(6) Lockemann. Z. f. angew. Chemie, 17 Maart 1905, pag. 426.

verdunde kaliumarseniiet oplossing, volgens Berntrop kon worden aangetoond. Dit quantum, op gezonde bladeren ingedroogd, en op dezelfde wijze verwerkt, leverde ook een zeer duidelijke arseenspiegel. In aanmerking nemende de groote verspreiding van het element arsenicum in de natuur, die door de toepassing van verfijnde reacties is aan 't licht gebracht, hebben wij 't wenschelijk gevonden geen grootere hoeveelheden dan 2 gram bladmassa op de aanwezigheid van 10 mikrogram As te onderzoeken, en besluiten wij, bij 't uitblijven van een spiegel, op afwezigheid van als stof op de bladeren gewaaid arsenigzuur.

e : Qualitatief en benaderd quantitatief fluoor volgens Behrens (1). Wegens de overmaat van storende zouten, moest gedistilleerd worden. Daarom is de gevoeligheid van de reactie niet meer nauwkeurig op te geven, en moest empirisch gewerkt worden op deze wijze, dat het platinaschaaltje bij elke reactie driemaal door het mikrovlammetje gehaald werd, en dat bij positief resultaat, alléen op direct kristalliseerend kiezelfluoornatrium acht werd geslagen. Zoo kon 200 mikrogram fluoor (F) in den vorm van fluoorammonium, in afwrijving met zuiver calciumcarbonaat, goed worden aangetoond; 100 mikrogram niet meer. De minimumhoeveelheden bladmassa, in welke op deze wijze fluoor kon worden aangetoond, geven een uitzicht in den graad van acute beschadiging, eventueel door dit gas veroorzaakt. Tot afwezigheid van dit element is besloten, als, ook na volledige destillatie en verdere verdamping van den proefdroppel, niet de licht rood gekleurde, hexagonale kristallen optraden.

In de hieronder volgende tabel geeft bij de eerste kolom de letter Z aan : zware, acute beschadiging; L, lichte,

---

(1) Behrens, Anl. z. Microch Anal. 1898, pag 133 *a*.

chronische beschadiging; G, gezond materiaal. + beteekent positief resultaat bij de qualitatieve reacties.

Omschrijving van de monsters	Asch in %	H_2SO_4 in %	Cl in %	As qual	F. qual. in min. hoev. bladmassa
Aesculus Hippocastanum					
Schors doode boom :				in 5 g. nihil	in **500** mg. +
bladeren Z.	6.03	0.793	0.270	in 2 g. nihil	in **100** mg. +
" G.		0.184	0.112		
Syringa vulgaris					
bladeren Z.	7.50	0.919	0.669	in 2 g. nihil	in **50** mg +
" L.	6.20	0.364	0.500	in 2 g. nihil	in **1** g. nihil
" G.		0.280	0 536		in **1** g. nihil
Sorbus quercifolia					
bladeren Z.	9.00	1.365	0.357	in 2 g nihil	in **20** mg. +
" G.		0 381	Spoortje		in **1** g. nihil
Cytisus Laburnum					
bladeren Z.	6.23	0.767	0.268	in 2 g. nihil	in **50** mg. +
" L	7.80	0 945	0 446		in **0.6** g nihil
" G.		0.448	0.089		
Fraxinus excelsior pendula					
bladeren Z.					in **50** mg. +
Acer pseudoplatanus					
bladeren Z.	6.30	0.907	0 500	in 2 g. nihil	in **100** mg. +
" G.		0.420	0.439		
Tilia ulmifolia					
bladeren Z.	7.05	0.714	0.589		in **50** mg. +
" G.		0.387	0.751		
Salvia splendens					
bladeren L.					in **0.2** g. nihil
Corylus Avellana purpurea					
bladeren L.	7.53	0.819	0.450	in 2 g. nihil	in **1** g. nihil
" G.		0.207	0.147		
Grondmonsters					
plaats planten Z.		nihil	0.084	in 4 g. nihil	in **4** g. nihil
" " L.		"	0.076		
plaats planten Vondelpark G.		"	0.311		
plaats planten Enkhuizen G.		"	0.160	in 4 g nihil	in **4** g. nihil

Conclusies.

Uit deze gegevens laten zich de volgende conclusies trekken :

a. De bepalingen van het aschgehalte hebben niets geleerd.

b. De bepalingen van het zwavelzuurgehalte leeren, dat eene abnormale verhooging van dit gehalte gevonden wordt, zoowel in de zwaar en acuut, als in de licht en chronisch beschadigde bladeren. In één geval zijn de bladeren *L*, in vergelijking met *Z*, rijker aan zwavelzuur; in een ander, *Z* rijker dan *L*, aan dit bestanddeel. Hieruit kan men besluiten, dat op zeer verschillende plaatsen in Schiedam schadelijke werking van zwaveldioxyde op de vegetatie plaats heeft, zooals met het oog op de vele fabrieken, mouterijen en destilleerderijen geen verwondering behoeft te wekken. Er bestaat evenwel geen reden om de beschadiging van de Plantage en omliggende tuinen uitsluitend aan zwaveldioxyde toe te schrijven.

c. De bepalingen van het chloorgehalte leeren, dat een schadelijke werking van chloorwaterstof op de acuut lijdende beplanting niet is aan te nemen, zoodat, in verband met het onder *b* gezegde, de soda fabriek *7* als oorzaak van dit lijden niet in aanmerking kan komen.

d. De reacties op arsenicum toonen aan, dat dit niet als « Flugstaub » op de onderzochte planten in Schiedam voorkwam.

e. De reacties op Fluoor bewijzen, dat fluoorwaterstof de oorzaak van de *acute* beschadiging is. Tevens is het de oorzaak van de etsing der ruiten, die men aan de Tuinlaan tusschen Z.W.W. en Z.W.t.Z. kan opmerken.

Volgens Haselhoff und Lindau (1) zijn kleine hoeveelheden Fluoorwaterstof voor acute beschadiging der vegetatie voldoende. In door dit gas verschroeide aardappelplanten vond Ost, de eenige, volgens Haselhoff und Lindau, die zich tot op 1903 op grond van wetenschappelijke ervaring over bedoelde hoeveelheden heeft uitgelaten, 0,102 en 0,100 % F, terwijl in druivebladeren 0,036 % als onschadelijk moest worden aangemerkt.

Waar wij fluoor aanwezig vonden, zijn de hoeveelheden bij benaderende schatting ten minste 0,02 tot 0,5 %. Om een denkbeeld te geven van de pernicieuze werking van fluoorwaterstof op planten, vermelden wij, dat Ost (2), van meening is, dat dit zuur in zijne verwoesting zwaveldioxyd verre overtreft, omdat het sneller naar den bodem zinkt, en met de waterdamp der lucht nevels vormt, die over groote afstanden in geconcentreerden vorm blijven hangen.

Het fluoorwaterstof, dat de vegetatie van de Plantage en omliggende tuinen heeft bedorven, kan nergens anders van daan komen, dan van de glasfabrieken *1* tot en met *6*.

H. M. Quanjer,
Apotheker, Assistent van prof. Ritzema Bos.

A. Vürtheim,
Assistent aan het Rijkslandbouwproefstation te Hoorn.

---

(1) Haselhoff u, Lindau. L. c. pag. 263.
(2) Haselhoff u, Lindau. L. c. pag. 334.

DE AMERIKAANSCHE MEELDAUW VAN DE KRUISBES

(Sphaerotheca mors uvae Berk et Curt);

een nieuwe vijand der bessentelers, in aantocht naar Europa.

—

Het zij mij vergund hier allen, die bij de teelt van kruisbessen geïnteresseerd zijn, te wijzen op eene ziekte van dit gewas, veroorzaakt door eene parasitische zwam, die oorspronkelijk in Amerika inheemsch is, maar sedert het jaar 1900 achtereenvolgens op verschillende plaatsen in Europa is opgetreden, en wel eerst in Ierland, toen in Rusland, vervolgens in Noorwegen, Zweden en Denemarken, eindelijk ook op Duitsch gebied (in de nabijheid van Bromberg in Posen).

Het optreden van deze oorspronkelijk alleen in Amerika levende kruisbesparasiet in enkele, ver uiteengelegen streken van Europa doet vermoeden, dat hij in al die afzonderlijke gevallen met stekken of struiken uit Amerika is ingevoerd geworden. Hoe het zij, het schijnt mij raadzaam, onze Nederlandsche fruittelers te wijzen op het gevaar, 't welk hier van uit de Nieuwe Wereld schijnt te dreigen.

De beroemde Zweedsche phytopatholoog Jacob Eriksson heeft, nadat hij eerst in zijn vaderland in eene brochure op dit gevaar gewezen had, in de « Deutsche landwirtschaftliche Presse » van 14 October 1905, N^r^ 82 ook het Duitsche publiek op den vijand attent gemaakt, en wel naar aanleiding van het feit, dat deze zich in den loop van dit jaar ook op Duitsch gebied heeft gevestigd; maar reeds een paar maanden van te voren had de zeer werkzame en zeer waakzame « Kaiserliche Biologische Anstalt fur Land- und Forstwirtschaft » te Berlijn eene door haren directeur Dr Rudolf

Aderhold bewerkte brochure over den Amerikaansehen meeldauw in 't licht gegeven.

Reeds sedert lange tijden, misschien zoo lang de kruisbessenteelt in Europa wordt beoefend, komt daar eene ziekte voor, die door eene meeldauwzwam wordt veroorzaakt, n.l. door *Microsphaera Grossulariae Lév.* Dit is de « *Europeesche meeldauw* », die evenwel op verre na niet zoo te duchten schijnt als de « *Amerikaansche meeldauw* », veroorzaakt door eene andere meeldauwzwam, n.l. *Spaerotheca mors uvae Berk et Curt.*

De beide zwammen, die deze ziekten teweegbrengen, behooren tot de meeldauwzwammen of Erysiheeën (1), welke, — zooals mag worden bekend verondersteld — allen buiten op de organen leven van de planten, die zij aantasten; zij vormen slechts hier en daar zuigorganen (« haustoriën »), welke in eene opperhuidscel binnendringen, en aldus de hoofdrol bij de voedselopneming spelen. Eerst vormen de talrijke, dooreengeslingerde zwamdraden aan de oppervlakte van het plantendeel, dat zij bedekken, a. h. w. een spinragachtig overtreksel, dat òf zeer los en draderig blijft, òf wel door sterke vertakking der dooreengeweven myceliumdraden eene viltachtige geaardheid aanneemt. Zóó doet zich de meeldauwzwam voor, zoolang zich nog geene sporen hebben gevormd. Weldra ontstaan echter loodrecht op de myceeldraden, die het aangetaste plantendeel overtrekken, de sporen voortbrengende takken, welke weldra overgaan in heele reeksen of ketens van sporen. Wanneer deze laatsten zich van elkaar loslaten, vallen zij bij milliarden tusschen de spinragachtige of viltachtige mycelliummassa, en bedekken

(1) Zie over Meeldauw zwammen « of Erysipheeën o. a. het opstel van Mej. C. E. Destrée » in den 2en jaargang van het « Tijdschrift over Plantenziekten », bl. 5.

deze met een meelachtig stof; van daar de naam « meeldauwzwammen ».

De Europeesche meeldauw tast gewoonlijk alleen de bladeren aan, die door dezen aanval veel te vroegtijdig geel worden en verschrompelen; hij kan evenwel ook over de vruchten en de twijgen zich uitbreiden, maar dat komt zeldzamer voor.

De Amerikaansche meeldauw echter tast nevens de bladeren, ook in sterke mate de kruisbessen zelve alsmede de jonge twijgen aan. Vooral doordat de jonge twijgen ten gevolge van deze aantasting verschrompelen, en dikwijls dientengevolge de aan die twijgen zittende blaadjes reeds in jeugdigen, volkomen onontwikkelden toestand doodgaan, wordt groote schade teweeggebracht.

Overigens vertoonen zich de beide soorten van kruisbessen-meeldauw aanvankelijk volkomen gelijk : de aangetaste deelen der struiken worden met een teer wit, eerst spinragachtig, later meelachtig overtreksel bedekt. Maar dat is bij den Amerikaanschen meeldauw slechts de eerste toestand; later wordt het overtreksel, door sterkere vertakking van de myceliumdraden, veel dikker, viltig of zelfs leerachtig, terwijl het eene koffie- of kastanjebruine kleur aanneemt. De Europeesche meeldauw blijft zich altijd als een spinragachtig of meelachtig overtreksel voordoen, en blijft wit van kleur : in 't allerlaatst vertoonen zich op den witten grond een aantal zeer kleine zwarte puntjes; dat zijn de vruchtlichaampjes of peritheciën. Dergelijke vruchtlichaampjes ontstaan ook bij de Amerikaansche meeldauwzwam; maar daar vallen zij minder in 't oog, omdat de myceliumdraden van deze zwam bruin worden.

In 't algemeen schijnt de Amerikaansche kruisbessenmeeldauw veel schadelijker te zijn dan de Europeesche, èn doordat hij meer de jonge twijgen aantast en aldus den groei

van deze belemmert, èn doordat hij zich op de nog niet volledig uitgegroeide bessen vestigt. De aangetaste bessen groeien weinig meer, springen vaak met diepe barsten open, vallen soms af, en gaan òf aan den struik òf op den grond in rotting over, waarbij zich allerlei rottingszwammen erop vestigen. Natuurlijk worden zij op deze wijze niet rijp; en worden aangetaste bessen in onrijpen toestand, tusschen de gave bessen in, tot compôte verwerkt, dan moet deze slecht smaken, bitter en ook wel alsof zij was aangebrand.

Uit het bovenmeegedeelde schijnt te volgen, dat de Amerikaansche meeldauw veel gevaarlijker is dan de Europeesche. 't Is natuurlijk de vraag, in hoever zulks uitsluitend ligt in het verschil in geaardheid der beide meeldauwzwammen, dan wel misschien ten deele ook in het verschil in de omstandigheden, waaronder zij zich gewoonlijk ontwikkelen.

Meeldauwzwammen uit het gedacht *Sphaerotheca* zijn ook in Nederland inheemsch, zooals *Sph. pannosa*, die « *het wit* » bij rozen en perziken veroorzaakt, en *Sph. Castagnei*, die op hop, komkommers, Spiraea Ulmaria en vele andere planten leeft. Ook onze inlandsche *Sphaerotheca*-soorten vormen meestal een dichter, meer viltachtig overtreksel over de aangetaste deelen, dan de *Microsphaera's* doen. En daaraan is zeker toe te schrijven dat zij meestal eene heviger inwerking op de voedsterplant hebben.

Overigens is de verbreiding van de Sphaerotheca's, even als dit in 't algemeen met de meeldauwzwammen het geval is, in hooge mate afhankelijk van atmospherische invloeden; zoodat zich het eene jaar de door haar veroorzaakte ziekteverschijnselen in veel ergere mate vertoonen dan het andere. Dit is bijv. van « het wit » der rozen en perziken algemeen bekend.

Uit het feit nu dat *Sphaerotheca mors uvae* in onderscheiden streken van Noord-Amerika zoo hevig optreedt, volgt nog niet stellig, dat zij zulks ook in ons land, wanneer zij daar werd geïmporteerd, zou doen. Het klimaat kan in dezen van veel invloed zijn; waarbij evenwel dient te worden opgemerkt, dat Nederland door zijn vochtig klimaat wel eenigszins gepraedisponeerd is voor meeldauwziekten. Aan den anderen kant evenwel zijn weer dalen, door welke eene rivier stroomt, en die door bergen zijn ingesloten, al zijn zij op zich zelve hooger gelegen, veel meer voor het optreden dezer ziekten voorbeschikt dan het vlakke Nederland.

Verder kan de œconomische toestand van grooten invloed zijn op de verbreiding dezer ziekten. Uitgestrekte terreinen, die met kruisbessen beplant zijn, geven allicht aanleiding tot sterker verbreiding der ziekte; bepaaldelijk wanneer, zooals in Amerika veelvuldig het geval is, op zulke groote terreinen geen voldoend personeel aanwezig is om het gewas behoorlijk te verplegen, en bij het eerste optreden der kwaal dadelijk voldoende maatregelen te nemen. Het is mij niet bekend, of soms op de plaatsen in Ierland, Denemarken, Noorwegen, Zweden, Rusland en Posen, waar — voor zoover Europa betreft, — de Amerikaansche kruisbessenmeeldauw tot dusver schadelijk optrad, gelijksoortige toestanden heerschen; in dat geval zou het hevige optreden der kwaal daar natuurlijk zeer goed te verklaren zijn, en zou men, bij verhuizing van de Sphaerotheca mors uvae ook naar Nederland, nog juist niet voor zóó hevig optreden daarvan hier te lande te vreezen hebben.

Ik behoor niet tot hen, die over vijanden, welke uit de verte dreigen, dadelijk alarm schreeuwen, en gaarne tot allerlei — desnoods de hinderlijkste — maatregelen hunne toevlucht zouden nemen, om maar de plaag buiten de grens-

palen te houden. (Men denke aan de geschiedenis van den Coloradokever en de San José schildluis!) Maar aan den anderen kant acht ik het toch zeer gewenscht, de aandacht der Nederlandsche kruisbessentelers te vestigen op dezen vijand in Amerika, die blijk gegeven heeft, althans in sommige streken van Europa ook te kunnen tieren. Wie mocht meenen, hem in zijne bessentuinen te ontdekken, doet goed, dadelijk eenige aangetaste scheuten, bladeren of vruchten aan mijn adres te zenden, opdat met zekerheid kunne worde uitgemaakt, of wij met den Amerikaanschen dan wel met den Europeeschen meeldauw te doen hebben. In 't eerste geval zou het zeker raadzaam wezen, de aangetaste struiken te rooien en te verbranden, opdat tijdig eene verdere verbreiding der kwaal worde voorkomen. Eene geregelde bespuiting (éénmaal per jaar) met Bordeauxsche pap is in de bessentuinen even zeer als in de ooftboomgaarden aan te bevelen, wijl daardoor verschillende ziekten (o.a. de *Glocosporium*-ziekte, waardoor de bladeren veel te vroeg afvallen) worden voorkomen; maar ook tegen den meeldauw werkt zij gunstig als voorbehoedmiddel.

Nog dient de vraag nader te worden beantwoord, op welke wijze waarschijnlijk de Amerikaansche meeldauw naar verschillende plaatsen van Europa is gebracht. Hoewel vaste gegevens dienaangaande ontbreken, mag men wel bijkans als zeker aannemen dat dit met bessenstruiken of -stekken is geschied. Immers de door meeldauw aangetaste kruisbessen zelve zijn niet leverbaar; en werden ook al zieke kruisbessen uit Amerika naar Europa vervoerd, dan zou nog de kans zeer gering zijn, dat deze daar in bessentuinen terecht kwamen.

Waar elders dus misschien, om zich tegen den vreemden indringer te vrijwaren, sprake zou kunnen zijn van invoering van een verbod op den invoer van kruisbessen-

struiken en -stekken uit Amerika, is daarin voor Nederland reeds voorzien, aangezien art. 1 van de wet van 23 Mei 1899, houdende bepalingen tot wering van de San José schildluis (Staatsblad n° 127) reeds in 't algemeen den invoer van levende boomen en heesters uit Amerika verbiedt.

Mocht onverhoopt de Amerikaansche meeldauw zich ook hier te lande vertoonen, dan is het zeker raadzaam te onderzoeken, langs welken weg hij de aangetaste kweekerij of tuin bereikt heeft; en het zou goed kunnen zijn, dat de Regeering, — zoo noodig met vergoeding van geleden verliezen aan de betrokken eigenaars, — dadelijk maatregelen nam om zijne uitbreiding te beperken.

Reeds boven deelde ik mee dat de Amerikaansche kruisbessenmeeldauw veel gevaarlijker schijnt dan de Europeesche; in Amerika moet hij zelfs in vele streken de teelt van de gewone kruisbessen onmogelijk hebben gemaakt, zoodat men haar door die van andere, nauw verwante, minder vatbare, maar ook minderwaardige soorten heeft vervangen. Of deze Amerikaansche kruisbessenmeeldauw nu even veel schade zou doen wanneer hij in Nederland werd ingevoerd, laat zich a priori niet beslissen. *In ieder geval moeten onze bessentelers op hunne hoede zijn. Laten zij mij in twijfelachtige gevallen zieke bessen, scheuten of bladeren ter onderzoeking toezenden, opdat tijdig de maatregelen kunnen worden genomen, die nuttig kunnen zijn om de verbreiding der kwaal in den aanvang te stuiten.*

J. Ritzema Bos.

RESUMÉ UIT DE INGELEVERDE VRAGENLIJST OMTRENT HET " HAVERAALTJE " (*Heterodera Schachtii*).

Hoewel de door het Bestuur der Ver. van Oud-Leerlingen der R.L.W.S. te Groningen benoemde Commissie wel met eenige voorliefde hare taak aanvaardde, wijl de hier aangeraakte kwestie belangrijk is, voelde zij zich toch eenigzins teleurgesteld door de weinige ambitie, die deze vragenlijsten bij de leden hadden gevonden. Immers van de omtrent 160 verzonden exemplaren kwamen slechts 31 stuks terug. Het spreekt, dat de hieruitgetrokken conclusie's niet als zoo betrouwbaar kunnen beschouwd worden, als die uit een grooter aantal. De Commissie heeft dan ook de vrijheid genomen, niet eerder de conclusie's neer te schrijven, dan wanneer zij haar volkomen betrouwbaar toeschenen; hier en daar heeft zij iets aangevuld met datgene wat haar noodig scheen, zoodat dit resumé niet een absoluut zuivere afspiegeling is van datgene wat in de verschillende rapporten is neergelegd. —

De eerste conclusie, welke de Commissie meende te mogen trekken, is wel deze : Het haveraaltje heeft in deze provincie (Groningen) *plaatsgewijze* groote schade aangericht, en wel met name op de lichte zavelgronden, in de nieuw ingedijkte polders, terwijl ook de zware kleigronden bijv. in 't Oldambt en onder de gemeente Ten Boer niet verschoond zijn gebleven, even min als de roodoorngronden onder Tjuchem.

Op de *veenachtige* gronden is de ziekte echter nog niet van beteekenis geconstateerd. Wij laten in 't midden wat hiervan de oorzaak kan zijn, daar dit niet met volkomen zekerheid kan gezegd worden, en gaan daarom liever na welke factoren hunnen invloed doen gelden bij het optreden der ziekte. —

De *structuur* van den grond is van beteekenis. In 't algemeen kan worden opgemerkt dat een ongunstige structuur van den bodem het optreden der ziekte bevordert. Dit blijkt uit het door velen geconstateerde, dat het bewerken door ploegen in het voorjaar, het nadeel vergroot. Anderen merkten op dat bewerking in te natten toestand eveneens ongunstig werkte met het oog op de ziekte.

Ook de *bemesting* en de bemestingstoestand van den grond oefenen een zekeren invloed uit. Bij elke bemesting, waardoor de groei der planten, vooral in den aanvang harer ontwikkeling, wordt bevorderd, is de ziekte in hare gevolgen minder merkbaar. Een vroegtijdige aanwending van Chilisalpeter, liefst tijdens of terstond na de zaaiing, bijv., werkt zeer gunstig. Zelfs kan de uitbreiding der ziekte eenigzins worden tegengegaan, zoo men deze meststof gebruikt, zoodra men ontwaart dat de haver zieke plekken krijgt. Ook groenbemesting met Vlinderbloemigen, als wikke en klaver, kan sterk worden aanbevolen. Al kan men de ziekte er niet geheel mee voorkomen, toch kan het kwaad zeer getemperd worden.

Meer invloed echter nog dan de bemesting, heeft de *voorvrucht*, zoodat de goede werking van een groenbemesting zeer zeker niet alleen toe te schrijven is aan het aanbrengen van stikstof in den bodem. Het is gebleken dat de ziekte het sterkst optreedt na haver en gerst. Dat gerst een slechte voorvrucht is, wordt algemeen geconstateerd. Zelfs meer nog dan van haver. Dit laatste zal echter zijn oorzaak hier in vinden, dat het slechts zelden voorkomt, dat haver na haver wordt verbouwd. Stilzwijgend wordt hier aangenomen dat na gerst niet is gezaaid een groenbemestingsplant. Want is dit het geval, dan heeft de voorvrucht een deel van hare slechte werking verloren. —

In mindere mate dan de beide genoemde graangewassen, doen boonen en erwten de ziekte te voorschijn treden. Ook deze beide peulvruchten zijn echter nog geen goede voorvruchten te noemen; gerust kan dit echter gezegd worden van klaver. Onder Tjuchem is gebleken, dat bij verbouw van boonen en rogge tusschen twee gewassen haver, het gevaar voor de ziekte niet van overwegende beteekenis is. Met volkomen zekerheid kan echter gezegd worden, dat als in minstens 4 achtereenvolgende jaren geen haver en zoo min mogelijk « wit koren » is verbouwd, het gevaar voor de ziekte vrij wat is verminderd.

Meende men vroeger dat de zwarte haver niet werd aangetast of slechts in geringere mate, deze meening is thans onjuist gebleken. De gewone zwarte haver wordt zelfs in sterke mate ziek, zoo de factoren als : niet te sterk land, ongunstig weder en slechte voorvrucht aanwezig zijn. Zoodat het schijnt dat de *variëteit* op het optreden der ziekte geen merkbaren invloed heeft.

Gaat men de verschillende vragenlijsten na, dan bemerkt men al spoedig dat al heel weinig *directe bestrijdingsmiddelen* worden toegepast. Slechts enkelen spreken er van, en dan nog wel in ongunstigen zin. Men kan dan ook gerust beweren, dat hoewel door toepassing van inspuiting met zwavelkoolstof of benzine soms eenige resultaten zijn verkregen, deze resultaten niet van dien aard zijn, dat een zoodanige behandeling kan worden aanbevolen, daar er meer practische middelen bestaan, die betere gevolgen doen zien. Ja, men kan zelfs zeggen dat het haveraaltje veel van zijne verschrikking heeft verloren. Want al lijkt de ziekte, oppervlakkig beschouwd, een volkomen beletsel om haver te verbouwen, — door een goede ruime *vruchtwisseling*, gepaard aan een goeden bemestingstoestand van den grond, kan dit beletsel grootendeels worden opgeheven. Men neme

daarbij in acht dat men met het kiezen van eene voorvrucht nauwgezet moet zijn. Zaait men op perceelen, welke reeds eerder aan de bewuste ziekte hebben geleden, dan is het aan te raden, nooit gerst als voorvrucht te gebruiken. Neemt men roode of witte klaver, dan is men tamelijk zeker dat men verschoond blijft. Treedt de ziekte echter toch nog op, dan is het aan te raden, zoo spoedig mogelijk Chili aan te wenden, geschikte bodemstructuur te bevorderen, in 't kort, de plant in den kortst mogelijken tijd door de kwijnperiode, gelegen tusschen het groeien uit de korrel en het zich voeden door middel der wortels, heen te helpen. Hiermede in verband kan het aanbeveling verdienen, iets laat te zaaien, ten einde de kans op een snellen groei te vergrooten.

De Commissie :
(w. g.) J. HEIDEMA.
M. G. ZIJLMA.
HIDDE PESMAN,
Rapporteur.

De strekking van dit rapport is goedgekeurd in de Alg. Verg. der Ver. v. O.L. d. R.L.W.S. gehouden den 24 Oct. 1905 te Groningen.

De Secretaris :
(w. g.) H. P. LEEMHUIS Jzn.

Statuten der Nederlandsche Phytopathologische (Plantenziektenkundige) Vereeniging.

Goedgekeurd bij Kon. Besluit van 20 December 1892, No. 26, opgenomen in de Ned. Staatscourant van 26 Januari 1893, No. 22 en bij Kon. Besluit van 9 Mei 1905, No. 43, opgenomen in de Ned. Staatscourant van 25 Mei 1905, No. 122.

ARTIKEL 1. Er bestaat in Nederland eene Nederlandsche phytopathologische (plantenziektenkundige), vereeniging die zich ten doel stelt de verspreiding van kennis op het gebied van ziekten en beschadigingen van planten en de bestrijding daarvan.

ART. 2. Zij tracht dit doel te bereiken door het houden van voordrachten en de verspreiding van geschriften op het gebied van plantenziekten en hare bestrijding en door alle andere wettige middelen, die aan het doel der vereeniging bevorderlijk kunnen zijn.

ART. 3. Lid van de vereeniging is ieder, die zich daartoe bij den penningmeester aanmeldt; het bedrag der jaarlijksche contributie wordt bij huishoudelijk reglement bepaald.

Het lidmaatschap gaat verloren :

a. door schriftelijk te bedanken bij den penningmeester;

b. door het niet betalen der contributie vóór 1 Mei van het loopende jaar.

ART. 4. Donateurs of donatrices zijn zij, die aan de vereeniging eene gift in eens van f 100 of meer, of eene jaarlijksche bijdrage van f 5 of meer schenken.

Vereenigingen en afdeelingen daarvan kunnen als donatrice toetreden.

ART. 5. De leden ontvangen in den regel, de donateurs steeds, de door de vereeniging of met haar steun uitgegeven geschriften kosteloos, voor zoover de geldmiddelen dit toelaten.

ART. 6. Het bestuur bestaat uit hoogstens 9 leden, die een voorzitter, ondervoorzitter, secretaris en penningmeester uit hun midden kiezen. De bestuursleden worden benoemd door de algemeene vergadering, bij volstrekte meerderheid van stemmen.

Voorzitter, secretaris en penningmeester vormen het dagelijksch bestuur.

ART. 7. Algemeene vergaderingen worden gehouden waar en wanneer het bestuur dit zal noodig achten. Tot bijwoning hiervan worden opgeroepen de leden, de donateurs en de donatrices.

Elk jaar wordt minstens ééne algemeene vergadering gehouden; wanneer 10 of meer leden schriftelijk eene algemeene vergadering bij den secretaris aanvragen, wordt zij binnen een maand gehouden.

Alle beluiten in de algemeene vergadering worden genomen bij meerderheid van stemmen door de aanwezige leden, donateurs en donatrices

De keuze van personen geschiedt met gesloten briefjes bij volstrekte meerderheid van stemmen.

ART. 8. Zoo noodig worden verdere bepalingen geregeld bij huishoudelijk reglement, dat niets mag bevatten wat in strijd is met deze statuten.

ART. 9. Herziening der statuten kan geschieden met minstens $^2/_3$ der stemmen van de aanwezige leden, donateurs en donatrices, na vooraf op de convocatie te zijn vermeld.

ART. 10. De Nederlandsche phytopathologische (plantenziektenkundige) vereeniging is opgericht voor den duur van 29 jaren, aangevangen 11 April 1891; haar zetel is te Amsterdam. Het vereenigingsjaar begint 1 Januari.

ART. 11. Deze gewijzigde statuten treden in werking op den dag waarop zij de Koninklijke goedkeuring verkrijgen.

Het Bestuur :

Prof. J. RITZEMA BOS, *Voorzitter.*
J. G. HAZELOOP, *Ondervoorzitter.*
Dr. H. W. HEINSIUS, *Secretaris.*
AMSTERDAM.
Dr. H. J. CALKOEN, *Penningmeester.*
HAARLEM.
Prof. F. A. F. C. WENT.
F. B. LöHNIS.
D. K. WELT.
A. KOSTER Mz.
E. H. KRELAGE.

Huishoudelijk reglement der Nederlandsche Phytopathologische (Plantenziektenkundige) Vereeniging.

A. Van de Leden

Artikel 1. Zij die als leden, donateurs of donatrices wenschen te worden ingeschreven, geven hiervan schriftelijk kennis aan den Penningmeester.

De leden betalen een jaarlijksche contributie van 1 gulden.

Art. 2. Opzegging van het lidmaatschap of van de jaarlijks verschuldigde geldelijke bijdragen moet schriftelijk vóór 1 December geschieden bij den Penningmeester.

B. Van het Bestuur.

Art. 3. De algemeene vergadering bepaalt, uit hoeveel leden het bestuur zal bestaan, en benoemt hen bij volstrekte meerderheid van stemmen. Vereenigen twee leden een gelijk aantal stemmen op zich, dan heeft een herstemming plaats; krijgen zij ook dan weer een gelijk aantal stemmen, zoo beslist het lot.

Art. 4. Jaariijks treden twee leden van het bestuur af, volgens een daartoe te maken rooster, maar zijn herkiesbaar. Bij tusschentijdsch aftreden wordt op de eerste te houden algemeene vergadering in de opengevallen plaats voorzien ; de benoemde treedt in dat geval in de dienstjaren van hem, dien hij vervangt.

In buitengewone gevallen kan het bestuur, wanneer dit voor den goeden gang van zaken noodzakelijk mocht zijn, tijdelijk tot aan de eerste te houden algemeene vergadering, in de opengevallen plaatsen voorzien.

Art. 5. De Voorzitter leidt de vergadering, brengt de voorstellen in stemming en zorgt voor de handhaving der reglementen en voor de uitvoering der besluiten van de vergadering. Hebben meer voorstellen op één onderwerp betrekking, dan brengt hij dat van wijdere vóór dat van engere strekking in omvraag, terwijl hij steeds de stemming over amendementen aan die over het voorstel zelf doet voorafgaan Bij afwezigheid van Voorzitter en Ondervoorzitter leidt het oudste bestuurslid in jaren de vergadering.

Art. 6. De Secretaris voert de briefwisseling en houdt de notulen van de bestuurs- en de leden-vergaderingen. Hij is

tevens bewaarder van het archief der Vereeniging. Bij zijn afwezigheid wordt een der andere leden door den Voorzitter met deze werkzaamheden belast.

De notulen worden onderworpen aan de goedkeuring der leden, in de vergadering, volgende op die, waarover zij loopen. In spoedeischende gevalen kan de vergadering den Voorzitter machtigen, twee leden te benoemen, die namens haar de notulen goedkeuren.

ART. 7. De Penningmeester voert het geldelijk beheer en doet jaarlijks aan de algemeene vergadering rekening en verantwoording van zijn beheer over het afgeloopen jaar, nadat zijne rekening door het Bestuur is goedgekeurd.

ART. 8. De aan de Vereeniging toegezegde of verschuldigde gelden worden door den Penningmeester zooveel mogelijk vóór den 1sten Maart van elk dienstjaar geïnd.

C. Van de Vergaderingen.

ART. 9. De jaarlijksche algemeene vergadering wordt gehouden in Februari of Maart; de punten ter behandeling daarvoor moeten vóór 1 Januari bij den Secretaris worden ingediend.

ART. 10. In alle bemoeiingen van de Vereeniging, die als punten van behandeling op eene algemeene vergadering ter sprake komen, heeft het bestuur het recht van preadvies.

ART. 11. Het Bestuur heeft het recht, in spoedeischende gevallen besluiten te nemen, mits de kosten daarvoor de financieele krachten der Vereeniging niet te boven gaan,

D. Slotbepalingen.

ART. 12. Geen artikel van dit Reglement zal kunnen gewijzigd worden, dan met goedkeuring van minstens tweederde der stemgerechtigden, die aan de stemming daarover deelnemen.

Geen wetswijzing mag geschieden, dan nadat een voorstel daartoe op de agenda voor de algemeene vergadering is aangekondigd geworden.

Aldus vastgesteld door de algemeene vergadering der Nederlandsche Phytopathologische (Plantenziektenkundige) Vereeniging van 18 Februari 1905.

Namens het Bestuur :

Prof. J. RITZEMA BOS, *Voorzitter.*

Dr. H. W. HEINSIUS, *Secretaris.*

JEAN SOUHEUR, Antwerpen

Fabrikant van minerale producten.

Asbestine of amiante in poeder. — Mineraal wit. — Gekristalliseerde koolzure kalk. — China Clay (Koalin). — Feldspath. — Mangaan in poeder. — Mika. — Potlood of graphiet. — Silicatine (calorifuge). — Fluorspath. — Zwavelzuur barium. — Geprecipiteerde zwavelzure kalk. — Talk van Venetië en van Frankrijk. — Plastische aardsoorten. — Puimsteen in stukken en in poeder.

ALGEMEEN AGENT voor het verkoopen van steenen en platen van **kunstmatigen Tuf**, dienstig voor het maken van wanden, zolderingen (plafonds), vouten en afsluitingen van allen aard, b. v. voor de afscheiding van vochtige, koude of warme lokalen en voor het bekleeden van ketels en dergelijke toestellen.

FOSTITE!

Het **Fostite-Poeder** en de **Fostite-Pap** zijn de beste middelen voor de behandeling der ziekten van den *Wijnstok*, de *Tomaten*, de *Aardappelen*, de *Rozen*, de *Bloemen*, enz., en vernielen al het ongedierte van de planten, zonder de planten te schaden. Deze producten zijn aanbevolen door :

M. C. ANGENOT, doctor in wetenschappen, leeraar van praktische scheikunde aan het handelsinstituut te Antwerpen; M. MEES, algemeen bestuurder van « *La Roseraie Belge* » te Jette Saint-Pierre; M. A. DE SMEDT, onderpastoor te Saint-Pierre-Cappelle bij Edingen; M. S. JACOBS, pastoor te Hellebecq (Hain); M. P. CLAREBAUT, pastoor te Moerbeke bij Geeraardsbergen.

Mijne producten zijn gebruikt in de openbare tuinen te **Berlijn**, in de Koninklijke tuinen te **Stuttgart**, in de vermaarde Palmengarten te **Frankfurt a/M.**, door de « Raffeisen-Instituts » te **Straasburg**, enz. Het officieël verslag van het Instituut voor plantenphysiologie en plantenziekten te Berlijn, zegt dat FOSTITE er met goeden uitslag is aangewend geworden en dat men het zich ieder jaar met voldoening herinnert.

Daarenboven is de FOSTITE aanbevolen in Zwitserland door de comiteiten voor het planten van den wijnstok en bijzonderlijk door het comiteit van Zurich.

Kostelooze toezending van de brochure met uitleggingen aan ieder, die ze vraagt aan **Mr JEAN SOUHEUR, Antwerpen.**

PNEUMATISCHE SLUITING

FABRRIEKMERK : **HERCULES** (GEBREVETEERD)

DOOR MIDDEL

VAN DEN BAIN-MARIE

(waterbad)

OF VAN HET

UITPOMPEN DER LUCHT.

(1) Gesloten glas.

(2) Vóór de bewerking.

(3) Na de bewerking.

Eenig systeem dat de conservedoozen en alle andere potten en glazen, zoowel voor vloeistoffen als voor vaste lichamen, luchtdicht en werktuigelijk sluit. Groote spaarzaamheid van werk en stof. Gemakkelijke en geheel gewaarborgde toepassing door het waterbad of het verdunnen van de lucht.

Dit sluitingssysteem is aangenomen door de bijzonderste conservefabrieken van de wereld. Fig. 1 stelt een definitief gesloten flesch voor; fig 2 de flesch vóór en fig. 3 na de bewerking.

Voor meer inlichtingen, het toezenden van stalen en de vergunning voor den verkoop van dit product, zich te wenden tot

JEAN SOUHEUR, Antwerpen (België).