

143

Phytopathologisch Laboratorium WILLIE COMMELIN SCHOLTEN te Amsterdam

EN

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent

TIJDSCHRIFT

OVER

PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS en

G. STAES

Directeur
van het Phytopathologisch Laboratorium
Willie Commelin Scholten
te Amsterdam

Praeparator aan de Hoogeschool te Gent
Secretaris
van het Kruidkundig Genootschap
Dodonaea

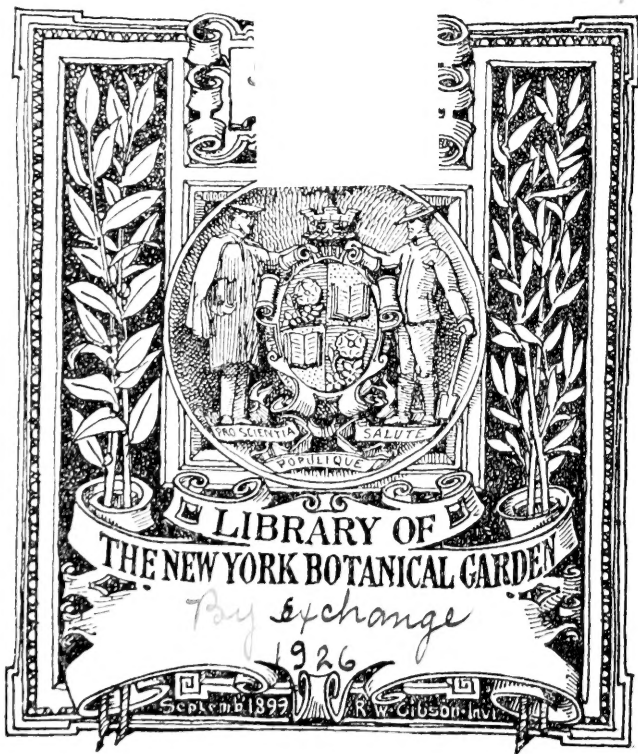
VIJFDE JAARGANG
1899

(Met 3 platen, 1 kaart en talrijke figuren)

GENT
BOEKHANDEL J. VUYLSTEKE

1899

XT 143

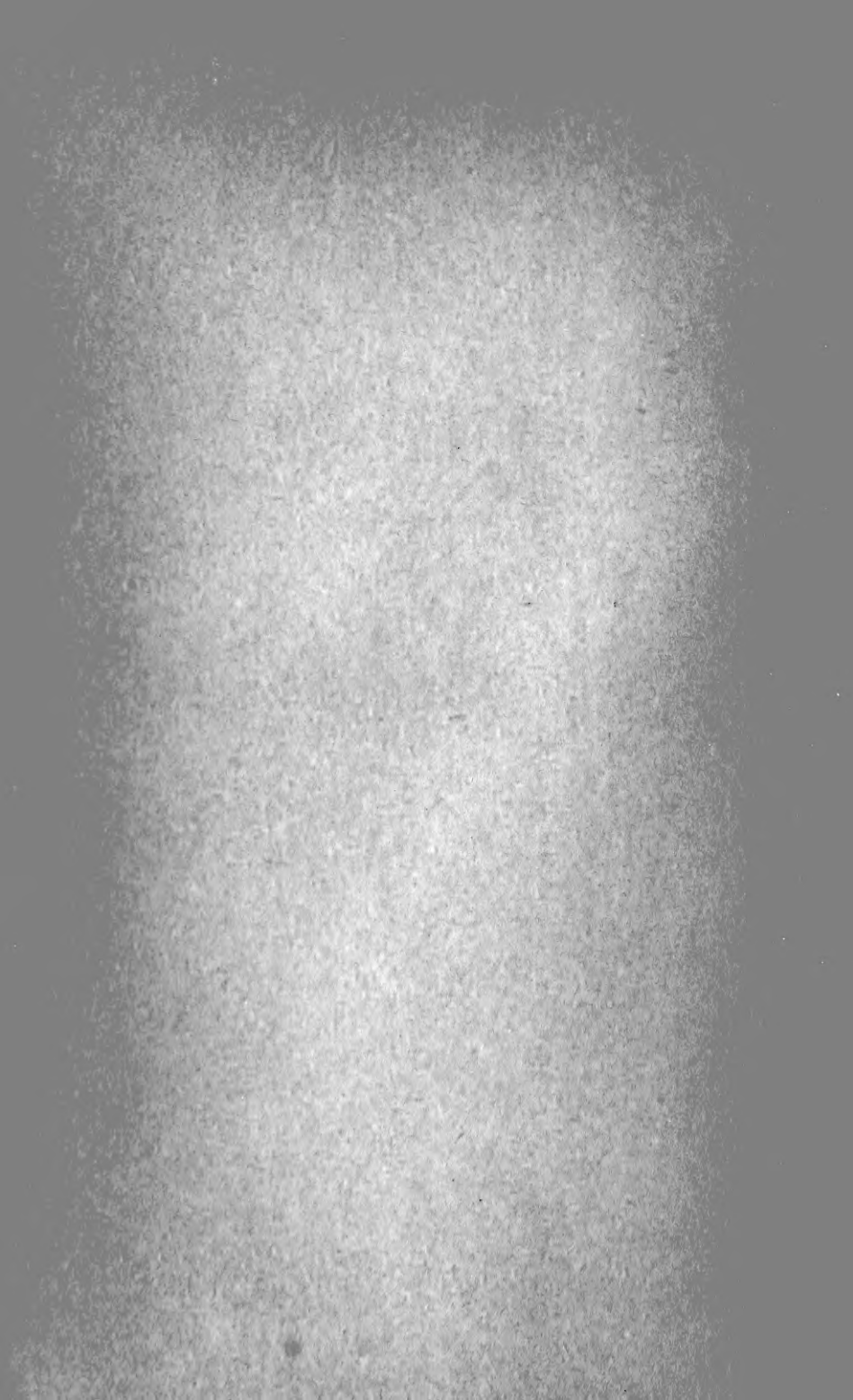


LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN

By exchange
1926

September 1897

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 en

Directeur
van het Phytopathologisch Laboratorium
Willie Commelin Scholten
te Amsterdam

G. STAES

Praeparator aan de Hoogeschool te Gent
Secretaris
van het Kruidkundig Genootschap
Dodonaea

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

VIJFDE JAARGANG
1899

(Met 3 platen, 1 kaart en talrijke figuren)

GENT
BOEKHANDEL J. VUYLSTEKE

1899

XT
T 43
1877

GENT, DRUKK. V. VAN DOOSSELAERE.

INHOUD.

| | |
|--|-----|
| W. W. Schipper. — Koolrupsen (<i>Pieris Brassicae</i> L.) . . . | 1 |
| D^r J. Ritzema Bos. — Aanteekeningen betreffende de leefwijze en de schadelijkheid der <i>Cetonias</i> | 12 |
| D^r H. J. Calkoen. — Verslag van de vergadering der Nederlandsche Phytopathologische Vereeniging gehouden op Zaterdag 11 Maart 1899 | 24 |
| D^r Ritzema Bos. — Twee tot dus ver onbekende ziekten in <i>Phlox decussata</i> | 29 |
| D^r Ritzema Bos. — De San José-Schildluis. — Wat wij van haar te duchten hebben, en welke maatregelen met 't oog daarop dienen te worden genomen | 33 |
| D^r Ritzema Bos. — De San José-Schildluis. — Wat wij van haar te duchten hebben, en welke maatregelen met 't oog daarop dienen te worden genomen (<i>vervolg</i>) | 97 |
| G. Staes. — Een practische en eenvoudige insectenband voor ooftboomen | 127 |
| G. Staes. — De Bordeauxsche pap. Kleefkracht van verschillende mengsels. Werking op gezonde aardappelen. | 130 |
| G. Staes. — De krulziekte der perzikbladen en hare bestrijding. | 135 |
| G. Staes. — Bescherming der jonge plantsoenen tegen wildschade. | 138 |
| G. Staes. — Bibliographie | 142 |

| | |
|--|-----|
| D^r J. Ritzema Bos. — De San José-Schildluis. — Wat wij van haar te duchten hebben, en welke maatregelen met 't oog daarop dienen te worden genomen (<i>slot</i>) . . . | 145 |
| D^r J. Ritzema Bos. — Een gevaarlijke vijand der ooftboomen | 168 |
| D^r J. Ritzema Bos. — Verdelging van slakken en andere schadelijke dieren door eenden en kippen | 169 |
| G. Staes. — Een onderzoek over den stink- of steenbrand der tarwe in Belgie in 1898 | 170 |
| D^r J. Ritzema Bos. — Een Bacteriënziekte der Syringen. . | 177 |
| G. Staes. — Over de roode rotting van de spar | 183 |

Phytopathologisch Laboratorium WILLIE COMMELIN SCHOLTEN te Amsterdam

EN

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

D^r J. RITZEMA BOS en G. STAES.

Vijfde Jaargang. — 1^e Aflevering.

Maart 1899.

KOOLRUPSEN

(*Pieris Brassicae* L.)

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

Zooals men spreekt van meikever- en muizenjaren, zoo noemt men ook een jaar, waarin bijzonder veel larven van vlin-
ders op treden, een rupsenjaar.

Zulk een jaar is zeker 1898 geweest, wat betreft de kool-
rups of de larve van het groote koolwitje (*Pieris Brassicae* L.).

De koolen hebben dan ook geducht te lijden gehad; op ver-
scheidene akkers hebben de buitengewoon vraatzuchtige larven
den eigenaars niet veel anders als stronken en bladnerven
overgelaten.

Nevensgaande afbeeldingen, naar foto's genomen, mogen
daarvan eenig denkbeeld geven. Pl. 1 en 2.

Bij deze verwoesting heeft dit jaar een eigenaardig ver-
schijnsel al bijzonder sterk en algemeen de aandacht getrokken
en wel dit, dat koolvelden, dicht bij huizen gelegen,
veel meer van de rups te lijden hadden dan die,
welke verder het veld in aangetroffen werden.

Het was zeer in het oog vallend, hoe zelfs het afvreten der
kool steeds dicht bij huizen, schuttingen, boomen enz. begon en
dan van daar uit verder weg voortging.

Het afgebeelde koolenveld kan ook dit verschijnsel veraan-
schouwelijkken. Pl. 2.

SEP 28 1926

Men ziet ook daar, dat de akker bij de huizen geheel verwoest is en dat de plaag zich verder op voortgeplant heeft, en zoo was het allerwege.

Dat het aan verklaringen van dit verschijnsel niet ontbroken heeft, laat zich denken, maar opmerkelijk is het, dat ik de juiste opheldering van niemand gehoord heb, niettegenstaande ik er herhaalde malen koolverbouwers naar gevraagd heb.

't Kon daarom, dacht mij, zijn nut hebben, om in dit tijdschrift een artikeltje aan het verschijnsel te wijden.

Wat meerdere kennis aangaande de leefwijze van de koolrups zal niet alleen het verschijnsel verklaren, maar tevens middelen aan de hand doen, om zijn kool tegen een dergelijke vernieling te beveiligen, iets wat in de eerste plaats den veldarbeider ten goede kan komen, voor wien toch kool dikwijls een groot deel des jaars de hoofdgroente uitmaakt.

Niet alleen op de velden was het te zien, dat er veel rupsen waren, ook de wegen bewezen dit zeer vaak.

De wandelaar gleed soms uit, glibberig als de paden waren door de vele stukgetreden rupsen.

Bij gansche drommen heb ik deze beesten in veel haast dwars over wegen heen zien marcheeren, teneinde de kwartieren te bereiken, waar ze den naderenden winter zouden door kunnen brengen.

Tot schuilplaatsen kiezen ze daartoe meestal huizen, schuttingen, boomen enz. uit.

Hier kruipen ze dan tegen op, om spoedig daarna in den poptoestand over te gaan. Pl. 3 a. a. en Fig. 3.

Zeer hoog verheffen zich deze dieren dan meestal en het heeft er den schijn van, of ze op tamelijk verren afstand weten te onderscheiden, wat hoog en laag is, althans hetgeen ik op een weg gebeuren zag, doet dit wel vermoeden.

In een hoek, gevormd bij het kruispunt van een rij- en een spoorweg, lag een akker met kool, van beide wegen gescheiden door een diepe, maar droge sloot.

In de maand October op een mooien Zondag morgen zag ik bij 't genoemd kruispunt tal van rupsen dwars den rijweg oversteken, blijkbaar op reis naar een rij boomen, die aan den anderen kant van den weg stond.

Zekonden onmogelijk anders als van hetkoolenveld afkomstig zijn en ze hadden dus om haar doelwit te bereiken een sloot moeten oversteken.

Aan de spoorbaan, dicht bij de koolen dan de boomen, stond een spoorwachtershuisje en op het veld zelf een arbeiderswoning.

De vraag rees bij me op, waarom de dieren niet liever de kortere wegen naar deze huisjes dan den langeren naar de boomen genomen hadden.

Ik kon niet bespeuren, dat de eerste twee meer hindernissen aanboden dan de laatste en de eenige verklaring, die ik vinden kon, was, dat de huisjes hun te laag waren.

Inderdaad vond ik enkele dagen later de bewijzen, dat de rupsen ver tegen de hooge stammen, ja zelfs tot halverwege de takken, opgeklommen waren. Zulk een hoogte hadden ze aan de huisjes zeker niet kunnen bereiken.

Niet, dat ik zoo hoog de inmiddels verpopte dieren kon zien, neen daartoe hadden ze als schutsmiddel te veel de kleur van de met mos begroeide boomen. Het waren zijdekleurige hoopjes, die me bewezen, hoe hoog de rupsen, na vooraf in de sloot afgedaald te zijn, opgestegen waren. Zie Pl. 3 b. b. en Fig. 11, B.

Zulke gele voorwerpjes, van dicht bij gezien, lijken merkwaardig veel op de cocons van zijderupsen in 't klein.

Aan muren, boomen enz., waaraan poppen van het koolwitje zitten, zoekt men ze dikwijls in den voorherfst niet te vergeefs.

Niet zelden worden deze gele rolronde voorwerpjes voor eieren van de koolrups aangezien.

Dat bleek me dit najaar opnieuw. In de plaats mijner

inwoning liep het verhaal, dat er in een der buitenwijken, een perceel huizen was, waar rupsen, door het leggen van eieren, zich zoo schrikbarend vermeerderden, dat de muren als met de beesten overdekt waren.

En op mijn opmerking, dat er geen rupsen bekend zijn, die eieren leggen, werd me toegevoegd » Dan heb ik ze ontdekt; want ik heb gezien, dat ze het deden. »

Een onderzoek, ter plaatse ingesteld, bewees me echter, dat de bedoelde rupsen allen van een zelfde koolveld, dat onmiddellijk tegen de huizen lag, afkwamen.

Bij of op de genoemde gele hoopjes ziet men niet zelden een doode rups zitten, iets wat zeker het geloof heeft doen ontstaan, dat het de groote vruchtbaarheid is, die het dier den dood aangedaan heeft.

En al is dit laatste ook werkelijk niet zoo, toch bestaat er nauw verband tusschen het sterven van de rups en de gewaande eieren.

In ieder van de gele voorwerpjes, dat cocons zijn, steekt een sluipwesppop (*Microgaster glomeratus* L.), die als kleine larve

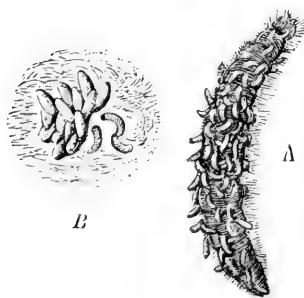


Fig. 1. A. Een koolrups, waaruit de larven van de sluipwesp *Microgaster glomeratus* te voor-schijn kruipen. B. Larven van de sluipwesp voor een groot deel reeds verpopt. (Naar RITZEMA Bos).

uit het rupsenlijf gekropen is, na met een deel daarvan zich vet gemest te hebben, dankbaar, dat de wesp, die haar het aanzijn schonk, haar als ei op zulk een doelmatig plekje ingeboord had.

Is het wonder, dat de rups door een 50 tot 80 inwendige parasieten uitgeput, bezweek toen dezen met hun allen gaten in zijn lichaam begonnen te boren, ten einde een uitweg te vinden om buiten over te kunnen gaan in gele cocons? Fig. 1.

Groot is het aantal der koolrupsen, dat door deze sluipwespen bezocht wordt, om er haar eieren in te leggen.

Deze kleine wespen zijn dus den menschen in het verder onschadelijk maken van de rupsen zeer behulpzaam en het is daarom verstandig de gele cocons niet te vernietigen. Jammer is het, dat vogels er zooveel van verslinden.

Aan menigen boom, waar ik de gele voorwerpjes in October en begin van November zag zitten, zijn ze nu reeds voor een groot deel verdwenen.

De rupsen, welke aan de stekers van de sluipwespen ontkomen zijn, maken zich eindelijk een gordel van één draad om het lijf, waarmede ze zich aan een muur of boom vasthechten, om spoedig daarna in den poptoestand over te gaan.

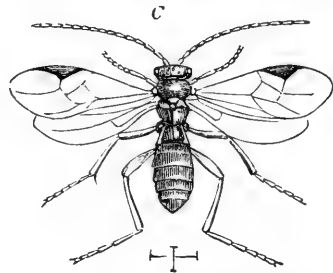


Fig. 2. De sluipwesp *Microgaster glomeratus* vergroot voorgesteld. (Naar RITZEMA Bos).

Heeft het dier een dakje boven zich, in den vorm van een kozijn van een zolderraam of iets dergelijks, zoo nemen ze veelal eene horizontale houding aan, is dat niet het geval, zoo richten ze zich met den kop naar boven. Open en bloot zitten ze nu daar aan weer en wind ten prooi. Zie Pl. 3 a. a. en Fig. 3.

Is het weder gedurende den winter bijzonder ongunstig, zoo schijnen hierdoor velen van haar om te komen, en dat meezen en andere insecten-etende vogels, gedurende den winter druk bezig met de boomen af te zoeken, er vrij wat verslinden, is zeer begrijpelijk. Geen wonder is het dus, dat veel der rupsen van het najaar het niet tot een vlinder in het voorjaar kunnen brengen.

Op een najaar, zelfs met buitengewoon veel rupsen, kan een voorjaar met weinig vlinders volgen. Deze, de groote koolwitjes, verlaten gewoonlijk in Mei hun poptoestand, om door de lucht te gaan dwarrelen. Doelloos zijn deze bewegingen echter alles behalve.

Rusteloos zoeken ze o. m. naar planten, waarvan ze weten, dat ze door hun nakomelingschap, de rupsen, met veel graagte zullen gegeten worden.

Hebben ze eindelijk geschikte exemplaren gevonden, dan leggen ze tegen de bladeren in een hoopje bijeen een groot aantal eieren, waaruit na enkele dagen zoovele rupsen te voorschijn kruipen.

Deze blauwachtig groene dieren met zwarte punten en vlekken, met zwart geranden kop en gele streep over iedere zijde

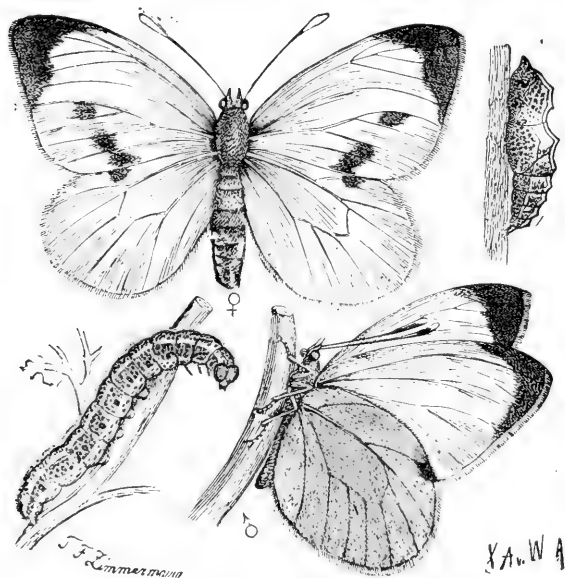


Fig. 3. Het groote koolwitje (*Pieris Brassicae*), mannetje ♂, wijfje ♀, rups en pop.
(Naar RITZEMA BOS).

en over den rug komen gewoonlijk reeds in Mei uit als kleine beesjes.

Doch zich te goed doende aan de planten, die de vlinder voor hen uitzocht, groeien ze zoo snel, dat ze weldra uit hun weinig uitzetbare huid barsten, iets, wat ze viermaal herhalen, waarna ze onder de bladeren en aan de stengels van de plant,

waarop ze zitten, gaan verpoppen, ten einde na verloop van een week of drie als vlinder te voorschijn te komen. Deze legt op zijn beurt wederom eieren en vindt daartoe reeds koolplanten genoeg. Zijn larven verschijnen gewoonlijk in Augustus, richten wat schade in de koolen aan, om dan in September hun winterkwartier aan huizen, boomen, enz. op te zoeken teneinde er als pop te overwinteren.

Uit deze beschrijving blijkt dus, dat er gewoonlijk twee generaties van deze koolwitjes optreden, nl. een zomer- en wintergeneratie.

De zomergeneratie ontwikkelt zich van Mei tot Juli, dus in drie maanden, van ei tot volvormd insect, terwijl de wintergeneratie dit doet van Augustus tot April, dat is dus in 9 maanden.

De eene doet het dus driemaal zoo snel als de andere.

Zeer waarschijnlijk is het, dat de meerdere warmte van den zomer invloed op deze snellere ontwikkeling van de zomergeneratie heeft.

Is de winter voor de poppen, aan muren en boomen gezeten, gunstig geweest, zoo komen er niet alleen meer vlinders dan anders in het voorjaar voor den dag, maar ze vertoonen zich ook vroeger. Dit kan soms een maand verschillen, vooral als ook het voorjaar wat mede werkt; de eerste vlinders komen dan niet in Mei maar reeds in April. Volgt nu een gunstige zomer, zoo ontstaat niet zelden tusschen de zomer- en wintergeneratie nog een derde. Men heeft in dat geval in April, in Juli en in de tweede helft van Augustus telkens een nieuw geslacht van koolwitjes.

De derde generatie, die van Augustus, is gewoonlijk bijzonder talrijk, veel talrijker althans dan de beide voorgaande, wat zich verklaren laat.

Van de poppen, die den winter trachten over te blijven, gaan nl. zooals we gezien hebben, verscheidene verloren.

Van de eerste generatie, die in April ontstaat, en waarvan

de poppen minder van koude, niet van sluipwespen, en onder de bladeren ook in geringer mate van de vogels te lijden hebben, komen er meer terecht; van daar, dat gewoonlijk ook de tweede generatie, die van Juli, reeds talrijker is dan de eerste. Leggen die van de tweede generatie nu ieder meer dan 100 eieren, zoo laat het zich begrijpen, hoe sterk deze derde generatie door rupsen vertegenwoordigd kan zijn.

Vrij zeker is het, dat zulk een derde generatie dezen zomer opgetreden is.

De zachte winter van 97 op 98 was den poppen gunstig en de nazomer warm, zoodat de tweede generatie gemakkelijk een derde kon doen ontstaan en zoo wordt het dus duidelijk, dat we dit najaar zooveel last van de koolrupsen konden hebben.

Tot diep in de maand October waren er nog te vinden, dat is zoo laat, als anders zelden gebeurt.

Geen wonder dus, dat bij zulk een veelvuldig en zulk een langdurig bezoek de koolen geducht te lijden hadden.

Zooveel schade, als dezen zomer aangericht is, komt gelukkig niet telken jare terug, toch treden de koolrupsen ieder jaar meer of minder verwoestend op.

Werkelijk afdoende middelen ter bestrijding kent men, voor zooverre ik weet, weinig of niet. Prof. Ritzema Bos beveelt het afzoeken van de eieren en de beesten aan, iets, wat in een rupsenjaar zeker geen geringe bezwaren heeft; ook het zetten van hennep om de koolakkers heen wordt door sommigen aanbevolen.

De dagbladen hebben dezen zomer medegedeeld, dat iemand door kalk op de koolen te strooien prachtige resultaten gehad heeft; ook het besproeien met zeepwater wordt aanbevolen.

Zeker echter is het, dunkt mij, dat de manier, waarop de laatste generatie haar gedaanteverwisseling doorloopt ons een middel aan de hand doet, om de rupsenplaag zeer aanzienlijk te bestrijden.

We hebben gezien, dat het koolwitje, evenals dit bij de meeste insecten het geval is, zorg voor zijn nakomelingschap heeft.

Het dier legt de eieren uitsluitend op die planten, waarmede de uitgekomen rupsen zich gaarne voeden.

Daarom zoekt de tweede en ook de derde generatie koolplanten op.

Doch de vlinder der laatste generatie strekt de zorgen verder dan tot aan de rups toe uit. Wetende, dat deze bij 't verpoppen gaarne in de hoogte kruipt, rust hij niet voor hij een koolveld gevonden heeft, dat in de nabijheid van huizen, boomen, enz. gelegen is en hier legt hij zijn talrijke eieren bij voorkeur dan neer.

En zoo is het te verklaren, dat koolen dicht bij huizen en boomen meer onder rupsen lijden dan die, welke verder weg in 't veld staan. Zie Pl. 2.

'k Heb in dit rupsenjaar zelfs geen enkel koolenveld, dat ver van boomen, huizen enz. af gelegen was, door koolrupsen aangevreten, kunnen vinden; volkomen ongeschonden bleef zulk een akker staan, terwijl de andere meestal geheel of gedeeltelijk kaal gevreten werden.

Wie dus aan de rupsen ontkomen wil, plante zijn koolen ver het veld in, op vrij en open terrein.

De derde generatie, die van Augustus dus, vindt soms op de plaats, waar ze uit de poppen kwam, te weinig geschikte planten, daar zij, als rups, ze reeds te veel aangevreten heeft.

In zulke gevallen zwerven de koolwitjes niet zelden van het eene oord naar het andere in groote zwermen bijeen.

Koolen worden echter zeer algemeen verbouwd en dat dus de vlinders dichter bij geen dezer planten vinden kunnen zal wel niet vaak voorkomen.

Vermoedelijk is het daarom, dunkt me, dat de zwervende vlinders geen koolen vinden konden, die hun dicht genoeg bij

huizen enz., staan en dat ze zich daarom verre tochten getroosten, liever dan de eieren neer te leggen daar, waar de rupsen geen geschikte plaatsen tot verpoppen zouden kunnen vinden.

Waar de behoefte, om de eieren bij hooge dingen te leggen, zoo groot is, zou men hiervan gebruik kunnen maken, om de koolwitjes wat uit te roeien.

Men zou daartoe allerwege de koolen, die men eten wil, op het open veld moeten planten, maar bovendien zou men bij huizen enz., koolen als zoogenaamde vangplanten moeten zetten.

Deze laatste worden dan later opgeofferd. Zoodra men ziet, dat ze door de koolrupsen bezocht zijn, vernietigt men de planten, door ze op de plaats zelf onder te graven, daarbij de afgevallen rupsen niet sparende.

Voorals zou een dergelijke maatregel dit najaar veel goeds hebben kunnen te weeg brengen; want mogen in andere jaren, wegens de koude in het najaar, veel rupsen omkomen, dit is in 1898 niet het geval geweest.

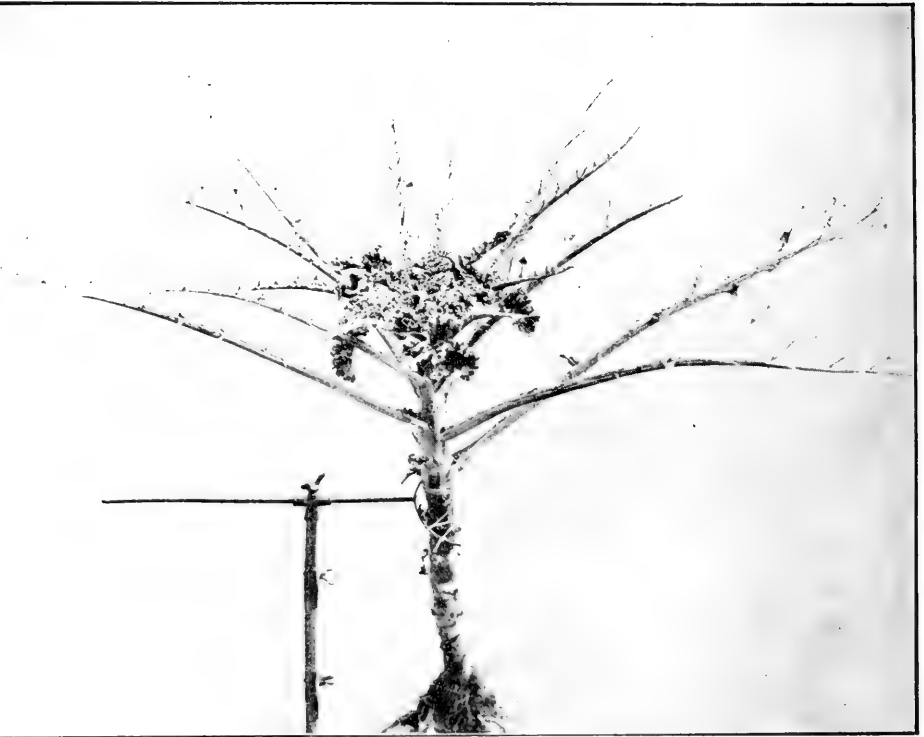
Het warm weer in het begin van den herfst heeft aan de rupsen meer dan voldoende gelegenheid gegeven om de winterkwartieren te bereiken.

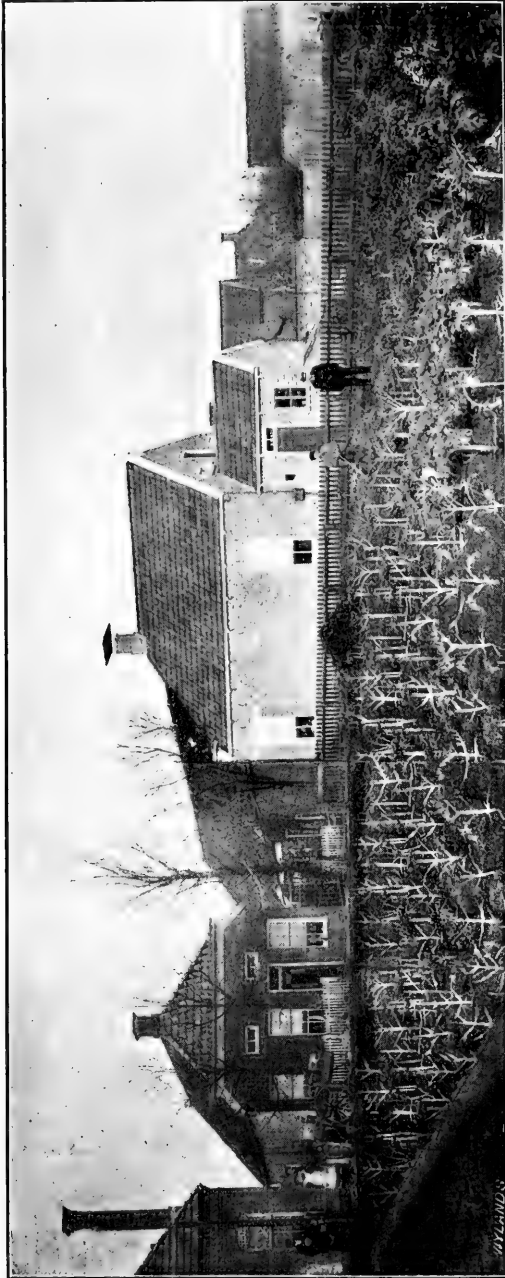
Krijgen we nu een zachten winter, dan ligt het vermoeden voor de hand, dat de rupsenplaag in het volgende jaar wederom buitengewoon groot zal zijn.

Nog een ander middel, ter plaatselijke bestrijding, vindt men in het volgende :

De vlinders, in het voorjaar uit de overwinterde poppen gekomen, vinden voor hun rupsen nog geen koolplanten. Bij gebrek daarvan leggen ze dan ook de eieren op wild groeiende kruisbloemige planten.

Wie hiervan er veel op zijn veld heeft staan, zal dus in het voorjaar een druk bezoek van koolwitjes te wachten hebben en het gevolg zal zijn, dat hij meer dan iemand anders van





W. G. LINDEN



rupsen zal te lijden hebben gedurende den ganschen zomer.

In het kort de maatregelen ter bestrijding van de koolrups, uit het medegedeelde voortvloeiende, samengevat, kom ik tot het volgende :

1. Verbouw de koolen, die gegeten zullen worden, in het open veld ver van huizen, schuren, schuttingen, boomen enz , en plaats vangplanten ter verdelging bij de laatst genoemde voorwerpen.

2. Zorg, dat op en in de nabijheid van het bouwland, in het voorjaar zoo weinig mogelijk wild groeiende kruisbloemigeplanten te vinden zijn.

3. Spaar zooveel mogelijk de cocons van *Microgaster glomeratus*.

December 1898.

W. W. SCHIPPER.

VERKLARING DER PLATEN.

Plaat 1. Een kool door de rups van het groote koolwitje (*Pieris Brassicae* L.) aangevreten.

Plaat 2. Een koolenakker op de Garst te Winschoten door de rups van het groote koolwitje (*Pieris Brassicae* L.) aangetast. De vernieling is aan de straat, waar ook boomen staan, begonnen en heeft zich geleidelijk het veld in verder voortgeplant.

Plaat 3. Een stuk boomschors. — *a. a.* Poppen van het groote koolwitje (*Pieris Brassicae* L. — *b. b.* Hoopjes poppen van de sluipwesp *Microgaster glomeratus* L.

AANTEKENINGEN BETREFFENDE DE LEEFWIJZE EN DE SCHADELIJKHEID DER CETONIA'S.

Het zij mij vergund, hier bij het zeer interessante opstel van mijn geachten mede-redacteur, op bl. 26-31 van den vorigen jaargang, eenige verdere mededeelingen te doen omtrent de schade, door *Cetonia's* ("gouden torren" en hare verwanten) teweeg gebracht, en iets te vertellen omtrent de in vele opzichten merkwaardige leefwijze harer larven. Juist in den laatsten tijd zijn daaromtrent belangrijke waarnemingen gepubliceerd.

Wat de heer Staes op bl. 27 van zijn opstel over *Cetonia stictica* zegt: "Algemeen wordt die kever beschouwd als zijnde zonder belang voor de houtteelt en den tuinbouw", — dat zelfde gold tot voor zeer kort van *alle* *Cetonia's*, ja van alle representanten der geheele onderfamilie van de "*Bloemkevers*".

In het Standaardwerk van Judeich en Nitsche, getiteld: "Lehrbuch der mittel-europäischen Forstinsektenkunde", lees ik op bl. 295: "....." de Bloemkevers, *Melitophila Latr.*, prachtig gekleurde, metalliek schitterende, meest exotische soorten, waarvan de volwassen kevers zich met stuifmeel en met uit de planten uitvloeiende sappen voeden, terwijl de larven in rottend hout en in mierennesten zich ophouden".

Verder gaan de schrijvers aldus voort: "Uit een houtteeltkundig oogpunt van beteekenis is (in de familie der Plaatsprietigen) alleen de tot de Loofkevers behoorende onderfamilie der *Melolonthini*, waarvan de meikever de hoofdvertegenwoordiger is".

Uit deze uitdrukking in het werk van Judeich en Nitsche,

waarvan deel I in 1895 verscheen, blijkt wel dat deze schrijvers, die in de toegepaste insektenkunde doorkneed zijn, geenerlei schade van bloemkevers wisten te vermelden.

In C. G. Calwer's « Käferbuch » (5^e druk, bewerkt door Dr Stierlin; 1893), lees ik op bl. 280 onder *Cetonia* :

« De engerlingachtige larven leven in den grond, in vermolmden boomstompen en aan zieke wortels; ook graag in mieren-nesten; ontwikkeling meerjarig. Kevers in Mei en Juni op bloemen, waarvan zij de helmhokjes opvreten, of op plaatsen waar sap uit de boomen vloeit. »

Everts (« Nieuwe Naamlijst van de Nederlandsche Schildvleugelige insecten », uitgegeven in de « Natuurkundige Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen », 1887, zegt van *Oxythyrea funesta* Poda (dat is dezelfde soort, die veelal onder den naam *Cetonia stictica* voorkomt, en ook door den heer Staes aldus wordt genoemd): « Op Spiraea en rozen », —

Cetonia marmorata F. : « In het midden van den zomer, vooral aan uitvloeiende sappen van eiken en wilgen »; « Brummen en Rhederoord op ananaskasten »; —

Cetonia floricola Hrbst : (*C. aenea* Gyll) : « Gemeen op bloeiende *Cornus sanguinea* en *Sorbus* in de Oostelijke provinciën »; —

Cetonia aurata L. : « Gemeen op rozen, Spiraea en bloeiende vlier ».

Het blijkt dus dat ook onze eerste Coleopteroloog (keverkundige) van schade, door *Cetonia*'s teweeggebracht, — althans vóór 1887 — nooit hoorde, dan alleen misschien wat betreft het vernielen van sierbloemen (rozen, enz.). Everts maakt wel is waar opmerkzaam op het eigenaardige van 't voorkomen van *Cetonia marmorata* « op ananaskasten »; maar van schade heeft hij blijkbaar niet gehoord.

Toch hebben reeds nu en dan andere schrijvers erop gewezen,

dat de *Cetonia's* en hare naaste verwanten niet altijd geheel onschadelijk zijn, 't zij dan dat ze als larven dan wel als kevers nadeelig werden. Reeds Ratzeburg maakt daarvan in het eerste deel van zijn beroemd boek « Die Forstinsecten », 't welk in 1837 verscheen, melding (bl. 84.). Hij zag de larven van de gewone gouden tor (*Cetonia aurata*) vretende aan levende boomwortelen, en zegt ook dat de volwassen kevers soms in tuinen aan de bloemen merkbaar schade teweeg brengen.

Curtis maakt in zijn « Farm insects », welk boek in 1860 verscheen (bl. 107), insgelijks melding van schade, door *Cetonia aurata* veroorzaakt: als kever aan de bloemen van bloeiende turnips (voor zaadwinning), aardbeiplanten, rozen, syringen, pioenen en andere gewassen; als larve aan de wortels van grassen en allerlei andere planten; hij noemt zelfs de larven « uiterst schadelijk in tuinen en kweekerijen ».

Miss E. A. Ormerod behandelt ook reeds in den eersten druk van haar « Manual of injurious insects » (verschenen in 1881) op bl. 310 de gouden tor onder de schadelijke insekten. Als larve, zegt zij, vreet zij de wortels van aardbeiplanten, van gras en andere gewassen; als volwassen insekt vernielt zij de bloemen van verscheiden sierplanten, in 't bijzonder van rozen, verder vooral die van aardbeien en die van turnips, welke men voor zaadproductie heeft laten staan; van de laatstbedoelde bloemen eet zij de helmhokjes der meeldraden af.

In haar pas verschenen boek: « Handbook of insects injurious to orchard and bush fruits » (1898) voegt Miss Ormerod bij de soorten van bloesems, die vooral door den kever worden vernield, nog de appelbloesems. Zij haalt een paar voorbeelden aan van inderdaad zeer aanmerkelijke beschadiging van appelbloesems en van aardbeibloesems door de gouden tor, die in de bedoelde gevallen bij duizenden werd aangetroffen.

In « Illustrierte Wochenschrift für Entomologie » (Bd. II, n° 11; 1897) komt op bl. 167-173 een opstel voor van Alex.

Reichert getiteld « Ueber Cetoniden, ihre Lebensweise und ihr Vorkommen in der Umgegend von Leipzig ». Ik vind daar, behalve veel interessants betreffende de leefwijze, ook eenige mededeelingen aangaande de door de Cetoniden veroorzaakte schade. Zoo lees ik daar eene mededeeling van Redtenbacher, volgens welke in 1863 *Epicometis hirta* op het Marchveld bij Weenen bij millioenen op de graanvelden voorkwam en de korenaren vernielde. — Van dezelfde soort zegt Reichert, dat de kevers — volgens zijne ervaring — bij voorkeur in gele bloemen zich ophouden (*Caltha palustris* of dotterbloem, *Potentilla verna*, *Leontodon Taraxacum* of paardebloem), waar zij vooral stuifmeel eten, met welke stof zij soms geheel en al bedekt zijn.

In het tweede deel (N^o 35; 1897) van hetzelfde entomologisch weekblad komt op bl. 545-549 een opstel voor van Prof. Karl Sajó, getiteld « Mittheilungen über die Lebensweise einiger Cetoniiden. » Deze weidt daar nader uit over de schade, die *Epicometis hirta* soms in Hongarije teweeg brengt, welke schade volgens dezen natuuronderzoeker, nog van des te meer beteekenis is, wijl deze kever in den volwassen toestand een zoo lang leven heeft. Men vindt daar exemplaren van deze soort, op sommige tijden bij duizenden, van Maart af tot in de eerste dagen van Juli. Zij zijn volstrekt niet kieskeurig wat hun voedsel betreft, als 't maar bloemen zijn. 't Meest vestigen zij zich op bloemen van Saamgestelbloemige planten en van Roosbloemigen; vooral ook de bloesems van ooftboomen (appel, pereboom, kerseboom, abrikoos) hebben er veel van te lijden, in 't bijzonder ook de bloemen van syringen. Is de eerste rijke bloeiperiode van het voorjaar voorbij, dan begeven zij zich naar de roggevelten op het tijdstip dat de rogge begint te bloeien. Moge ook al het aantal kevers groot wezen, — wanneer zij zich verbreiden over de duizenden hektaren, die met rogge beteeld zijn, dan is toch de schade, door hen aan de rogge teweeggebracht, gewoonlijk niet van zoo bijzonder veel beteekenis. Maar enkele jaren kan men dit

volstrekt niet beweren; en Sajó maakt melding van gevallen, die zich in 1891 voordeden, waar over groote uitgestrektheden de rogge in den bloeitijd zoodanig werd beschadigd, dat het gewas geheel mislukte en als groenvoeder moest worden gebruikt. Ook het koolzaad werd op groote schaal vernield. — De bloemen van den wijnstok worden somwijlen eveneens door de *Epicometis hirta* verwoest; men heeft dit niet alleen in Hongarije, maar ook in Frankrijk geconstateerd.

Volgens Sajó is *Oxythyraea funesta* (die in het opstel van den heer Staes met den naam *Cetonia stictica* wordt aangeduid) sedert lang, vooral in zuidelijk Europa, bekend als verwoester der bloesems van den wijnstok en van 't graan, bepaaldelijk van de tarwe. Eene vernieling echter van bladeren en stengel-deelen door dezen kever, waarover de heer Staes in het boven aangehaalde artikel handelt, schijnt tot dus ver nooit te zijn waargenomen.

Van *Cetonia floricola* Hrbst (*C. aenea* Gyll) deelt Sajó ten slotte mee dat kevers van deze soort in de nabijheid van Budapest schadelijk werden doordat zij de kersen opaten; zij boorden daarbij hunnen kop diep in het vruchtvliesch der kersen in. Dat geschiedde in Juni 1892. Andere gevallen schijnen er niet bekend te zijn dat deze kevers als vruchteters nadeel berokkenden, met uitzondering alleen van de twee gevallen, door mij vermeld in het verslag over de werkzaamheden van het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten gedurende 1896, meegedeeld in het Landbouwkundig Tijdschrift, (1897, afl. 2, bl. 94) en door mij besproken als volgt :

« In den loop van dit jaar vernam ik, dat op het landgoed Rhederoord (Gelderland) kevers schadelijk werden in de ananaskassen. Bij een bezoek daar ter plaatse, bleek mij, dat er gouden torren (*Cetonia floricola*) in deze ananaskassen in grooten getale aanwezig waren, terwijl de larven zich in de run ontwikkelden, en ook de in een ovaal hulsel besloten poppen

daar in menigte te vinden waren. Ik vond larven, poppen en kevers te gelijk; en wel van allen eenige tientallen in ééne kas, hoewel — het was in 't begin van April — van de kevers het minst. Volgens den tuinman zijn deze insekten in hunne drie gedaanteverwisselingstoestanden 't geheele jaar door te vinden; de volwassen kevers echter minder in den winter dan op andere tijden. De hooge temperatuur, die in de broeikassen voortdurend heerscht, en de hooge temperatuur, welke zich in het run ontwikkelt, doen voor de *Cetonia's* het verschil tusschen de jaargetijden a. h. w. wegvallen, en doen de ontwikkeling bespoedigen, waardoor ook alweer, binnen betrekkelijk korten tijd, het aantal exemplaren sterk toeneemt; zoodat binnen de kassen het insekt in grooten getale voorkomt, en daarbuiten, even als elders in ons land, slechts in gering aantal te vinden is. Op Rhederoord ondervond men veel schade van de kevers, doordat deze in de ananasvruchten gaten vreten. — Naar ik vernam, komen op het landgoed Bingerden nabij Doesburg, gouden torren in druivenkassen voor en doen zich daar aan de druiven te goed ».

Aangaande de levenswijze van verschillende *Cetoniden* en hunne larven deelt Alex. Reichert in zijn boven aangehaald opstel sommige punten mee, welke voor de praktijk niet geheel zonder belang zijn, en die ik dus hier wensch te vermelden. Hij schrijft o. a. 't volgende :

« Men treft de *Cetoniden* als kevers op de bloemen der meest verschillende gewassen aan, waarop zij honig opnemend, maar ook de bladeren der bloem opetend, vertoeven. Ook vindt men ze dikwijls bij het sap, dat uit verschillende boomen uitvloeit; eveneens op bessen en ooft; zelfs beweert men dat zij galnoten niet versmaden.

« Bij donker weer zitten zij traag aan de bloesems, en men kan ze zonder moeite met de hand aflezen af in een scherm kloppen. Zij trekken dan de pooten stijf tegen hun lichaam aan, alsof zij

dood waren, en geven bij aanraking uit het achterlijf een stinkend vocht af, blijkbaar om hunne vijanden af te schrikken. ...

« Bij zonschijn gedragen zij zich geheel anders. Zoo dra zij maar eenigzins veroutrust worden, schuiven zij de vleugels van onder de dichtgeslagen dekschilden te voorschijn, en verheffen zij zich met luid gebrom in de lucht; en dat alles gaat met eene snelheid, die men van die plompe kerels niet zou verwachten.

« Het is eene eigenaardigheid der Cetoniden, met dicht geslagen dekschilden te vliegen. De kleurenpracht der dekschilden komt daardoor ook in de lucht goed uit....

« De larven leven verborgen in het vermolmd hout van holle boomen, — in mulle aarde, die met half vergane plantendeelen vermengd is, — of in mierennesten, waarvan zij de bestanddeelen opeten. Volgens Ratzeburg vreten zij ook aan de wortels van levende boomen, die door de vreterij van andere insekten aan 't kwijnen zijn gegaan. Zij gelijken op de larven van de meikevers en van verwante soorten, maar de meikeverlarven hebben langer pooten en grootere bovenkaken.

« De ontwikkeling duurt meer jaren, zooals dat met andere groote soorten van deze familie het geval is. Oken spreekt van een levensduur van meer dan drie jaren, Wasmann spreekt van drie tot vier jaren. Dientengevolge vindt men dan ook larven van zeer verschillende grootte ter zelfder tijde op dezelfde plaats.

« De gedaanteverwisseling der volwassen larven geschiedt binnen eene cocon, die uit aarde en molm bestaat, of aan den buitenkant met plantenresten of met andere overblijfselen uit de omgeving bekleed is. — De bestanddeelen van de cocon zijn door een kleverig uitscheidingsprodukt der larve tamelijk vast aangegeklefd. Van binnen is de cocon glad. De verandering van de larve in pop geschiedt binnen acht tot tien dagen, terwijl het daarna nog één tot drie maanden duurt, alvorens de kever

verschijnt. De eerst in den herfst zich verpoppende dieren schijnen als pop te overwinteren ».

Wat in 't bijzonder de larve van de gewone gouden tor (*Cetonia aurata*) betreft, zegt Alex. Reichert: « Vroeger werd algemeen aangenomen, dat de engerlingachtige larven, die men in mierennesten (van *Formica rufa* en *pratensis*) aantreft, tot de soort *Cetonia aurata* zouden behooren. Ik heb uit zulke larven (uit mierennesten) nooit andere gouden torren opgekweekt dan zulke, die tot de soort *Cetonia floricola* behooren, en Wasmann, Rupertsberger en andere waarnemers berichten, dat zij dezelfde resultaten verkregen; zoodat wel met tamelijk veel zekerheid kan worden aangenomen, dat de vroegere veronderstelling onjuist was, hoewel die jaren lang van het eene boek in het andere overging ».....

Van de larve van *Cetonia floricola* zegt Alex. Reichert: « Zij leeft in nesten van mieren (*Formica rufa* en *pratensis*) van de bestanddeelen der nesten. Men vindt ze gedurende den zomer soms in zeer groot aantal in een nest, en zij laten zich met de bestanddeelen van dat nest gevoerd, gemakkelijk tot ontwikkeling brengen; bij gebrek aan voedsel versmiden zij zelfs hare eigene uitwerpselen niet. — Worden de larven, wanneer men het mierennest vernielt, blootgelegd, dan begeven zij zich met groote snelheid in de benedenste gedeelten van het nest. De eigenaardige wijze van beweging, die reeds De Geer kende, moet ook aan andere Cetonidenlarven eigen zijn..... Ook wanneer de larven op een plat oppervlak worden gebracht, zijn zij er niet toe te brengen, op de gewone wijze te kruipen. Legt men ze met geweld op den buik neer, dan rollen zij zich spoedig weer in één, en gaan vervolgens weer op den rug liggen, in welke positie zij zich door samentrekking der spieren en met behulp van de fijne, stijve borstels, die het lichaam bedekken, snel van hare plaats bewegen ».

Omtrent de verhouding van de larven ten opzichte van de mieren zegt Wasmann:

« De verhouding van de larven ten opzichte van de mieren is niet zóó, dat men de eersten als gasten van de laatsten mag beschouwen. Vijandig is echter die verhouding ook eigenlijk niet. Gewoonlijk worden de larven geduld en met rust gelaten; en slechts wanneer zij zich te driest midden tusschen de mieren wagen, of wanneer deze laatste door de eene of andere oorzaak geprikkeld worden (bijv. wanneer men de mieren stoort bij 'tzoeken naar de larven), vallen zij deze larven met groote woede aan. In dit geval dient dezen hare beharing althans eenigermate tot bescherming, en het gelukt haar gewoonlijk, nog tijdig in de diepte van het nest weg te kruipen; maar dikwijls zag ik ze onder de beten der mieren en tengevolge van het door dezen ingespoten vergif, sterven.

« De kevers zelve worden, wanneer zij (bij het naar buiten kruipen of het eierleggen) de mieren ontmoeten, door dezen aangetast, gewoonlijk echter zonder dat zij er nadeel van ondervinden, daar zij met een hard chitinepantser bekleed zijn.... Eens vond ik op een heeten namiddag in Juli aan den rand van een mierennest (van *pratensis*) eene *Cetonia floricola* volkomen gekneveld door de aan haar zich vastgehecht hebbende mieren.

« De larven van deze *Cetonia* zijn niet uitsluitend « mieren-gasten »; zij zijn dit slechts facultatief; zij houden zich echter met bijzondere voorliefde in mierennesten op.... Misschien zijn zij den mieren daardoor nadeelig (zooals Forel meent), dat zij door haar graven de gangen in 't mierennest doen instorten, en dat zij het nestmateriaal al te snel in humusachtige substantie veranderen. Daar echter de boschmieren (in 't bijzonder *pratensis*) zelve konijnenuitwerpselen, enz., in haar nest brengen, zou het ook kunnen zijn, dat zij van de soms vrij groote hoeveelheden uitwerpselen, welke de *Cetonia* larven van zich geven, voordeel hadden.

« Deze aanwijzing verdient de aandacht, en — ofschoon volgens Forel de *Cetonia*-larven ook in verlaten nesten voor-

komen (of het die van *Cetonia floricola* waren, wordt er echter niet bij vermeld), — zoo is toch nog altijd de vraag of er toch niet de eene of andere betrekking tusschen de mieren en de *Cetonia*-larven bestaat. Rupertsberger, die eene *Cetonia floricola* waarnam, welke zich naar een mierennest (van *Formica pratensis*) begaf, schrijft het volgende : “ Den 16^{en} Juni om 4 uur in den namiddag kwam een exemplaar van deze keversoort in snelle vlucht recht op een mierennest af, waar ik juist bij stond. De kever streek tamelijk dicht bij den buitenrand van het nest neer, en nadat hij een of twee minuten lang rustig was blijven liggen, begon hij zich in schuinsche richting naar het midden van het nest toe in te boren. Na drie minuten was van den kever niets meer te zien, de mieren waren weer rustig, Na nog ongeveer drie minuten groef ik den kever op. Hij lag op ongeveer 6-8 cm. diepte rustig in het inwendige van het nest. Voor verdere waarneming nam ik den kever mee, en deed hem in een wèl tamelijk nauw, maar hoog glas, dat ik met nestmateriaal vulde. De kever was onrustig, werkte zich naar boven en zocht te ontkomen. Toen deed ik een tamelijk groot aantal mieren in het glas, — en binnen weinig tijd werd de gouden tor rustig, en werkte zich naar beneden, zoodat zij weer midden in de nestmateriaal te recht kwam. Blijkbaar gevoelde zij zich nu weer in een mierennest, en bleef langer dan een dag heel rustig liggen. Daarna echter werd zij weer onrustig, daar haar ten slotte toch de voorwaarden, die voor 't eierleggen gesteld moesten worden, zeer onvoldoend vervuld moesten blijken te zijn. Een ander doel dan eierleggen kon de kever bij zijn binnendringen in het mierennest toch moeilijk voor oogen hebben. Om echter daarover in 't zekere te zijn, doodde ik den kever en opende hem : ik vond in zijn lichaam een klein aantal rijpe en een grooter aantal minder ver ontwikkelde eieren ».

Hoewel het zeker is, dat zeer dikwijls *Cetonia floricola* hare eieren legt in mierennesten, in welke de larven leven, en

hoewel er zeker wel de eene of andere betrekking tusschen deze larven en mieren zal bestaan, — het is toch ook herhaaldelijk geconstateerd dat de larven van *Cetonia floricola* buiten mieren nesten *kunnen* leven. Karl Sajó (« Illustrierte Zeitschrift für Entomologie » 1 Nov. 1898, bl. 323) meldt dat zij zich in mest kunnen ophouden. Hij schrijft namelijk : « In de laatste dagen van October 1897 werd mij gemeld, dat in een mesthoop, die reeds behoorlijk verrot was, om op bedden in den tuin te worden gebruikt, groote larven voorhanden waren. Ik onderzocht deze vondst dadelijk, en het bleek dat in den mesthoop zich 23 larven bevonden, die ik als *Cetonia* larven herkende.... Ik onderzocht den mest, om te zien of er soms ook mieren in aanwezig waren; maar ik vond van deze geen spoor. De *Cetonia* larven waren wit, grooter dan volwassen meikeverlarven, zeer stevig, dik, flink bewegelijk, en bleken zich naar alle waarschijnlijkheid uitsluitend met mest te hebben gevoed. Ik zette ongeveer de helft der larven in alcohol, en deed de anderen in een paar goed gesloten glazen in den mest, waarin ik ze gevonden had. Zij vraten daarvan zeer gretig, en gingen daarmee door tot in het laatst van November, zoodat hun voedsel een maal per week moest worden ververscht, wijl na zeven of acht dagen de geheele voorraad opgegeten was, en in de glazen niets meer te zien was dan de cylindrieke, donkerbruine, droge uitwerpselen der larven, maar deze dan ook in groote hoeveelheid. Het schijnt dat de larven naar verhouding weinig van het genoten voedsel verteren, daar de uitwerpselen bijna de helft van de ruimte innamen, die door het voedsel (den mest) werd ingenomen.

« Op den laatsten November zette ik de glazen, waarin de larven waren en die bovendien ruimschoots van mest waren voorzien, op eene koele plek, waar zij den geheele winter bleven. Midden Maart 1898.... was eene van mijne eerste bezigheden, de *Cetonia* larven te onderzoeken. Zij hadden intusschen

ongeveer niets gegeten en waren altijd nog onbewegelijk, in de verstijving van den winterslaap verkeerende. Toen zette ik ze in eene warme kamer neer, waar zij spoedig begonnen zich te bewegen. Zij vraten nu met evenveel smaak als in den herfst, en gingen daarmee voort tot einde Mei. Merkwaardig was dat zij niettegenstaande de flinke opneming van spijs, niet groeiden, als zij niet kleiner werden! Van het einde van Mei af, werd de voedselopneming geringer. In Juni hielden allen op te eten en haar lichaamsomvang nam nu bepaald af. » 13 Juni begon zich eene door eene cocon te omgeven en op 22 Juni waren allen in hare cocons verborgen. Op 19 Augustus kwam de eerste volledig ontwikkelde kever te voorschijn, daarna nog een paar andere. Het bleek nu dat zij tot de soort *Cetonia floricola* behoorden.

In het door mij op bl. 16 vermelde geval ontwikkelden zich de larven van deze zelfde soort in de run van eene broeikas.

Uit al het medegedeelde blijkt dat *Cetonia floricola* de soort van gouden tor is, die als larve in mierennesten kan leven, maar tevens dat zij dit niet altijd doet, dat zij óók in mest en evenzeer in vermolmd hout en run zich kan ontwikkelen.

Amsterdam, 6^{en} Februari 1899.

J. RITZEMA BOS.

*Verlag van de vergadering
der Nederlandsche phytopathologische Vereeniging,
gehouden op Zaterdag 11 Maart 1899.*

De Nederlandsche Phytopathologische (Plantenziektenkundige) Vereeniging hield hare jaarvergadering op zaterdag 11 Maart 1899 in de collegekamer van het Phytopathologisch Laboratorium « Willie Commelin Scholten » te Amsterdam. Na lezing en goedkeuring der notulen van de bijeenkomst van 5 Maart 1898, werd door den 2^{den} secr. penn. mededeeling gedaan van de ingekomen stukken. Hieruit bleek o. a. dat Prof. Hugo de Vries, wegens zijn vele werkzaamheden, zich genoodzaakt gezien had zijn ontslag te nemen als lid der Internationale Phytopathologische Commissie, waardoor hij tevens had opgehouden lid van het bestuur der Vereeniging te zijn. De Heer M. P. van Ruyven te Poeldijk, in een vorige vergadering benoemd tot lid van het Bestuur in de plaats van den overleden onder-voorzitter, den Heer P. F. M. Waldeck te Loosduinen, berichtte die benoeming niet te kunnen aannemen. Naar aanleiding van een en ander nam de voorzitter, Prof. J. Ritzema Bos, het woord om 1^o dankbare hulde te brengen aan de nagedachtenis van den overleden onder-voorzitter, die zooveel voor de Vereeniging had gedaan; 2^o den Hoogleraar Hugo de Vries hartelijk dank te zeggen voor alles wat hij, met spreker den stichter der Vereeniging, voor haar gedaan had en zijn leedwezen over het genomen besluit uit te spreken en 3^o aan de vergadering mede te deelen dat Prof. C. A. F. C. Went van Utrecht zoowel in de Internationale Phytopathologische Commissie als in het bestuur der Vereeniging de plaats van Prof. de Vries heeft ingenomen; zeer welkom is Prof. Went in het bestuur en veel wordt van Zijn Hooggel. voor de Vereeniging verwacht.

Voorts bleek dat het ledental der Vereeniging gestegen is tot 397, dat der donateurs tot 39, met een jaarlijksche bijdrage van *f.* 272,50.

De rekening van den penningmeester deed zien dat het saldo op 1 Januari 1898 bedroeg *f.* 365,75, de ontvangsten in 1898 *f.* 275,62, de uitgaven *f.* 457,88, het saldo op 1 Januari 1899 *f.* 183,49.

Van den Heer G. Staes te Gent was, namens het kruidkundig Genootschap « Dodonaea » aldaar, een vriendelijke dankbetuiging ontvangen voor de verleden jaar aangeboden som van vijftig Gulden, ten behoeve van de uitgave van het Tijdschrift over Plantenziekten; de vergadering besloot ook nu weder datzelfde aanbod aan « Dodonaea » te doen.

Evenals op de vorige algemeene vergadering werd ook nu weder een bedrag van *f.* 150 beschikbaar gesteld voor het houden van voordrachten op het gebied der Phytopathologie; naar aanleiding van dit besluit deelde de voorzitter mede dat door hem in den afgeloopen winter spreekbeurten waren vervuld te Aalsmeer, Haarlem, Beerta, Leeuwarden, Boskoop en Oldehove.

Nog werden 50 gld. uitgetrokken op de begrooting voor het nieuwe dienstjaar om daarvoor geschriftjes van wetenschappelijke aard, b. v. afdrukken van artikelen uit het Tijdschrift over Plantenziekten, onder de leden te verspreiden.

D^r H. J. Calkoen te Haarlem, als bestuurlid aan de beurt van aftreding, werd herkozen en vervolgens door het bestuur herbenoemd als 2^{de} secr. penn., terwijl ter vervulling der nog voortdurende vacature tot bestuurlid gekozen werd de Heer E. Krelage te Haarlem.

De 2^{de} secr. penn.

D^r CALKOEN.

Haarlem, 20 Maart 1899.

Nu inmiddels het bericht ontvangen is dat de Heer Krelage zich bereid verklaart zitting te nemen in het Bestuur, bestaat dit uit de HH. Prof. J. Ritzema Bos, te Amsterdam, voorzitter; A. Koster Mz. te Boskoop; Prof. F. A. F. C. Went te Utrecht; L. Max te 's Hertogenbosch; F. B. Löhnis te 's Gravenhage; D. K. Welt te Usquert; Ernst H. Krelage te Haarlem; D^r H. W. Heinsius te Rotterdam, 1^{ste} secr.; D^r H. J. Calkoen te Haarlem, 2^{de} secr. penningmeester.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

D^r J. RITZEMA BOS en G. STAES.

Vijfde Jaargang. — 2^e Aflevering.

Mei 1899.

TWEE TOT DUSVER ONBEKENDE ZIKTEN IN PHLOX DECUSSATA.

Gedurende den zomer 1898 kwamen mij twee tot dusver bij *Phlox decussata* geheel onbekende ziekten onder de oogen : de eene veroorzaakt door het *Stengelaaltje* (*Tylenchus devastatrix*), de andere door parasitaire *zwammen*.

I. De aaltjesziekte van *Phlox*.

Het is bekend, dat het stengelaaltje (*Tylenchus devastatrix*) in velerlei soorten van planten leven kan en oorzaak kan worden van zeer belangrijke ziekten. Deze Nematode parasiteert o. a. in het mos *Hypnum cupressiforme*, — in *Hyacinthus*, *Galtonia* en *Scilla*, waar hij de oorzaak wordt van het van ouds bekende "ringziek", — in *Allium*-soorten : hij is de oorzaak van de "kroefziekte" der uienplanten, — in rogge- en haverplanten, in boekweit, in klaver en lucerne, bij welke planten hij de zoogenoemde "reup" of "Stockkrankheit" veroorzaakt. — in anjelieren, die door de werking van dezen *Tylenchus* aan de zoogenoemde "ananasziekte" lijden, — in *Dipsacus fullonum*, waar hij "het rot" der weverskaarde veroorzaakt, en in nog menig ander gewas. Ik heb over deze onderscheiden plantenziekten in verschillende boeken en tijdschriften mijne onderzoekingen en waarnemingen gepubliceerd, en wil daarop hier niet terugkomen. Hier volgt alleen maar 't een en ander

over eene tot dusver onbekende ziekte, bij *Phlox* teweeg gebracht door het zelfde « stengelaaltje », dat zoovele andere gewassen aantast.

Exemplaren van *Phlox decussata*, ziek door de werking van dezen Nematode, werden mij den vorigen zomer toegezonden door den Heer PAUL NIJPELS, die ze had aangetroffen in den Jardin Botanique te Brussel. Hij vond in de misvormde bladeren een gering aantal —, in de zieke takken en stengels een grooter aantal aaltjes, allen behoorende tot ééne bepaalde soort. Het grootste aantal aaltjes werd door hem gevonden in het merg van het benedeneinde der misvormde stengels en takken. De Heer NIJPELS zond mij verscheiden aangetaste planten, met het verzoek, den daarin voorkomenden Nematode te determineeren. Het bleek mij bij mikroskopisch onderzoek, dat wij hier te doen hadden met *Tylenchus devastatrix*; en eene wél geslaagde infectieproef bewees mij later dat ik juist had gezien. Een paar zieke *Phlox*-planten werden in stukjes verdeeld en met zuivere aarde vermengd, waarin vervolgens uienzaad werd uitgezaaid. De uienkiemplanten vertoonden de bekende « kroefziekte »; terwijl uienplantjes, opgekomen in dezelfde aarde, maar die niet vooraf met overblijfselen van zieke *Phlox*-planten was vermengd, volkomen gezond bleken te zijn.

Volgens Nijpels werden verschillende variëteiten van *Phlox decussata* en van *Phlox paniculata* door den bedoelden parasitischen Nematode aangetast, terwijl exemplaren van *Phlox verna*, *Phlox setacea*, *Phlox divaricata* en *Phlox Drummondii*, *Polemonium*- en *Collomia*-soorten en andere Polemoniaceën, die in de onmiddellijke nabijheid van de zieke *Phlox*-planten stonden, vrij bleven.

De symptomen der ziekte zijn aan de planten duidelijk te zien. Deze vertoonen in 't algemeen de gewone verschijnselen van een' aanval van *Tylenchus devastatrix*. Alle takken, waarin eene menigte van deze Nematoden zijn opgehoopt, zijn

dikker dan de normale takken, maar zeer kort gebleven; vooral waar de internodiën (stengelleden) zeer kort zijn, staan natuurlijk de bladeren dicht opééngedrongen: soms is de aangetaste stam of tak krom of heen en weer gebogen. Verder is karakteristiek de bijzonder sterke vertakking der aangetaste twijgen; en de bladeren, aan deze kleine zijtakjes geplaatst, zijn zeer geréduceerd. Waar eene plant reeds in hare eerste jeugd bleek te zijn aangetast, is de geheele plant aldus misvormd en klein gebleven; waar zij eerst op later leeftijd werd aangetast, is het onderende van den stam normaal uitgegroeid en van normale bladeren voorzien; maar de top vertoont de boven beschreven verschijnselen. Bij geene der aangetaste planten echter is van de bloemvorming iets te recht gekomen.

De bladeren zijn, zooals dat gewoonlijk het geval is bij bladeren van planten, die door *T. devastatrix* worden bewoond, onregelmatig heen en weer gebogen, kroes. Terwijl sommige gedeelten der bladschijf behoorlijk uitgroeien, blijven andere gedeelten klein of komen zij zelfs in 't geheel niet tot ontwikkeling, zoodat de bladschijven dikwijls asymmetrisch zijn. Eene bijzondere neiging heeft de bladschijf om zich te réduceeren; deze reductie begint meestal aan het onderende der bladschijf, zoodat verscheiden bladeren aan hunne basis alleen uit de hoofdnerf bestaan, en dus gesteeld zijn, terwijl de normale bladeren van *Phlox decussata* zittend zijn. Ook zijn er bladeren, waar de bladschijf aan de basis gereduceerd, in het midden vrij wel tot ontwikkeling gekomen en aan het uiteinde weer gereduceerd is, dus a. h. w. rankvormig uitloopt. Aan den top van een aangetasten tak zijn dikwijls alle bladeren ongeveer geheel tot de hoofdnerf gereduceerd, soms naaldvormig. Enkele malen vertoonen zich accessorische stukken bladschijf —: soms bevestigd aan de hoofdnerf, zoodat ter zijde van deze in verschillende vlakken zich drie halve bladschijven bevinden; — andere malen vindt men accessorische stukjes bladschijf aan de bovenopper-

vlakke van de normale bladschijf, zonder verband met de nerven.

De misvormde deelen — takken en bladeren — zijn meer broos dan de normale deelen. Ook sterven zij veel spoediger af dan deze. Wanneer de aangetaste deelen beginnen te sterven, trachten de daarin aanwezige aaltjes deze plantendeelen te verlaten en in nog levende, gezonde deelen of wel in den grond over te gaan. Gelukt hun dit niet spoedig genoeg, dan hoopen zij zich op in het inwendige van de uitdrogende takken of stengels, waar zij in den toestand van latent leven overgaan. Het stengel-aaltje toch heeft, evenals sommige andere soorten van aaltjes, het vermogen om bij wateronttrekking geheel te verstijven (1), terwijl het bij bevochtiging weer opleeft. Jaren lang zelfs kan de toestand van uitdroging voortduren, zonder dat het vermogen om weer op te leven, verloren gaat.

Het ligt voor de hand, dat het voor de bestrijding der aaltjes-ziekte van de Phlox-planten van het allerhoogste belang is, dat men de afgestorven bovenaardsche deelen afsnijdt en verbrandt. Want kwamen deze afgestorven, aaltjes bevattende deelen in den grond terecht, dan zouden de daarin bevatte aaltjes daar op den duur zooveel vocht opnemen, dat zij uit den verstijfden toestand in den toestand van actief leven konden overgaan; zij zouden zich door den grond heen voortbewegen en weldra in de onder den grond verscholen knoppen van de Phloxplanten, of misschien in andere soorten van gewassen, zich vestigen.

Een' bodem, die met stengelaaltjes besmet is, zuivert men het best door hem zoo diep mogelijk om te spitten: twee steek diep ompspitten helpt reeds veel, maar is niet afdoende. De aaltjes worden door diep omwerken van den bodem diep in den grond begraven; en daar in de diepte, is de grond dikwijls te

(1) Het vermogen, om na uitdroging weer op te leven, bezitten de eieren en de larven van *Tylenchus devastatrix*, *Tylenchus scandens* en sommige andere in planten levende Nematoden; de volwassen mannetjes en wijfjes bezitten dit vermogen niet of niet dan in geringe mate.

vochtig dan dat de aaltjes er in verstijfden toestand zouden kunnen overgaan of blijven: de aaltjes moeten er een actief leven leiden en kunnen er in geene plantendeelen trekken; zij moeten dus sterven. Bij ondiepe omwerking van den grond, bereiken de aaltjes gemakkelijk óf deelen van planten, waarin zij kunnen leven óf de bodemoppervlakte, waar zij kunnen uitdrogen, om aldus zonder voedsel toch vatbaar voor herleving te blijven. Worden echter de aaltjes diep in den grond begraven, dan kunnen zij allicht noch voor hen geschikte plantendeelen noch de bodemoppervlakte bereiken; en zij moeten van honger sterven (1).

II. Ziekte in *Phlox decussata*, veroorzaakt door *Septoria Phlogis* Sacc. et Speg. en *Leptosphaeria Phlogis* Oudemans.

In den tuin van een' kweker te Dedemsvaart ontdekte ik eene andere eigenaardige ziekte in *Phlox decussata*. De aangetaste planten bleven klein; vooral de topeinden hadden ineengeschropelde, krooze, klein gebleven blaadjes, die weldra geelbruine plekken vertoonden en stierven; soms stierf ook de top van den stengel. In ieder geval bleef de bloemvorming uit.

Aanvankelijk dacht ik dat ook hier sprake was van eene door het stengelaaltje teweeggebrachte ziekte, al deed deze ziekte zich hier anders voor dan bij de Brusselsche Phloxplanten, o. a. doordat de zeer typische reductie van de bladschijven ontbrak, en doordat de bladschijven nimmer accessorische aanhangselen vertoonden. Het kortblijven der stengels van de aangetaste planten, het klein blijven en vooral het kroes worden van hare

(1) Juist was dit opstel geschreven, toen mij eene publicatie van den Heer Paul Nijpels door den schrijver werd toegezonden („Maladies de plantes cultivées”, I „Maladie vermiculaire des Phlox”, in „Annales de la société belge de Microscopie”, T. XXIII.), waarin deze in hoofdzaken het zelfde behandelt als ik in dit gedeelte van mijn opstel. Een aantal goed geslaagde photographiën illustreeren zijne verhandeling.

bladeren, kon zeer goed aan de werking van *Tylenchus devastatrix* moeten worden toegeschreven. Te meer dacht ik aan eene Nematoden-ziekte, omdat de zieke *Phlox*-planten stonden op een' bodem, die eerst sedert enkele jaren tot de kweekerij behoorde, en waar voorheen voorheerschend rogge werd verbouwd; terwijl het mij bekend was, dat — althans hier en daar in den achterhoek van Overijssel — de zoogenoemde « reup » in de rogge voorkomt.

Het bleek echter bij nader onderzoek, dat het stengelaaltje in de zieke *Phlox*-planten totaal ontbrak.

Daarentegen werden twee plantaardige parasieten op de zieke planten aangetroffen. Vooreerst *Septoria Phlogis* Sacc. et Speg., die — volgens Frank — in Italië op *Phlox paniculata* werd aangetroffen; deze zwam vormt kleine, zwarte stipjes, dat pykniden zijn, waarin talrijke sporen aanwezig zijn. Behalve deze zwam, trof Prof. Oudemans, wien ik omtrent de op de zieke *Phlox*-planten raadpleegde, nog eene *Leptosphaeria*-soort op de zieke deelen der planten aan, welke soort nog nieuw voor de wetenschap bleek te zijn en, die hij *L. Phlogis* noemde. Welke van deze twee zwammen eigenlijk de hoofdoorzaak van de *Phlox*-ziekte moest worden genoemd, kon moeilijk worden uitgemaakt: ieder van haar kan op zich zelve de oorzaak zijn van het ziek worden en sterven der bladeren en stengels; door samenwerking van de beide zwammen werden de planten nog des te spoediger te gronde gericht.

Het ligt voor de hand, dat ook bij deze *Phlox*-ziekte moest worden aangeraden, de zieke planten te verbranden, om aldus de instandhouding en de uitbreiding er van te voorkomen.

Amsterdam, 2 April 1899.

J. RITZEMA BOS.

DE SAN JOSÉ SCHILDLUIS,

WAT WIJ VAN HAAR TE DUCHTEN HEBBEN, EN WELKE MAATREGELEN
MET 'T OOG DAAROP DIENEN TE WORDEN GENOMEN.

Mijn geachte mederedacteur, de Heer G. Staes, heeft in den vorigen jaargang (bl. 45), ten tijde dat de *San José schildluis* zooveel van zich deed spreken, een opstel over de levensgeschiedenis van dit insect geplaatst, en daarin tevens de belangrijkste middelen besproken, die er tegen kunnen worden aangewend. Het behoeft dus wel eenige rechtvaardiging, dat ik hier nogmaals op dit onderwerp terug kom en wel met een lang artikel; en dat nog wel waar het eene diersoort betreft, die in vreemde gewesten leeft en zich — althans tot dusver — nog nergens in Europa heeft gevestigd.

De volgende overwegingen echter brachten mij er toe, eene eenigzins belangrijke ruimte van dit Tijdschrift voor de behandeling der *San José schildluis* in beslag te nemen :

1° komt het mij voor, dat dit insect in sommige streken van Europa zich wel degelijk sterk zal kunnen vermeerderen en zeer schadelijk worden;

2° is het insect in verschillende landen oorzaak geweest van het uitvaardigen van wetten op den invoer van ooft, van boomen en heesters uit Amerika;

3° heeft de Nederlandsche Regeering mij naar Amerika gezonden om mij op de plaats zelve op de hoogte te stellen met de leefwijze van de *San José schildluis*, — met de grootte der door haar te weeg gebrachte schade, — met de middelen, die men in Amerika aanwendt om het insect uit te roeien en de verbreiding ervan te voorkomen; zoodat ik omtrent deze zaken het een en ander naar aanleiding van eigen waarneming en ervaring kan meedeelen;

4° is eene uitvoeriger bespreking van de bestrijdingsmid-

delen, die men in Amerika tegen de *San José schildluis* aanwendt, zeker gewenscht, wijl men daar dienaangaande veel ervaring heeft opgedaan, en wijl men verscheiden van de daar aangewende middelen zonder twijfel — 't zij dan met of zonder wijziging — kan toepassen bij de bestrijding van in onze landen voorkomende schildluizen en misschien ook van andere soorten van insekten;

5° schijnt het gewenscht, naar aanleiding van de maatregelen, èn in onderscheiden Staten van de Amerikaansche Unie èn in verschillende landen van Europa genomen om den invoer van de *San José schildluis* te weren, eens de vraag onder de oogen te zien: welke maatregelen door belanghebbende staten dienen te worden genomen om zich zooveel doenlijk te vrijwaren tegen den invoer van schadelijk gedierte en van besmettelijke plantenziekten in 't algemeen, zonder den handel van belang te belemmeren.

Ik acht het nuttig, hier eerst te laten overdrukken het Verslag over de door mij in Amerika gedane waarnemingen en opgedane ervaringen, uitgebracht aan zijne Excellentie den Minister van Binnenlandsehe Zaken te 's Gravenhage; wijl immers de Nederlandsche Staatseourant, waarin mijn verslag verscheen, betrekkelijk weinigen der lezers van dit Tijdschrift geregeld onder de oogen komt.

In het aan den Minister van Binnenl. Zaken uitgebrachte verslag konden geene figuren en kaarten worden opgenomen, die anders het behandelde in sterke mate hadden kunnen verduidelijken. Deze nu zullen worden opgenomen bij de hier aan dit opstel toegevoegde aantekeningen. Hier volgt dus eerst het door mij uitgebrachte verslag; de aantekeningen daarbij zullen worden gegeven in een volgend nummer.

Verslag omtrent een onderzoek, ingesteld naar de San José-Schildhuis.

Aan

*Zijne Excellentie den Minister van Binnenlandsche Zaken
te 's-Gravenhage.*

Gevolg gevende aan de mij door Uwe Excellentie verstrekte opdracht, vertrok ik 29 Maart jl. uit Amsterdam, om via Vlissingen naar Londen te reizen. Van Londen uit bracht ik een bezoek aan Miss E. A. Ormerod, vroeger „entomologist of the Royal Agricultural Society of England“, te St. Albans. Op 1 April vertrok ik van Londen naar Southampton en ging op 2 April aan boord van de *Paris* van de „American Line“, die mij op 9 april te New York bracht. Ik verzond van daar een' uitvoerigen brief aan den Nederlandschen Gezant te Washington, waarin ik het doel mijner reis uiteenzette en den steun van Zijne Excellentie verzocht. In zijn antwoord beloofde de Gezant, mr. Weckherlin, mij zijne medewerking; hij raadde mij echter aan, mijne komst naar Washington uit te stellen, tot ik van de entomologen, boomkweekers, bezitters van boomgaarden, handelaars in boomen en fruit, die ik, met het oog op mijne zending, wenschte te spreken, diegenen had bezocht, welke van uit New York gemakkelijk konden worden bereikt.

In overeenstemming met dezen raad, bezocht ik achtereenvolgens op 12 April de firma Peter Henderson & C. (New York, Cortland Street), handelaars in boomen en heesters, planten, bloembollen, zaden en vruchten; — op 14 April het „Agricultural College Experiment Station“ te New Brunswick (N. J.), waar ik een zeer uitvoerige bespreking had met prof. John B. Smith, den entomoloog, en verder nog bezoeken afligde bij den botanicus prof. Halsted en diens adsistent, den heer Kelsey.

Op 16 April ging ik naar Albany (N. Y.), om daar een onderhoud te hebben met den State entomologist van New York,

den heer J. A. Lintner, die echter op reis naar Europa bleek te zijn. Ik had evenwel een langdurig onderhoud met diens plaatsvervanger, den heer Felt.

Op 18 April bezocht ik den heer Wm. F. Dreer te Philadelphia, hoofd der firma Henry A. Dreer aldaar (Chestnutstreet), met wien ik — evenals met de firmanten der firma Peter Henderson & C^o., te New York — voornamelijk sprak over de verhouding van den handel in boomen, planten en vruchten ten opzichte van de invoerverbodsbepalingen, welke verschillende staten der United States, met het oog vooral op de San José scale, hebben in het leven geroepen.

Op 19 April bezocht ik, onder het vriendelijk geleide van prof. John B. Smith uit New Brunswick, verschillende boomgaarden en kweekerijen in New Jersey, ten einde een goed denkbeeld te krijgen van de schade, door de San José schildluis te weeg gebracht, en de uitwerking te zien van de aldaar aangewende bestrijdingsmiddelen.

Wij bezochten kweekerijen en boomgaarden te Riverton, Parry en Moorestown, en ik sprak met de eigenaars, de heeren Lippincott, Williams, Parry en Roberts, alsmede met sommigen van hunne ondergeschikten.

Op 21 April reisde ik naar Ithaca (N. Y.), waar ik den volgenden dag Cornell University met het daaraan verbonden Experimentstation bezocht. Ik had daar een uitvoerig onderhoud over de San José scale met de entomologen prof. Comstock en C. V. Slingerland, sprak daar verder nog de adsistenten in de entomologie Needham en Maegillevry, als ook de als entomoloog gunstig bekende mevrouw Comstock. Verder bezocht ik nog den botanicus prof. Atkinson. Ik had ook den ooftboomkundige prof. Bailey willen spreken, maar deze was op reis.

Op 23 April bezichtigde ik het New York State Agricultural Experiment Station te Geneva (N. Y.), waar ik een lang-

durig onderhoud had over de San José scale kwestie met den directeur Jordan en den entomologist Victor Lowe. Ook sprak ik er den horticulturist Beach.

Te Geneva en te Ithaca vernomen hebbende dat de San José-schildluis in de aan boomgaarden en kweekerijen rijke omstreken van Rochester niet voortkomt, besloot ik, om tijd te sparen, van mijn voorgenomen bezoek aan de omgeving dezer stad af te zien. Ik keerde 24 April naar New York terug.

Op 25 April vertrok ik naar Washington, waar ik dadelijk een bezoek bracht aan den Buitengewonen Gezant en Gevolmachtigden Minister onzer Regeering mr. Weckherlin aldaar, die mij onderscheiden gedrukte stukken verschaft, betrekking hebbende op in verschillende staten van kracht zijnde wetten, betreffende de bestrijding der San José-schildluis en van andere schadelijke dieren en plantenziekten, en betreffende de met het oog daarop gemaakte verbodsbepalingen aangaande den invoer van boomen en planten van den eenen Staat in den anderen.

Onze Gezant introduceerde mij 26 April bij den Secretary of Agriculture, den heer Wilson, wien ik het doel mijner zending meedeelde.

Ik zei dat de Nederlandsche Regeering mij naar de Vereenigde Staten van Noord-Amerika gezonden had, opdat ik haar nauwkeurig op de hoogte zou kunnen stellen van de grootte der door de San José schildluis veroorzaakte schade, en van de verbreiding van dit insekt in Amerika, om aldus te kunnen beoordeelen wat Nederland van dit diertje zou kunnen te vreezen hebben; terwijl ik tevens in opdracht had de bestrijdingsmiddelen te bestudeeren, welke in verschillende gedeelten van Amerika met goed gevolg worden toegepast, alsmede de wetten en reglementen, in de verschillende Staten ingevoerd, met het doel de vermeerdering en verbreiding van het bewuste insekt zoowel als van andere plagen van boomen en planten tegen te gaan. Ik

verzuimde niet, er vooral den Amerikaanschen Minister van landbouw op te wijzen, dat waar de Nederlandsche Regeering tijdelijk hare grenzen voor den invoer van boomen en ooft uit Amerika gaat sluiten, aan deze handeling in het geheel geen protectionisme ten grondslag ligt, maar alleen het ernstige streven, den Nederlandschen tuinbouw tegen de San José-schildluis te beschermen.

De heer Wilson, Secretary of Agriculture, merkte op, dat de Amerikanen het den Staten van Europa niet ten kwade kunnen duiden, dat zij maatregelen nemen om den invoer te voorkomen van de San José scale, die werkelijk een zeer schadelijk insekt is. Hij stelde op hoogen prijs het door de Nederlandsche Regeering genomen besluit, om een' deskundige te zenden, die de zaak in loco gaat opnemen en het onderwerp met verschillende autoriteiten gaat bespreken. Hij beloofde mij dan ook alle mogelijke hulp, introduceerde mij vervolgens bij de entomologische afdeeling van het « Department of Agriculture » en verzocht de aldaar werkzame heeren, mij alle inlichtingen te verschaffen, die ik mocht noodig hebben.

Gedurende mijn verblijf te Washington (van 26 tot 29 April) besprak ik — bij afwezigheid van den Staats entomoloog L. O. Howard — de San José scalequaestie het uitvoerigst met diens plaatsvervanger, den eersten assistent-entomoloog C. L. Marlatt; terwijl ik over dit onderwerp verdere besprekingen had met de assistent-entomologen van het U. S. Department of Agriculture Chittenden en Pergande, en later ook met den curator van het Museum van natuurlijke historie, den heer True, en met de daar werkzame entomologen Ashmead, Coquelett en Dyer. Ik bezocht ook de afdeeling voor « vegetable physiology and pathology »; de chef dezer afdeeling, de heer Galloway, vertoefde voor herstel van gezondheid in Californië, maar ik sprak daar de heeren prof. Webber en Woods. Deze heeren lieten mij praeparaten

zien van verschillende zwammen, welke in onderscheiden *Aspidiotus* — soorten en andere schildluizen parasiteeren, en van welke sommige in bepaalde localiteiten eene totale uitroeiing der schildluizen veroorzaken.

Van Washington naar New York teruggekeerd, vertrok ik in den avond van 29 April via Chicago naar San Francisco, waar ik op 4 Mei aankwam. Op 5 Mei bezocht ik het Experiment station van de Universiteit te Berkeley, waar ik met prof. Woodworth, chef der afdeeling voor entomologie, een uitvoerig gesprek had over de geschiedenis der verbreiding van de San José scale in Californië, en over de inspecties, zooals die in de Californische kweekerijen en boomgaarden met het oog op dit insekt en met het oog op andere zeer schadelijke insecten en gevaarlijke plantenziekten plaatsvinden.

Op 7 Mei begaf ik mij naar het bureau van prof. Craw, die belast is met de inspecties van alwat aan boomen, heesters, planten, bloembollen, vruchten, enz., enz., over San Francisco en Californië van uit vreemde landen wordt ingevoerd. Bij hem kreeg ik uitvoerige inlichtingen, zoowel omtrent de leefwijze, de verbreiding en de bestrijding van de San José scale in Californië, alsook omtrent de inspecties, die hij verricht en omtrent de wijze, waarop met geïnfecteerde boomen, enz., welke worden geïmporteerd, wordt gehandeld.

Van den heer Craw vernomen hebbende dat de heer Howard, entomoloog van het " Department of Agriculture " te Washington, tijdelijk te San Francisco aanwezig was, zocht ik daar ook dezen heer op. Ik had met hem een uitvoerig gesprek over de verbreiding en den graad van schadelijkheid der San José schildluis, alsmede over de wijze, waarop men in verschillende Staten der United States de invoering van dit insekt en van andere gevaarlijke plagen, deels door invoerverbods-bepalingen, deels door inspecties en verplichte desinfectie, tracht te verhinderen.

Op 9 Mei sprak ik te San José den heer Ehrhorn, « horticultural commissioner » voor het district (county) van Californië, waarin deze stad gelegen is. Van hem kreeg ik vooral nauwkeurige inlichtingen omtrent den entomologischen en phytopathologischen dienst in Californië.

Daar indezen Staat aan de « horticultural commissioners » veel vrijheid wordt gelaten, om ingeval van de aanwezigheid van zeer gevaarlijke vijanden of ziekten naar bevind van zaken te handelen, en zij het recht hebben om, waar zij het noodig oordeelen, óf eene bepaalde behandeling der aangetaste boomen of planten, óf zelfs uitroeiing en verbranding van deze te gelasten, zelfs zonder dat de eigenaars vergoeding erlangen, — zoo vond ik het gewenscht, niet slechts bij *officieele deskundigen* te informeeren, of de in Californië geldige wet op het bestrijden van schadelijke dieren en plantenziekten in hare uitvoering op bezwaren stuit, maar het gevoel der *practici* zelve daaromtrent in te winnen. Op 10 Mei sprak ik te San José, en op 11 Mei te Santa Cruz verschillende eigenaars van- en personen werkzaam in boomkwekerijen en boomgaarden, en bevond dat dezen allen zonder uitzondering met de wijze, waarop de entomologische dienst in Californië is geregeld, en met de manier waarop deze wordt toegepast, zeer ingenomen zijn, wijl zij er een groot voordeel voor hunne cultures in zien. Te Santa Cruz sprak ik ook den heer Jarman, oud-leerling der Rijkslandbouwschool te Wageningen, thans woonachtig te Aptos. Deze sprak in gelijken geest.

Naar San Francisco teruggekeerd, spoorde ik 12—17 Mei van daar over Mojave, Albuquerque, Kansas City, St. Louis en Cincinnati naar Washington, alwaar ik nogmaals de entomologen van het Department of Agriculture bezocht, onder welke ik nu ook den heer Frank Benton, assistent-entomologist, ontmoette.

Op 18 Mei ging ik in gezelschap van laatstgenoemden

heer naar College Park, waar ik met prof. Willis G. Johnson, Staatsentomoloog voor Maryland, eene conferentie had. In Maryland doet de San José scale buitengewoon veel kwaad; en de heer Johnson doet zijn uiterste best, den invoer van dit insekt in streken, waar het tot dusver nog niet voorkwam, te verhinderen, en het uit te roeien, waar het wordt aangetroffen. Hij deelde mij bijzonderheden uit de leefwijze van de San José schildluis mee, toonde mij aan, op welke wijze hij boomen ontsmet en aangetaste boomen behandelt, en deelde mij mee, hoe in Maryland de entomologische en phytopathologische dienst is geregeld.

Nadat ik op 19 Mei naar New York was teruggekeerd, vertrok ik op 20 Mei met de *Obdam* van de Nederlandsche Amerikaansche Stoombootmaatschappij, en kwam op 2 Juni te Rotterdam aan.

Naar aanleiding van de door mij ter plaatse gedane onderzoekingen en waarnemingen en naar aanleiding van de door mij op verschillende plaatsen ingewonnen informatiën heb ik de eer het volgende te rapporteeren.

- a. *Plaatsing van de San José schildluis in het systeem. Beschrijving van het dier, in de onderscheiden metamorphose-toestanden. Kenmerken, waardoor het zich van verwante soorten onderscheidt.*

De San José schildluis behoort tot de orde der *Rhynchota* of *Halfvleugeligen* en wel tot de familie der *Coccidae* of *Schildluizen*. De mannetjes der tot deze familie behoorende soorten zijn van twee vleugels en van volledig ontwikkelde pooten voorzien. Zij zijn in het algemeen kleiner dan de wijfjes en leven korter; ook komem zij doorgaans in veel geringer aantal voor dan de wijfjes; van vele soorten kent men zelfs de mannetjes nog in het geheel niet. De volwassen wijfjes zijn onbewegelijk; zij hebben zich reeds in den larvenstaat aan een

of ander plantendeel vastgezogen en hebben daarna de pooten en sprieten geheel verloren, of deze deelen zijn althans rudimentair geworden; vleugels hebben zij nooit. Aan de wijfjes hebben de insekten dezer familie den naam « Schildluizen » te danken; want in den volwassen staat is hun lichaam met een schild bedekt, dat óf uit eene huidafscheiding gevormd is, óf door eene uitgroeiing, eene woekering van de huid, die de rugzijde des diers bekleedt, ontstaat.

Men onderscheidt onder de schildluizen voornamelijk de geslachten *Lecanium*, *Aspidiotus*, *Diaspis*, *Chionaspis* en *Mytilaspis*. Bij de vertegenwoordigers van het geslacht *Lecanium* bestaat het schild uit eene woekering van de huid, welke den rug bedekt; het schild kan dus hier niet van het dier worden losgemaakt. Bij de andere schildluizen, waar het schild door eene huidafscheiding wordt gevormd, kan dit wèl.

Bij *Aspidiotus* en *Diaspis* gelijk het schild der wijfjes op eene oesterschaal; het is rond of bijkans rond. Het schild, waaronder zich de mannetjes ontwikkelen, is bij *Diaspis* meer langwerpig, bij *Aspidiotus* rond of ovaal.

Chionaspis en *Mytilaspis* hebben een langwerpig, peervormig of zelfs kormvormig schild.

Overigens schijnt het mij hier niet de plaats om nader uit te weiden over de verschillen tusschen deze onderscheiden schildluisgeslachten, en evenmin om de vraag te bespreken, of de indeeling in de bovengenoemde vijf geslachten nu de beste is.

De *San José schildluis* (*Aspidiotus perniciosus Comstock*) brengt, volgens de onderzoekingen van Pergande, levende jongen ter wereld. Deze jongen (larven) vertoonen in hun eerste ontwikkelingsstadium geene sexueele kenmerken. Zij zijn ongeveer $\frac{1}{4}$ m. M. lang en $\frac{1}{10}$ m.M. breed, licht oranje van kleur; zij hebben uit vijf leden bestaande sprieten en zes

behoorlijk ontwikkelde, van klauwtjes voorziene pootjes, waarmee zij zich van de eene plaats naar de andere bewegen; de zuignuit is zeer lang, zelfs aanmerkelijk langer dan het geheele lichaam. Zij hebben purperkleurige oogen. Slechts in den allereersten tijd van haar bestaan kruipen deze larven vrij rond; zoodra zij op het plantendeel, waarop zij overgingen, eene daarvoor geschikte plaats hebben gevonden, steken zij haren snuit daarin en blijven dan op die plaats voor goed zitten. Intusschen begint de huid talrijke draden van een wasachtige zelfstandigheid af te scheiden, deze nemen steeds in aantal toe, kleven aan elkander vast, en vormen ten slotte het schild, dat weldra hetgansche dieraan zijne rugzijde overdekt. Aanvanke-lijk is dit schild licht van kleur; later wordt het donkerder, met uitzondering slechts van de middelste punt ervan, die altijd lichter blijft.

Reeds na de eerste vervelling treedt een verschil tusschen de beide geslachten op; bij beiden zijn echter èn pooten èn sprieten verloren gegaan, zoodat deze deelen bij de larven, welke zich tot mannetjes ontwikkelen, in een later stadium opnieuw gevormd worden. De aanstaande mannetjes zijn na de eerste vervelling ovaal; zij hebben hunne purperkleurige oogen behouden, en zijn grooter dan de ooglooze, cirkelronde aanstaande wijfjes.

Op deze eerste vervelling volgt bij de aanstaande mannetjes, 18 dagen na de geboorte, eene tweede vervelling, waardoor eene zoogenoemde vóórpap (propupa) ontstaat, die reeds duidelijk den aanleg van vleugels vertoont, en welke vóórpap op den 20sten dag na de eigenlijke geboorte in de eigenlijke pap (pupa) verandert. Deze laatste is, evenals de vóórpap, lichtgeel van kleur, met purperkleurige oogen. Pap en vóórpap onderscheiden zich, behalve door de relatieve lengte van sprieten, pooten en vleugelstompjes, vooral door den anderen vorm van het achterlijf; bij de vóórpap is het laatste

gedeelte van het achterlijf aan zijn uiteinde nog breed en plat, terwijl dit lichaamsdeel bij de pop reeds naar het uiteinde toe zich versmalt en overgaat in het zeer sterk ontwikkelde, spits naar achteren uitstekende paringsorgaan. Uit de pophuid ontsluit op den 24sten, 25sten of 26sten dag na de geboorte, het volwassen mannetje, dat er met zijne twee breede, geelachtig groene, schitterende vleugels uitziet als een vliegje. Het is 0,6 m.M. lang en heeft een 0,25 m.M. lang, pinvormig paringsorgaan aan de spits van het achterlijf. De draadvormige sprieten zijn bijzonder lang, bijkans zoolang als het geheele dier. De kleur van het volwassen mannetje is oranje; de kop is iets donkerder; de sprieten, de pooten en het paringswerktuig zijn grijs. Over de rugzijde vindt men, van den eenen vleugel naar den anderen loopend, een' smallen, bruinen dwarsband.

Boven zei ik, dat reeds na de eerste vervelling verschil te bemerken is tusschen de larven, welke zich tot mannetjes-, en die welke zich tot wijfjes zullen ontwikkelen. Het ongeveer bolvormige aanstaande wijfje vervelt zich niet, als het aanstaande mannetje, op den 18den, maar eerst op den 20sten dag na de geboorte. Pooten, sprieten, noch vleugelstompjes vertoonen zich na deze vervelling. Het wijfje is na de tweede vervelling ongeveer 0,5—0,6 m.M. lang, bijkans cirkelrond, echter iets meer lang dan breed en aan het vooreinde iets stomper dan aan het achtereinde. De zuignuit is 2 tot 3maal zoolang als het lichaam. Het diertje zelf is vrij intensief geel, het schild purperachtig grijs. Het achtereinde des lichaams vertoont reeds de insnijdingen en aanhangselen, die voor de vrouwelijke *Aspidiotus perniciosus* in tegenstelling met verwante soorten, kenmerkend zijn; maar toch zijn deze deelen nog niet zoo duidelijk als zij later zullen wezen. Het wijfje doorloopt geen toestand van voorpop en van pop, maar ontwikkelt zich rechtstreeks tot volwassen dier. Op den

30sten dag na de geboorte als larve, is het dier volwassen; de voortplanting begint echter gewoonlijk eerst eene halve of eene geheele week later. Het volwassen wijfje is intensief geel van kleur en oorspronkelijk rond, iets meer lang dan breed (1 mM. lang, 0,8 mM. breed); maar vooral waar de dieren in grooten getale opééngehoopt bij elkaar zitten, ondergaan zij door weerszijdsche drukking allerlei vormveranderingen. Bepaaldelijk de schilden, die $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ mM. in doorsnede zijn, vertoonen allerlei afwijkingen van den ronden vorm. Deze zijn grijsgrauw, en in hun midden eenigszins hooger dan aan de kanten; dat middelste, eenigszins omhoog stekende gedeelte is lichter van kleur, roodachtig geel. Deze lichtere plekjes echter zijn bij eene beschouwing met het bloote oog niet zichtbaar; en de kleur der schilden is zóó gelijk aan die van de bast der takken en twijgen, dat men de diertjes bij geringe opmerksaamheid gemakkelijk over het hoofd ziet. Wanneer toch de schilden in grooten getale dicht opééngedrongen, dikwijls ten deele overelkaar heen geschoven, op de schors der twijgen of op debladeren zitten, dan zijn zij zonder loupenuwelijs van elkaar te onderscheiden; men meent te doen te hebben met eene ruwe, echter nog niet eens zeer hobbelige, donkergrijs of grauw gekleurde oppervlakte, die er eenigszins schurftachtig uitziet. Wanneer men dit schurftachtige overtreksel afkrabt, d. i. de schilden verwijdert, en aldus de daaronder gezeten, gele diertjes stuk drukt, dan ontstaat eene gelachtige, op olie gelijkende vloeistof; een kenmerk, waaraan de leek de aanwezigheid der San José schildluis het best kan constateeren.

Het is niet gemakkelijk, de verschillende soorten van het geslacht *Aspidiotus* van elkaar te onderscheiden; vele soorten toch gelijken zooveel op elkaar, dat men ze niet slechts zonder een mikroskoop niet kan determineeren, maar dat er zelfs voor een' entomoloog van beroep eenige voorafgaande oefening noodig is om uit te maken of men nu met *Aspidiotus perniciosus* dan wel met eene aanverwante soort te doen heeft.

De vaststelling van den naam dersoort zonder aanwending van den mikroskoop wordt ook daardoor onmogelijk gemaakt, dat de uitwendige vorm van iedere soort zeer varieert. Maar ook verschillende mikroskopische kenmerken blijken bij dezelfde soort zeer variabel te zijn. Het zou mij te ver voeren, wanneer ik in dit verslag de kenmerken wilde aangeven, waardoor men *Aspidiotus perniciosus* van al de andere nauw verwante Amerikaansche en Europeesche soorten van het geslacht *Aspidiotus* onderscheidt. Ook zou dit moeilijk gaan zonder daarbij afbeeldingen te geven. Ik moet dus volstaan met daarvoor te verwijzen naar het werk van F. D. A. Cockerell, getiteld : " The San José scale and its nearest allies " (Washington 1897; uitgegeven door U. S. Department of Agriculture, Division of Entomology, Technical Series, n^o 6). Ik wil slechts doen opmerken dat bij de onderscheiding der verschillende soorten voornamelijk op den lichaamsbouw der wijfjes wordt gelet, 1^o omdat het onderscheid tusschen de soorten bij de mannetjes niet zoozeer op den voorgrond treedt; 2^o omdat van vele soorten de mannetjes nog niet bekend zijn; 3^o omdat de vastzittende wijfjes gemakkelijker te vinden zijn dan de rondvliegende mannetjes; 4^o omdat men de eerstgenoemden in *alle* tijden des jaars kan aantreffen, terwijl de laatstgenoemden in het koudere jaargetijde niet aanwezig zijn. — Het is vooral het laatste gedeelte van het achterlijf der wijfjes, waaraan, met behulp van den mikroskoop (bij eene 300- à 400malige vergrooting) de kenmerken te ontdekken zijn, waardoor zich de eene soort van de andere laat onderscheiden,

Terwijl ik nu overigens voor de karakteristieke verschillen tusschen *Aspidiotus perniciosus* en zijne naaste verwanten verwijs naar het bovenaangehaalde werk van Cockerell, zij het mij vergund, hier althans eenigszins nader aan te duiden de verschillen tusschen de beruchte Amerikaansche

Aspidiotus-soort en eene nauw aan deze verwante species, die in Europa inheemsch is, en in Frankrijk evenzeer als in sommige streken van Zuid-Duitschland aan pereboomen, appelboomen en soms aan pruimeboomen nauwelijks minder schadelijk wordt dan de San Joséschildluis in onderscheiden Staten van Amerika. Ik bedoel *Aspidiotus Pyri Lichtenst* (= *A. ostreaeformis Curt.*), die men de *oestervormige schildluis* zou kunnen noemen.

Terwijl de volwassen wijfjes van *A. perniciosus* gemiddeld 1 m.M lang zijn en 0.08 m.M breed, zijn die van *A. Pyri* gemiddeld 1,25 à 1,5 m.M. lang en ongeveer even breed als lang. Het schild van *Asp. perniciosus* is in het midden iets hooger en heeft zelfs in het centrum een klein, lichter gekleurd bultje; dat van *A. Pyri* heeft wèl in het midden een lichter gekleurd, geelachtig plekje, maar het schild is geheel vlak. Overigens zijn de beide soorten aan de kleur van het schild niet met zekerheid te onderscheiden, al is dat van *A. Pyri* gewoonlijk iets meer bruinachtig.

Aan den achterrand van het achterlijf van *Aspidiotus perniciosus* vindt men de volgende aanhangselen. Vooreerst twee paar *lobben*, van welke de middelsten het grootst zijn; deze vertoonen eene inkerving aan den kant, die naar de twee buitenste lobben gekeerd is, en veelal ook eene inkerving aan haren top, dicht naar het midden toe. Het tweede paar lobben wordt zoowel aan den kant, die naar het eerste paar toegekeerd is, als vooral aan den buitenkant, door eene duidelijke insnijding begrensd. Vervolgens vindt men aan weerskanten van het tweede paar lobben, en wel door karakteristieke haarvormingen van deze gescheiden, drie vlak bij elkaar staande typische *lichaamsaanhangselen*, die aan hunnen rand meestal ieder van twee haren voorzien zijn. (De hier bedoelde lichaamsaanhangselen zijn echter bij verschillende exemplaren zeer verschillend groot; ook kunnen een of meer er van ontbreken.

In dit opzicht verschilt soms de eene helft van het insekt van de andere helft.) Zeer karakteristiek zijn eigenaardige, *van zwakke tandjes voorziene haarvormingen* („*plates*”), waarvan zich twee bevinden tusschen het middelste paar lobben, twee aan weerskanten tusschen ieder van de twee middelste lobben en de op zij daarvan gelegen lob, eindelijk drie tusschen de buitenste lob en de daarop volgende drie lichaamsaanshangselen. Ten slotte zijn voor *Aspidiotus perniciosus* de dorens karakteristiek; één doren staat er op ieder van de beide middelste lobben (deze doren is soms weinig in het oog vallend); één doren op ieder van de beide daarop volgende lobben (deze is altijd zeer duidelijk); één doren vóór en één achter de drie naast elkaar staande lichaamsaanshangselen.

Bij *A. Pyri* nu is het eerste paar *lobben* grooter en dus duidelijker dan bij *A. perniciosus*; het tweede paar is kleiner en weinig in het oog vallend, moeilijk te onderscheiden. Getande haarvormingen („*plates*”) ontbreken zoowel als de voor *A. perniciosus* kenschetsende, aan elken kant ten getale van drie voorhanden, ieder van twee haren voorziene *lichaamsaanshangselen*; in plaats daarvan zijn een aantal stevige, vaak eenigszins gekromde, meer of min *haakvormige uitsteeksels* aanwezig.

De vrouwelijke exemplaren van *Aspidiotus perniciosus* brengen levende jongen ter wereld, die oranje-geel zijn; de *A. Pyri*-wifjes leggen eieren, waaruit geelwitte larven te voorschijn komen. De laatstgenoemde soort schijnt in Duitschland slechts ééne generatie per jaar voort te brengen; *A. perniciosus* brengt in Amerika, naar het schijnt, altijd meer generatiën voort, gewoonlijk 3 tot 5. Onder de schilden der wifjes van *A. Pyri* vindt men in den winter eene witte massa, bestaande uit afgeworpen witte huidjes; onder de *perniciosus*-schilden vindt men deze massa niet. Wanneer men de twijgjes, waarop *perniciosus*-schilden zitten, afkrabt, zoodat men

de diertjes stuk drukt, ontstaat — gelijk boven reeds gezegd is — eene geelachtige vloeistof, die op olie gelijk is; bij het afkrabben van twijgen, waarop *Pyri*-wifjes zitten, ontstaat zoodanige gele vloeistof niet. Terwijl *A. perniciosus*, hoewel óók hoofdzakelijk op stammen, takken en twijgen voorkomende, bij sterke vermeerdering ook op bladeren en vruchten kan overgaan, schijnt dit bij *A. Pyri* nooit te gebeuren.

b. *Leefwijze; voortplanting; boomsoorten, waarop de San José schildluis leeft. Schadelijke werking. Wijze van verbreiding.*

De entomoloog, die eerst den *Aspidiotus perniciosus* beschreef, prof. Comstock, meende dat dit dier, zooals de meeste schildluizen, eieren zou leggen; uit de proefnemingen van Pergande echter, die het insekt op pereboomen in potten kweekte, bleek dat de San José schildluis levende jongen ter wereld brengt. Het bleek hem dat dit insekt in den toestand van halfvolwassen of bijkans geheel volwassen wifje overwintert. Volgens Pergande beginnen deze overwinterd hebbende wifjes zich ongeveer half Mei voort te planten. Prof. Smith evenwel verzekerde mij, dat de voortplanting in New Jersey eerst in Juni, en wel de meeste jaren om en bij 10 Juni begint; en, volgens dezen geleerde, begint de vermeerdering ook zelfs in meer zuidelijk gelegen landen niet veel vroeger. Het kan zijn, dat de dieren welke Pergande onderzocht, doordat zij op eene beschutte plaats overwinterden, eerder tot voortplanting overgingen dan in de vrije natuur het geval zou zijn geweest. Zooveel is zeker dat de vermeerdering eerst laat in het voorjaar aanvangt. Tegen den tijd, dat de overwinterde wifjes volwassen zijn, ziet men ook de gevleugelde mannetjes te voorschijn komen. Niet lang nadat de paring heeft plaats gehad, begint het wifje hare jongen te werpen, en gaat daarmee 5 à 6 weken lang geregeld voort, totdat zij hare 30 à 50 jongen heeft ter wereld gebracht. Deze jongen kruipen slechts gedu-

rende eenige uren rond; zij verbreiden zich echter nooit ver van de plaats harer geboorte; die larven, welke de door Pergande in potten gekweekte pereboomen verlieten, bereikten zelfs den rand der potten niet. De jonge larven gaan al spoedig zich op eene daarvoor geschikte plaats, gewoonlijk aan een' stam, tak of twijg, bij uitzondering ook op een blad of vrucht, vasthechten, en beginnen dan de witte draden af te scheiden, die weldra te zamen een schild gaan vormen. Dertig dagen ongeveer nadat zij als larven geboren zijn, ziet men bij de intusschen volwassen geworden wijfjes de eieren door den lichaamswand heen schemeren; en weldra begint de voortplanting.

Pergande zag bij zijne proefnemingen tusschen 15 Mei en 15 October niet minder dan vier generatiën elkander opvolgen, zoodat de vermeerdering bijzonder sterk kan genoemd worden. Werd een twijgje van een besmet boompje geheel van schildluizen gereinigd, dan was het al zeer spoedig weer geheel met andere exemplaren overdekt. Te Lewisburg (Pennsylvania) zag men zelfs op 2 October nog jonge larven rondkruipen op boomen in de vrije natuur. Door dat ieder wijfje 5 a 6 weken bezig blijft zich voort te planten en de jongen ruim dertig dagen na hunne geboorte ook reeds beginnen zich te vermeerderen, is het moeilijk de verschillende generaties uit elkander te houden. Maar in ieder geval is de vermeerdering, ook onder matig gunstige omstandigheden, bijzonder sterk; en Webster rekent uit, dat één wijfje gedurende het verloop van één seizoen meer dan 3000 millioen nakomelingen kan hebben: — een getal, dat in werkelijkheid wel nooit bereikt zal worden, omdat altijd een groot aantal door slecht weer, door vijanden en door andere ongunstige invloeden gedood wordt. Hoeveel generaties elkaar per jaar opvolgen, hangt af van het klimaat der streek en van het weer. Terwijl in de Staten New Jersey, Pennsylvania, Maryland, enz. met

hunnelangezomers de voortplanting zich tot in 't laatst van October uitstrekt, zoodat een viertal, misschien soms wel een vijftal generaties per jaar voorkomen, houdt de vermeerdering in die streken, waar de najaarskoude veel eerder invalt (Canada), Britsch Columbia, Van Couvers-eiland), veel vroeger op, zoodat de vermeerdering aldaar veel minder sterk is. —

De San José scale kan op zeer verschillende boomen en struiken leven. Men vond haar op appel, peer, meidoren, kwee, *Cydonia japonica*, *Cotoneaster frigidum*, *Sorbus americana*, rozen (allerlei soorten), *Spiraea*'s, perzik, amandel, abrikoos, verschillende soorten van pruimen en kersen, aalbes, kruisbes, walnoot (*Juglans nigra*), sinaasappelboom, wijnstok (*Vitis labrusca*), Europeesche en Amerikaansche linden, sumac (*Rhus glabra*), iep (*Ulmus americana*), verschillende soorten van wilgen en van populieren, els, berk, tamme kastanje, (*Castanea dentata*), *Catalpa*, sneeuwbal (*Viburnum opulus*), kardinaalshoed (*Eronimus.*) Maskell (« Transactions New Zealand Institute », vol. XXVIII, p. 386, 1896) vond haar ook op *Eucalyptus corynocalix*. Eene lange lijst van gewassen uit de meest verschillende familiën van tweezaadlobbigeplanten! En het laat zich verwachten, dat een dier, 't welk een zóó groot accomodatievermogen bezit, zeer zeker op nog meer soorten van boomen en heesters zal blijken te kunnen leven, dan waarop men het tot dusver heeft aange troffen. Echter kan men constateeren dat de San José scale nooit op coniferen werd gevonden. Ook op kruidachtige planten komt zij niet dan zeer bij uitzondering voor. Het eenig geval, waarin men haar op kruidachtige planten aantrof, is dat, hetwelk prof. Johnson te College Park (Maryland) vermeldt. (« Proceedings of the Ninth annual meeting of the Association of economic entomologists, 1897, bl. 82.) Hij vond eenmaal *Asclepias syriacus* en *Panicum sanguinale* dicht bezet met San José schildluizen; maar dat was op planten, groeiende in

boomgaarden, die in sterke mate door dit insekt waren aangetast.

Toch, hoewel de San José scale op zoovele soorten van boomen en struiken *kan* worden aangetroffen, mag niet worden beweerd dat deze alle als eigenlijke woonplaatsen van het insekt kunnen worden beschouwd. De meeste worden slechts occasioneel en bij gebrek aan beter door de San José scale tot plaats harer werkzaamheid uitgekozen, en sterk vermeerderen doet zij er niet op. De boomen, die zij in de eerste plaats aantast, zijn de meeste van onze gewone ooftboomen, vooral peer, perzik en pruim, ook de appelboom, hoewel minder, de kersboom het minst. Volgens den heer Felt (Albany), worden in den Staat New York ook de kruisbessen en aalbessen sterk aangetast; en in eene kweekerij te Riverton (N. J.) zag ik de exemplaren van *Citrus trifoliata*, die in sterke mate geteisterd waren geworden.

In het algemeen vindt men de San José schildluizen het meest op de twijgen en takken, minder op de dikkere stammen, hoewel zij toch op deze niet ontbreken. Bladeren en vruchten kunnen ook worden aangetast, hoewel toch meestal slechts dan, wanneer de boomen in sterke mate bezet zijn, zoodat de schildluizen van volgende generatiën a. h. w. door den nood worden gedrongen op andere deelen dan twijgen, takken of den stam over te gaan. Het ligt niet in den aard der schildluizen, zich op weeke, niet houtige plantendeelen te vestigen; zoo vindt men dan ook de San José scales, wanneer zij op een blad zijn overgegaan, niet over de geheele bladoppervlakte verbreid, maar hoofdzakelijk langs de hoofdnerf gezeten, soms ook langs sommige van de bijnerfen. Wat de vruchten aangaat, zoo schijnen de peren het meest door de San José scales te worden bezet; en tusschen de ééne variëteit van peer en de andere bestaat in dezen ook nog tamelijk veel verschil. Men vindt gewoonlijk de schildluizen het eerst aan

den neus van de peer. Wordt de geheele oppervlakte van de peer er door bedekt, dan wordt deze in hare normalen groei tegengegaan; zij krijgt barsten, valt doorgaans van den boom af en wordt onbruikbaar voor de markt. De aanwezigheid van de schildluis verraadt zich, nog beter dan door het dier zelf, — althans in het najaar, — door eene kleine indeuking om elke plaats, waar een insekt gezeten is; en gewoonlijk vindt men rondom die plaats op de vrucht een' scherp begrensden purperrooden ring. Appels worden minder vaak door San José schildluizen bedekt dan peren; perziken en pruimen (in het algemeen de meer saprijke en behaarde vruchten) minder; kersen, naar het schijnt, in het geheel niet; sinaasappelen daarentegen soms weer wèl. Op peren gaat de San José scale betrekkelijk dikwijls over; en wanneer zij zich eenmaal daarop bevindt, plant zij zich regelmatig voort. —

De schadelijke werking, welke de San José scale op het plantendeel uitoefent, waarop zij zich bevindt, is tweeerlei. Vooreerst de sap- en voedselonttrekking. Voor eene enkele schildluis beteekent deze niet veel, maar de duizenden exemplaren, die somwijlen op een klein twijgje bij elkaar zitten, zijn in dit opzicht volstrekt niet zonder beteekenis. De buitengewoon lange zuignuit dringt diep in de levende bast en zelfs in het houtweefsel in. Deze deelen verliezen voedende stoffen en vocht; zij houden vooreerst op met groeien; maar weldra schrompelt de bast inéén, en er ontstaan overlangsche scheuren in, die zich tot aan de oppervlakte uitstrekken. Twijgen, ja geheele takken en stammen, drogen uit en sterven. De dood dezer door de schildluizen bezette deelen wordt nog verhaast, doordat *Aspidiotus perniciosus* eene stof schijnt uit te scheiden, die vergiftig op de plantendeelen, waarin zij binnendringt schijnt in te werken; daarvandaan die roodachtige of purperkleurige vlekken op en rondom de plaatsen, waar zich eene San José schildluis heeft vastgezogen; men vindt die plekken

wel het duidelijkst op met zoodanige insekten bedekte peren ; maar ook op de twijgen vindt men, even onder de buitenste schors meer of minder duidelijk zichtbaar dergelijke roodachtige of purperkleurige vlekken. Waar zich de in Europa, ook in Nederland, zoo algemeene en soms zoo schadelijke mosselvormige schildluis (*Mytilaspis conchaeformis*) op eene peer of op een twijgje heeft vastgezogen, bemerkt men zulke plekken niet. Aan de werking van de stof, die de purpervlekken veroorzaakt, is het waarschijnlijk toe te schrijven dat de aanval van een zeker aantal San José schildluizen op een zeker plantendeel meestal ernstiger gevolgen voor dit plantendeel oplevert, dan de aanval van een gelijk aantal van de meeste andere schildluissoorten.

Uit de bovenvermelde feiten laat zich verklaren, dat een boom, die door San José schildluizen wordt aangetast, het zwaar heeft te verantwoorden. Wel hebben de berichten in vele Europeesche couranten de intensiteit der schadelijke werking van de San José scale schromelijk overdreven. Blijkens wat ik in New Jersey en in Maryland te zien kreeg, en daar van de professoren John B. Smith en Willis G. Johnson vernam, zijn perzikboomen verreweg het gevoeligst voor de werking dezer schildluis ; en als een aangetaste perzikboom aan zijn lot wordt overgelaten, zoodat de San José schildluizen er zich ongestoord op vermeerderen, dan is die boom geregeld drie jaar na de eerste besmetting dood. Trouwens de perzikboom biedt ook aan allerlei andere schadelijke invloeden weinig weerstand ; verschillende insecticiden en fungiciden, welke zonder eenig bezwaar op andere ooftboomsoorten kunnen worden toegepast, zijn zeer schadelijk, soms zelfs doodelijk, voor den perzikboom.

Prof. Johnson maakte melding van een' perzikboomgaard, beslaande ongeveer 300 acres, en waarin van de 28 311 boomen, er niet minder dan 13 000 dood of stervende

waren, terwijl ook nog de meeste andere boomen door de schildluis waren aangetast. Al de boomen uit dien boomgaard werden geroid en verbrand. — Pere-, abrikozen-, pruimeboomen, kruis- en aalbessenstruiken, die door de San José schildluis worden besmet, lijden ook zeer onder dien aanval; en er gaan, wanneer geen middelen worden aangewend, zeer zeker vele door de werking van dit dier te gronde, echter gewoonlijk nog niet heel spoedig. Ik zag in een' boomgaard te Moorestown (N. J.) een' sterk aangetasten boom, dien men opzettelijk aan zijn lot had overgelaten, om te zien hoe lang hij het zou uithouden; en het bleek dat hij vijf jaar na den aanval nog niet dood was. Andere ooftboomen dan perziken sterven niet zoo heel spoedig na den aanval van San José schildluizen, ook wanneer deze zich sterk vermeederen; onder gunstige omstandigheden houden zij het zelfs jaren lang uit; wel beginnen ze te kwijnen, en er ontstaat veel dood hout in, en soms lijdt de vruchtzetting er onder; maar vaak leveren deze kwijnende boomen toch nog vele vruchten, die echter de normale grootte niet bereiken.

In vele streken van Amerika werd in den beginne op de verschijning van de San José schildluis weinig acht geslagen; toen daar dit dier ongemerkt tot eene vrij aanzienlijke vermeering was gekomen, en zeer belangrijke schade bleek aan te richten, zóó zelfs dat bij verscheidene grondbezitters een zeer groot getal boomen stierf, — ontstond er een ware paniek, die nog toenam, toen bleek dat de entomologen der Experimentations niet *dadelijk* een middel aan de hand konden doen, dat onder de meest verschillende omstandigheden onfeilbaar was. Er waren farmers, die toen hunne uitgestrekte boomgaarden geheel en al wilden uitroeien en alle boomen verbranden; en niet dan met moeite konden zij er toe worden gebracht, alvorens, tot zulke krasse maatregelen over te gaan, eerst nog eens andere maatregelen te probeeren. Geen wonder dan ook,

dat de Amerikaanse couranten en tijdschriften een verschrikkelijk tafereel ophingen van de geweldige vernielingen, die de San José scale kon teweeg brengen; en de Europeesche couranten namen deze mededeelingen over. Ik wil de schade, welke de San José schildluis teweegbrengt, volstrekt niet te gering aanslaan; entomologen als Howard, Marlatt, Johnson, Forbes en Webster zeggen allen dat zij het schadelijkste insect in ooftboomgaarden en kweekerijen is, waarmee Amerika ooit te kampen had; en ook John B. Smith, hoewel hij iets minder ernstig over het optreden van dit insect denkt, acht het toch een der grootste plagen van de ooftteelt en de kweekerijen in New Jersey. Maar in sommige Staten van Amerika is de San José scale toch niet van die beteekenis; en zij wordt daar in schadelijke werking verreweg door andere schildluizen overtroffen. Zoo is, volgens het getuigenis van de heeren Comstok en Slingerland, in den Staat New York, de *Aspidiotus ancylus* veel meer algemeen dan *A. perniciosus*; hij leeft op dezelfde boomen en brengt dezelfde beschadiging als deze te weeg; voor New York is hij van veel meer beteekenis dan de ware San José scale. Prof. Woodworth deelde mij mee, dat voor de omgeving van Berkeley (Californië), althans tegenwoordig, *Aspidiotus rapax*, die door de practici veel met de ware San José scale wordt verward, veel schadelijker is dan deze; hij leeft daar vooral op pereboomen. Maar in de buurt van Berkeley is de schadelijkste van alle schildluizen *Lecanium Oleae*, die vooral olijf-, citroen- en oranjeboomen aantast, maar op nog vele andere boomen leeft, en welker vermeerdering geregeld de vestiging van *roetdauw* (*Capnodium sp.*) op bladeren en vruchten ten gevolge heeft. Ik wil hier nog bijvoegen, dat *Aspidiotus perniciosus* in verschillende streken van Amerika voorheen zeer schadelijk was, waar hij nu niet meer van beteekenis is, omdat hij er óf door de natuurlijke vijanden (zooals in Florida, Alabama, Zuidelijk Californië), óf

door de bestrijding van den mensch (Noordelijk Californië), zoo goed als uitgeroeid is geworden. Zie hierover echter in het vervolg van dit verslag.

Alvorens dit overzicht van de schade, door de San José schildluis teweeg gebracht, te eindigen, zij het mij nog vergund, Uwe Excellentie in herinnering te brengen, dat ik in Maart de schade heb gadeslagen in een' uitgestrekten boomgaard in het Groothertogdom Hessen, vooral aan pereboomen, maar ook aan appelboomen teweeggebracht door *Aspidiotus Pyri Lichtenstein* (*A. ostreaeformis Curt.*). Deze soort, die door een niet volkomen ervaren waarnemer zeer licht met *A. perniciosus* kan worden verward, leeft voornamelijk aan pereboomen, maar ook aan appelboomen, en brengt aan deze boomen dezelfde en niet minder groote beschadigingen te weeg als de ware *Aspidiotus perniciosus*. Althans de in sterke mate door de San José scale aangetaste boomen, die ik in boomgaarden in New Jersey in oogenschouw nam, waren in volstrekt niet slechteren staat dan die, welke ik in den bedoelden boomgaard in Hessen door *A. Pyri* (= *ostreaeformis*) beschadigd zag. Evenwel zou ik denken, dat deze laatste er enkele jaren meer voor noodig zal hebben, om de boomen in dien staat te brengen, daar van haar in Duitschland slechts ééne generatie per jaar voorkomt, terwijl *A. perniciosus* meer geslachten per jaar heeft, althans in die Staten van Amerika, waar zij vrij schadelijk wordt.

De *verbreiding* der San José schildluizen geschiedt gewoonlijk veel meer langs *passieven* dan langs *actieven* weg; want niet slechts de volwassen wijfjes zijn onbewegelijk, maar reeds ook de jongen, wanneer zij nog slechts enkele dagen oud zijn. Gewoonlijk zelfs zuigen zij zich reeds na eenige uren vast; en ook gedurende de allereerste periode van hun leven verbreiden zij zich nooit ver van de plaats waar zij geboren of getogen zijn, zoodat de jongen zich actief niet

dan bij gróote uitzondering van den eenen boom op een anderen begeven, — althans in een' boomgaard. In boomkwekerijen, waar de boompjes dicht bij elkander staan en elkaar aanraken, geschiedt zulks eerder. Maar de jonge diertjes laten zich dikwijls meevoeren, zoodat hunne verbreiding dan deels actief, deels passief, en wel over soms groote afstanden plaats grijpt. Men heeft jonge San José schildluizen gezien op den rug van lievenheerbeestjes en van mieren; en aldus kunnen zij van den eenen boom naar den anderen worden voortgesleept. Ook worden zij door vogels, waarop zij zich hebben neergezet, zelfs over vrij groote afstanden voortbewogen; en menschen kunnen ze eveneens op hunne kleeren, op rijtuigen, karren en kruiwagens enz., uit den eenen boomgaard in den anderen overbrengen. Verreweg het meest echter geschiedt de verbreiding geheel passief n.l. wanneer boompjes en heesters of enten, waarop de schildluizen vastzitten, uit besmette kwekerijen worden verkocht en vervoerd. Natuurlijk kunnen zij op deze wijze gemakkelijk naar elders worden gebracht, ook den Oceaan oversteken en aldus zich in geheel vreemde streken vestigen. Maar daar de San José scale niet op kruidachtige planten en op coniferen leeft, kan de verbreiding alleen geschieden door middel van boomen en heesters, welke niet tot de coniferen behooren.

Het ligt voor de hand, dat men aanvankelijk van meening was, dat de verbreiding ook zou kunnen plaats grijpen met *oofl*, alsmede met afval daarvan, en met manden en zakken, waarin besmet *oofl* was verpakt geweest. Men is in Europa zelfs bang geweest voor den invoer van geconserveerde vruchten. Na de informatiën, die ik heb bekomen omtrent de wijze, waarop deze laatste in het land van herkomst worden behandeld, alvorens zij ter verzending gereed zijn, ben ik overtuigd, dat aan de mogelijkheid, dat zich dàaraan levende schildluizen zouden bevinden, zelfs niet kan worden gedacht.

Men zou echter geneigd zijn aan te nemen, dat met versch ooft en met afval daarvan de overbrenging der San José schildluis van de eene streek naar de andere al zeer licht zou kunnen geschieden. Maar alle deskundigen, die ik over deze zaak sprak, de heeren prof. Smith, prof. Comstock, Slingerland, Jordan, Lowe, Howard, prof. Johnson, prof. Woodworth, Craw, Ehrhorn, verzekerden mij dat in de Vereenigde Staten, waar men in de laatste jaren met zooveel ijver de verbreiding van deze schildluis tegengaat en in ieder geval van nieuwe besmetting zijn best doet, de bron der besmetting op te sporen, geen enkel geval van besmetting van eenen boomgaard of eene kwekerij door geïmporteerd ooft of ooftafval is geconstateerd geworden. Weinigen van de entomologen, die ik raadpleegde, gingen zoover van de *mogelijkheid* te loochenen, dat de San José schildluis, ergens met ooft binnengesleept, daar in boomgaarden of kwekerijen vasten voet zoude kunnen krijgen. Maar allen achtten het *hoogst onwaarschijnlijk*, dat zoo iets ooit zou plaats grijpen.

Prof. Smith zei: “Bevindt zich de schildluis eenmaal op eene vrucht, dan blijft zij er op en vermeerdert zich daar, zelfs weken lang, zoo lang maar de vrucht niet gaat rötten. Maar nu is de kans al zeer gering, dat zulk eene met schildluizen bedekte vrucht, die door den handel is getransporteerd, weer in eenen boomgaard of in eene kwekerij terecht komt, en wel in den tijd dat er larven zijn, die zich kunnen bewegen”.

De heer Marlatt sprak als zijne meening uit, dat er niets tegen kon zijn, in de Europeesche havenplaatsen den vrijen invoer van ooft (ook zonder inspectie welke inspectie toch niet nauwgezet kan geschieden) toe te staan. Want nog nooit, vóór zoover men weet, is eene kwekerij of een boomgaard door den invoer van besmette vruchten met San José schildluizen geïnfecteerd geworden. Het zou misschien mogelijk zijn dit te doen, wanneer men de schil van eene

besmette vrucht aan een' tak van een boom vastbond, en dat nog wel in den tijd der vermeerdering der San José schildluis (einde Mei of later), wanneer het meeste ooft op is. De heer Marlatt eindigde met de woorden: " The danger from fruit is almost nothing ". Prof. Johnson, te College Park (Maryland) onderzocht in 92 gevallen de herkomst van de San José scale, waar die zich in een' bepaalden boomgaard of eene bepaalde kweekerij vertoonde. In 57 van die 92 gevallen kon nauwkeurig worden geconstateerd, dat het insekt daaruit eene bepaalde andere kweekerij, dikwijls uit een' anderen Staat, was ingevoerd; in 25 van die gevallen bleken de schildluizen afkomstig te zijn uit boomen uit de omgeving; in 19 van de 92 gevallen kon de oorsprong van dit insekt niet met zekerheid worden opgespoord. Maar in geen van de 82 gevallen, waarin de herkomst van de San José scale werd vastgesteld, was de oorzaak te zoeken in verbreiding door ooft of door ooftafval.

c. *Voorwaarden, waaraan de verbreiding der San José scale verbonden is.*

Op blz. 84 van het vanwege de " Division of Entomology " van U. S. Department of Agriculture " te Washington uitgegeven Bulletin 3^o, New Series, getiteld: " The San José scale, its occurrences in the United States ", bewerkt door Howard en Marlatt, vindt men eene kaart van de Vereenigde Staten, waarop door stippen aangeduid zijn de plaatsen, waar de San José schildluis tot in het laatst van 1895 werd aangetroffen, en waarop tevens zijn aangeduid de verschillende klimatologische districten (" life zones "), welke dr. C. Hart Merriam, met het oog op de verbreiding der dieren (en ook der planten) onderscheidt. Deze " life zones " zijn voor de Vereenigde Staten de *tropische zone*, waartoe kleine gedeelten van zuidelijk Florida en van zuidelijk Texas behooren, de *lower and upper austral zones*, die verreweg het grootste gedeelte van

de Vereenigde Staten innemen, en de *transition zone*, liggende tusschen de *upper austral zone* en de *boreal zone*, tot welke laatste een groot deel van Canada en ten Noorden daarvan gelegen deelen van Britsch Noord-Amerika behooren.

In de *transition zone* liggen de Staten Maine, New-Hampshire, Vermont, een groot deel van New York, van Michigan, Wisconsin, Wyoming, Colorado, Oregon en Washington. Nu leert de bovenvermelde kaart, dat de verbreiding der San José scale in hoofdzak beperkt is tot de *upper* en de *lower austral zone*; en met dezen regel is in overeenstemming ook de nieuwe kaart op blz. 7 van het Bulletin n^o. 12, New Series van de Division of Entomology van het Department of Agriculture ("The San José scale in 1886—1897", bij L. O. Howard), waarop doorpunten zijn aangeduid, alle plaatsen, waar tot het einde van 1897 de San José schildluis verbreid was of verbreid geweest was. In Maine, New-Hampshire, Vermont, Wisconsin, Noord- en Zuid-Dacota, Montana, Wyoming en Colorado werd de San José scale tot dusver nog in het geheel niet aangetroffen. Van den Staat New York vindt men in Lintners's "Eleventh Report on the Injurious and other insects of the State of New York for the year 1895", op pl. IV eene kaart, waarop nauwkeurig is aangegeven hoever zich in dien Staat de "transition" en de "upper austral life zone" uitstrekken. Tot "the upper austral zone" behooren het dal van de Hudsonriver van Saratoga tot New York City, Long Island, alsmede het gedeelte hetwelk zich langs de Zuidzijde van het Ontariomeer uitstrekt en waarin onder anderen de Niagarafalls, Buffalo, Rochester, Geneva, Syracuse en Ithaca gelegen zijn. En wanneer men nu de verbreiding van de San José scale in den Staat New York nagaat, dan blijkt dat dit insekt zeer schadelijk is op Long Island, niet zonder beteekenis in het dal van den Hudsonriver en dat het ook in het gedeelte van den Staat New York,

hetwelk zich ten Zuiden van het Ontariomeer uitstrekt, enkele malen voorkwam. Het blijkt zich dus in den Staat New York strikt te houden aan de « upper austral zone » en in de « transition zone » niet voor te komen.

Volgt uit de boven aangehaalde gegevens, dat de San José scale bepaald een insect is, dat zijne levensvoorwaarden vindt in de « lower- » en in de « upper austral zone », men zou te ver gaan met te beweren dat zij daar buiten *niet leven kan*. Want men heeft haar wel degelijk soms ook in streken aange troffen, die tot « transition zone » behooren, zooals in sommige gedeelten van de Staten Oregon en Washington, op Van Couverseiland en op enkele plaatsen in Ontario. Toch blijkt zij zich daar niet sterk te vermeerderen en er dus weinig kwaad te stichten. Zoo schijft Palmer, die haar op Van Couverseiland ontdekte : « Ik moet zeggen dat de algemeene opinie, dat de San José schildluizen de boomen in drie jaren tijds dooden, niet overeenstemt met de alhier gedane waarnemingen. Sommige boomen waren, dat was duidelijk te zien, reeds gedurende veel langeren tijd aangetast en leefden nog.

Ook buiten Noord-Amerika wordt de San José schildluis aangetroffen, nl. in Chili, op Hawaï, in Japan; en verder op het vasteland van Australië : in Queensland, New South Wales, South Australië en Victoria. Oliff vond haar het eerst in 1892 in New South Wales, French in 1894 in Victoria.

Uit hetgeen hier in het kort omtrent de verbreiding van de San José schildluis is medegedeeld, kan in het algemeen deze conclusie worden getrokken : het insect behoort thuis en kan zich sterk vermeerderen en aldus schadelijk worden in streken met een subtropisch klimaat, en in streken, die iets verder dan deze van den aequator verwijderd zijn; in streken, liggende in Amerika op ongeveer den breedtegraad van Nederland, werd het insect slechts bij uitzondering waargenomen, en in ieder

geval heeft de schade, welke het daar aanricht, uit een oeconomisch oogpunt weinig te beteekenen.

Een andere factor, waarvan vooral afhangt of de San José scale in de eene of andere streek al of niet kan aarden, is het gehalte van de lucht aan *waterdamp*. In warme streken, die een voortdurend zeer vochtig klimaat hebben, kan zij best leven; maar zij blijkt het er op den duur niet uit te houden, daar zulke streken zoo bij uitstek geschikt zijn voor de vermeerdering van *Sphaerostilbe coccophila*, eene zwam, die in de San José scale parasiteert. Daardoor komt het dat dit insect, hetwelk zich in Florida en Georgia had gevestigd en vermeerderd, daar tegenwoordig zoo weinig meer te beteekenen heeft.

Koude, vochtige streken zijn voor de San José schildluis zeer ongeschikt; wanneer zij naar zulke streken wordt versleept, aardt zij daar op den duur toch slecht. De heer Wm. F. Dreer, handelaar in boomen, vruchten, enz. te Philadelphia, eigenaar eener groote kweekerij te Riverton (N. J.) sprak als zijne meening uit dat de San José schildluis wegens het in Nederland heerschende koude en tegelijkertijd vochtige klimaat, daar niet zou kunnen gedijen; hij wees er op dat op Van Couverseiland en in de nabijheid van Portland, waar het klimaat zeer vochtig is, en waar dientengevolge bij uitnemendheid kool wordt geteeld, het insect wel wordt aangetroffen, maar dat het zich daar zóó weinig vermeerdert, dat het er van bijkans geene oeconomische beteekenis is. Ook de heer Marlatt, die ten tijde van mijn verblijf te Washington in plaats van heer Howard als entomoloog van het Department of Agriculture fungeerde, meende dat er veel kans zal zijn, dat de San José scale in Nederland niet zal kunnen tieren. Een voortdurend, of althans gedurende een groot gedeelte des jaars, vochtig klimaat is, ook zonder dat nog juist de *jaarlijksche regenval* zoo bijzonder hoog behoeft te zijn, zeer nadeelig

voor dit insect. Een vrij hooge regenval op zich zelf is echter nog niet altijd juist zoo schadelijk voor de San José schildluis; wanneer in eene streek maar lange perioden van aanhoudende droogte en warmte zijn, dan is een hooge totale jaarlijksche regenval voor dit insect volstrekt geen bezwaar om er te tieren. Waar lange en droge zomers zijn, zooals in New Jersey, vermeedert het insect zich zeer sterk en doet het veel kwaad.

John B. Smith, professor aan het Agricultural College te New Brunswick (N. J.), herhaalde in een gesprek met mij wat ik reeds in een zijner verslagen gelezen had, namelijk dat in New Jersey de San José scale het best bij droog, warm weer tiert. Zij houdt niet van vochtigheid, nog van schaduw, en in vochtige, koude localiteiten gaat zij op den duur dood. Groote boomen met een dicht bladerendak worden het minst beschadigd; en waar vele boomen of heesters bij elkaar staan, die met elkander den grond volkomen beschaduwen, daar vermeedert zich de schildluis alleen in de toppen en de uiteinden der twijgen.

Behalve de *geographische ligging* en *klimatologische omstandigheden*, blijken ook de *economische toestanden* van veel belang te zijn op de uitbreiding en de beteekenis, die de San José scale in eene bepaalde streek erlangt. Zooals uit het vervolg van dit verslag zal blijken, is het niet moeilijk dit insect met succès te bestrijden en zelfs geheel meester te worden, als men er maar tijdig bij is. Waar nu de boomgaarden groot zijn en het daarvoor beschikbare personeel niet talrijk, of waar door andere oorzaken het verschijnen van de San José schildluis in een' boomgaard of eene kweekerij niet spoedig genoeg wordt geconstateerd, en waar niet spoedig genoeg de vereischte maatregelen worden genomen, daar zal alras, wanneer de overige factoren gunstig zijn, de schildluis zich zoodanig hebben gevestigd en vermeedert, dat het hoogst

moeilijk zal zijn haar weer kwijt te raken. Maar waar regelmatig wordt nagegaan of zich in een' boomgaard of eene kweekerij ook schadelijke insekten of ziekten vertoonen, die stelselmatig moeten worden bestreden, daar kan men deze bestrijding ter hand nemen, zoodra men het kwaad ontdekt. Vooral met het oog op de tijdige ontdekking eener kwaal is zoo aanbevelenswaard de in verscheiden Staten ingevoerde maatregel, waarbij aan bepaalde inspecteurs, adviseurs, "horticultural commissioners", of hoe men ze moge noemen, de verplichting is opgelegd om één- of tweemaal per jaar alle in den Staat aanwezige boomgaarden en kweekerijen te inspecteeren: *de kweekerijen* vooral, omdat van uit deze, als ze besmet zijn, schadelijke insekten heinde en ver verbreid worden, zooals indertijd twee kweekerijen in New Jersey (te Parry en te Little Silver) door uit Californiëge impoteerde pruime-boompjes met de San José scale werden besmet, welke twee kweekerijen op hare beurt weer de bron der besmeting werden voor een groot deel der Oostelijke Staten.

Vooral in plaatsen, waar behalve kweekerijen en boomgaarden, een groot aantal privaatwoningen worden aangetroffen, met een' grooteren of kleineren vruchtentuin, daar nestelt zich de San José schildluis onder gunstige omstandigheden in zóó erge mate dat de hoop op eene totale uitzondering moet worden opgegeven, zoodat men zich daar op het standpunt van prof. John B. Smith moet stellen, waar hij zegt: "Again let me repeat that I do not believe in the extermination of the scale in New Jersey. It has come to stay, and must be dealt with. I believe, also that it can be dealt with without particular difficulty, provided treatment is persisted in . . . Sooner or later this scale will find its level, and as we become acquainted with it, it will lose its terrors and become easier to handle" (bladz., 492 van "Report of the New Jersey Experiment stations for the year ending October 31st 1897".)

Dit is nog zooveel meer het geval, wanneer, zooals te Moorestown en op vele andere plaatsen in New Jersey, de privaattuinen voor een groot deel omgeven zijn door heggen van *Cydonia japonica*, die daar alle in meerdere of mindere mate zijn geïnfecteerd. Zelfs prof. Johnson, die in de San José scale een veel ernstiger gevaar ziet dan prof. Smith en voor de meest krasse maatregelen niet terugdeinst, waar het geldt, dezen vijand te bestrijden, zegt : « Under the present conditions it is doubtful if we can ever exterminate this prince of orchard pests in our state. —

Alvorens deze afdeling van mijn verslag te eindigen, zij het mij vergund, nog te wijzen op den *invloed van de natuurlijke vijanden* der San José schildluis. Deze vormen een' belangrijken factor, wel niet zoozeer met het oog op de *verbreiding* van dit insekt, maar zeer zeker met het oog op zijn *gedijen*. Reeds boven deelde ik mede dat de San José schildluis in Florida en Georgia door eene zwam (*Sphaerostilbe coccophila*) bijkans geheel werd uitgeroeid, althans zoodanig werd verminderd dat het insekt in die staten geen belangrijke oeconomische beteekenis meer heeft. Hetzelfde is het geval met sommige streken van Zuid-Australië (blijkens » Journal of Agriculture of South Australië. Vol. I. N^o 6). Bij Saratoga (N. Y.) heeft men, naar ik van de entomologen te Ithaca vernam, eene andere, nog niet nauwkeurig bestudeerde zwam ontdekt, die daar begonnen is de San José scale uit te roeien. Deze zelfde zwam schijnt ook in Canada op dit insekt te zijn gevonden. — In Zuidelijk Californië, waar de San José scale voor eenige jaren zoo groote schade aanrichtte is het insekt thans sterk verminderd. Volgens Smith, Howard, Woodworth, Ehrhorn, Craw en anderen is het zelfs in verscheidene streken van Zuid-Californië in het geheel niet meer te vinden, of althans zóó zeldzaam dat van schade geen sprake meer is. Dit is onder anderen bij Berkeley, San Francisco,

Santa Clara, Sant José het geval. Bij Los Angelos schijnt het insekt ook uit te sterven, hoewel het er niet geheel verdwenen is ; bij San Bernardino is het nog even schadelijk als tegenwoordig in de Oostelijke Staten New Jersey en Maryland het geval is. Dit verdwijnen of althans sterk verminderen van de San José schildluis, is het gevolg van de sterke vermeerdering van onderscheiden soorten van lievenheersbeestjes, die haar èn in den toestand van larve èn in dien van volwassen kever verslinden, — alsmede van eenige sluipwespsorten (*Aphelinus fuscipennis* Howard, *Aphelinus mytilaspidis* Le B., *Aspidiotiphagus citrinus* Craw.), welke hare eieren in het lichaam van de San José schildluizen leggen. Nu komen in de Oostelijke Staten en in Noordelijk Californië óók wel sluipwespsorten voor, die hare eieren in het lichaam van *Aspidiotus perniciosus* leggen, en óók wel soorten lievenheersbeestjes, die op dit insekt azen; maar dáár hebben zij tot dusver geene zoo krachtige uitwerking gehad en zullen zij ook eene zoo krachtige uitwerking niet krijgen. De reden waarom deze natuurlijke vijanden in Zuid-Californië zoozeer tot de vermindering der San José schildluis hebben bijgedragen, is de volgende. De San José scale heeft jaarlijks eene rustperiode noodig, gedurende welke alle levensverrichtingen stilstaan, bepaaldelijk ook de voortplanting. Deze rustperiode duurt in warme streken weinig korter dan in koudere. In New Jersey begint de voortplanting eerst in de tweede week van Juni, in Zuidelijker streken althans niet veel vroeger; volgens Smith in Zuidelijk Californië slechts weinige dagen vroeger dan in New Jersey. Maar terwijl nu in de meer gematigde streken ook de natuurlijke vijanden van de San José schildluis (lievenheersbeestjes en sluipwespen) eene vrij langdurige rustperiode hebben, ontbreekt die voor deze vijandengeheel en al of bijkans geheel in de streken met een subtropisch klimaat. En zoodat dus na korter of langer tijd de natuurlijke vijanden van de

San José schildluis dit insect zelf geheel moeten uitroeien. Het zijn, volgens Craw, vooral twee soorten van lievenheersbeestjes, die zich bij de bestrijding der San José schildluis zeer verdienstelijk maken: de oorspronkelijk in Californië inheemse *Chilocorus bicutus* en de in Australië thuis behorende, opzettelijk door Koebele, maar reeds vroeger toevallig in Californië ingevoerde, *Rhizophloeus toowoomba*. De fungoïde ziekten hebben in Californië minder vat op de San José scale, omdat het klimaat er voor de in *Aspidiotus* woekerende zwammen te droog is.

d. *De bestrijding van de San José scale, zooals die in Amerika geschiedt.*

De bestrijding van de San José scale is een voorwerp van de uiterste zorg der Regeering van al die Staten, welke reeds van dit insect te lijden hebben, en ook van Staten, waar — afgaande op de ligging en op de daar plaats vindende ooftteelt — het insect van beteekenis schijnt te kunnen worden. Die bestrijding is tweërlei; men tracht de vestiging en vermeerdering te *voorkomen* in die streken, waar zij tot dusver nog niet werd aangetroffen; en men tracht dit insect overal waar het zich reeds in sterke mate heeft vermeerderd, zooveel mogelijk *uit te roeien*. Men kan dus hier, evenals bij de bestrijding van andere schadelijke dieren en plantenziekten, *voorbehoedmiddelen* en *bestrijdingsmiddelen* onderscheiden, waarbij echter moet worden opgemerkt, dat geen scherpe grens tusschen deze twee groepen van middelen kan worden getrokken, daar immers het doden van de San José scale in eene bepaalde kweekerij door een of ander verdelgingsmiddel tevens het besmetten van boomgaarden van andere kweekerijen en tuinen van uit die kweekerij voorkomt. Toen de San José scale zich in zorgwekkende mate in sommige streken begon te vermeerden, en vooral toen bleek hoe gemakkelijk

dit gevaarlijke insekt niet slechts van de eene kweekery naar de andere, maar ook van den eenen Staat naar den anderen kon worden overgebracht, gingen de Regeeringen van de nog niet of nog weinig besmette Staten de grenzen sluiten voor den invoer van ooftboomen en soms ook van andere boomen en heesters uit de besmette Staten; en er zijn Staten, die nog tegenwoordig het eenmaal verordende invoerverbod blijven handhaven. Weldra echter bleek, dat maatregelen als de hierbedoelde zeer belemmerend werken en uiterst lastig zijn vol te houden, te meer daar zoo dikwijls een en dezelfde ooftteler of boomkweeker sommige van zijne terreinen in den eenen Staat, andere in een anderen Staat heeft liggen. Maar bovendien bleken alras de invoerverbodsbepalingen volstrekt niet afdoende te zijn, daar nader onderzoek aan den dag bracht, dat reeds lang vóór deze bepaling gemaakt was ten behoeve van een Staat, daar toch reeds verscheidene plaatsen besmet waren, hoewel men meende dat die Staat toen nog geheel vrij was van de San José scale. Telkens bleek weer dat de invoerverbodsbepalingen te laat waren gemaakt, hoe vroeg men er ook bij was geweest; en andere bepalingen werden noodzakelijk.

In de United States is de bodemkultuur een der belangrijkste voorwerpen van de Regeeringszorg, zoowel van de Washingtonsche Regeering als van Regeeringen der verschillende staten. Vanwege de Washingtonsche Regeering werden dan ook herhaaldelijk bulletins over de San José scale en de doelmatigste bestrijding van dit insekt uitgegeven; de entomologen der verschillende experiment stations gaven zich zeer veel moeite om de leefwijze en de doelmatigste bestrijdingswijze, met het oog op de plaatselijke omstandigheden, te bestudeeren; de Regeering van New Jersey stelde eene aanzienlijke som beschikbaar om prof. John B. Smith van New Brunswick in staat te stellen, de San José schildluis in Californië en andere

staten te bestudeeren. Daar de Regeeringen der verschillende staten tamelijk wel soeverein zijn, zagmen weldra in de onderscheiden staten der United States de meest verschillende wetten ontstaan, die alle de uitroeiing of de verhindering van de verbreiding der San José schildluis ten doel hadden. De desbetreffende bepalingen echter waren en zijn nog in den eenen staat geheel anders dan in den anderen staat; en meer dan eens gebeurde het dat eene wet nauwelijks een paar jaren van kracht was, of men zag het ondoelmatige, het onvoldoende of het onuitvoerbare van sommige bepalingen in, en verving de wet door eene andere. Zoo werd 2 April 1896 in Maryland een « trees and nursery stock law » uitgevaardigd, en reeds 9 April 1898 werd deze vervangen door eene nieuwe « law providing for the suppression and control of Insekt pests and Plant Diseases in Maryland. » De wetten betreffende de bestrijding der San José scale zijn dus niet slechts in de onderscheiden staten zeer verschillend, maar ook hebben zij in vele, zoo niet de meeste staten haren definitieven vorm nog niet aangenomen. De heer Marlatt zei mij dan ook, dat er op het gebied van deze wetten in Amerika eigenlijk « nothing definite » bestaat. Toch valt een belangrijk feit te constateeren, nl. dat de Regeeringen der meeste staten de gelegenheid hebben aangegrepen, om niet slechts de bestrijding van de San José schildluis te regelen, maar tevens bepalingen te maken ter voorkoming van de vermeerdering en verbreiding van andere belangrijke schadelijke dieren en van de voornaamste plantenziekten. M. i. hebben die regeeringen daarbij een volkomen juist standpunt ingenomen, wijl immers — hoe schadelijk ook de San José scale moge wezen, — andere plagen in bepaalde staten van niet minder beteekenis zijn, en óók zeer gemakkelijk naar elders kunnen worden verbreid.

Het is niet mogelijk, hier een overzicht te geven van de wetten, welke achtereenvolgens in verschillende staten der

United States zijn ingevoerd, en die tot doel hebben het bestrijden en het voorkomen der verbreiding, hetzij alleen van de San José schildluis, hetzij ook van andere belangrijke plagen van ooft-boomen en van andere kultures. Een overzicht van deze wetten, bijgehouden tot in het begin van 1898, vindt men in het vanwege de « Division of Entomology » (van het U. S. Department of Agriculture » te Washington), uitgegeven bulletin: » Recent Laws against injurious insects in North-America », bewerkt door L. O. Howard. Ik moet echter doen opmerken, dat sedert het verschijnen van dit werk in nog enkele staten wetten zijn uitgevaardigd, in andere staten bestaande wetten gewijzigd zijn.

In de meeste staten heeft men thans afgezien van eene eenvoudige sluiting der grenzen voor den invoer van uit besmette staten; maar heeft men in plaats daarvan een' geregelden entomologischen resp. phytopathologischen dienst in het leven geroepen. Men heeft ambtenaren benoemd (in Californië in iedere county een' zoogenoemden « horticultural commissioner », in andere staten een' of meer entomologen), die het toezicht hebben op alle kweekerijen en boomgaarden in den staat; en wier verplichting het tevens is, alles wat aan boomen, heesters enz. in dien staat wordt ingevoerd, aan de grenzen te inspecteeren. Dezen zijn verplicht, in het hun aangewezen district, de boomgaarden, kweekerijen en wijngaarden minstens één- of tweemaal per jaar te inspecteeren (in sommige staten moeten de boomgaarden minstens éénmaal, de kweekerijen minstens tweemaal per jaar worden geïnspecteerd); wordt ergens de San José scale of eene of andere ernstige plaag (zooals « Pear Blight », « Peach Yellows » of « Rosette ») aangetroffen, dan maken zij de eigenaars van den boomgaard of kweekerij daarop opmerkzaam, en al naar omstandigheden schrijven zij den eigenaar voor, bepaalde bestrijdingsmiddelen aan te wenden, of wel al de aangestaste boomen uit te roeien en te verbranden. Vergoe-

ding van gemaakte onkosten of van geleden schade wordt in 't algemeen niet gegeven.

Is eene kweekerij bevonden vrij te zijn van gevaarlijk schadelijk gedierte en van gewichtige plantenziekten, of zijn de voorgeschreven middelen met goed gevolg toegepast, dan is de deskundige in verscheiden staten verplicht den eigenaar een certificaat te geven, waarin getuigd wordt, dat zijne kweekerij vrij is van schadelijk gedierte en plantenziekten. In andere staten is de deskundige daartoe niet verplicht, en dat wel niet alleen omdat het niet vinden van bepaalde schadelijke dieren of ziekten in eene kweekerij geen absoluut bewijs is dat de bewuste plagen daar niet voorkomen; maar vooral ook omdat vanzoodanige certificaten misbruik zou kunnen worden gemaakt. Immers vele kweekers verkoopen meer boomen, heesters, enten, enz., dan zij zelve telen; en de verleiding is voor hen groot, dat zij, materiaal, dat uit kweekerijen van anderen afkomstig is verkopende, dit van een certificaat voorzien, dat voor hunne eigen kweekerijen was afgegeven. In ieder geval worden door de werkzaamheid der deskundigen vele plagen vernietigd, en het gevaar van besmetting van andere kweekerijen boomgaarden, tuinen, enz. van besmette kweekerijen uit verminderd. Bovenal heeft de werkzaamheid dezer deskundigen het groote voordeel, dat de practici meer op het aanwezig zijn van plagen in hunne kweekerijen en boomgaarden worden opmerkzaam gemaakt; ook dat zij zelve er naar trachten, deze plagen in 't begin van haar optreden te bestrijden. Zelfs de kortzichtigen onder de kweekers zien in, dat zij op die wijze voorkomen, dat later — als anders de plaag zou hebben voortgewoekerd — de deskundige het uitroeien van zeer veel boomen zal voorschrijven; in dit opzicht werkt het misschien zeer goed, dat voor geleden verliezen door de aanwending van middelen en door het uitroeien en verbranden van besmet materiaal geene schadevergoeding wordt gegeven. Trouwens in de twee staten,

waar misschien wel de meest krasse wetsbepalingen bestaan, n. l. in Californië en Maryland, werd mij door verschillende deskundigen (prof. Craw te San Francisco, Ehrhorn te San José, prof. Johnson te College Park, Md.) verzekerd dat zij nooit boete beproeven op te leggen, en dat bijkans zonder uitzondering de kweekers en oofttelers van zelf den raad der deskundigen, komen inwinnen, waar zij meenen, dien noodig te hebben. Ook de Washingtonsche staatsentomoloog Howard, dien ik te San Francisco ontmoette, nadat hij een groot gedeelte van Californië had doorgereisd, verzekerde mij, dat aldaar de verhouding tusschen de deskundigen en practici doorgaans uitstekend is te noemen, en dat de eersten bijkans nooit van de hun bij de wet gegeven bevoegdheid gebruik behoeven te maken, om bij onwil der practici, zelf, en wel op kosten van laatstgenoemden, de aangetaste boomen te doen ontsmetten, resp. te verbranden. Ook waar ik, niet in 't bijzijn van een' deskundige, mannen raadpleegde, die in kweekerijen of boomgaarden werkzaam waren, kreeg ik uit de met hen gevoerde gesprekken, den indruk, dat er werkelijk eene zeer goede samenwerking tusschen de kweekers en de deskundigen bestaat. Te Santa Cruz ontmoette ik een' Nederlander, den heer Jarman, oud-leerling der Rijks-landbouwschool te Wageningen, thans woonachtig te Aptos, die mij insgelijks verzekerde dat de in Californië bestaande krasse wetsbepalingen in hare toepassingen zelden aanleiding tot gemurmureer, nooit aanleiding tot ernstige moeilijkheden gaven. Ik geloof overigens wel, dat de toestand in niet alle counties gelijk is, daar de verhouding tusschen deskundige en kweekers zeer veel moet afhangen van de persoonlijkheid van den eerstgenoemde.

In Californië en andere staten wordt verder alles wat aan boomen, heesters, enten enz. uit andere staten der United States en uit het buitenland wordt ingevoerd, aan de grenzen aan een onderzoek onderworpen. Andere staten stellen zich

tevreden met een bijgaand certificaat van een' officieelen deskundige in het bewuste land of den bewusten staat. Maryland eischt zulk een certificaat, maar onderwerpt *toch nog* al wat in dezen staat wordt ingevoerd, aan een onderzoek.

Sommige staten stellen zich niet tevreden met een certificaat van een' officieelen deskundige uit het land van herkomst, verklarende dat de bedoelde zending vrij is van ernstige plagen, omdat de *zekerheid* niet bestaat, dat die officieele deskundige een werkelijk bevoegd deskundige is. De mogelijkheid bestaat immers dat in het een of ander land iemand om andere redenen dan om zijne bekwaamheid tot het ambt van deskundige wordt geroepen.

Prof Craw, die alle zendingen inspecteert, welke via San Francisco in Californië worden ingevoerd (en deze zendingen komen van uit zeer verschillende streken der wereld), zeide mij dat hij, niettegenstaande het recht en de verplichting, die hij heeft om alles bij den invoer te inspecteeren, toch gaarne ziet dat de zendingen van certificaten van officieele deskundigen uit andere landen voorzien zijn. Wanneer het certificaat afkomstig is van een' deskundige, die als een bekwaam en nauwgezet man bij hem bekend staat, kan hij met dit certificaat wel degelijk rekening houden. Maar bovendien is het voor de importeurs uit andere landen van veel waarde, dat hunne zendingen vooraf in hun eigen land geïnspecteerd worden, daar op die wijze de kans veel geringer is, dat zoo'n zending in San Francisco zou worden afgekeurd; zoodat zij op die wijze voor veel schade worden behoed. Immers wanneer eene zending door eene plaag is aangetast en niet vatbaar is voor ontsmetting, wordt zij afgekeurd en dan of teruggezonden of vernietigd.

Juist om deze bezwaren zooveel mogelijk te voorkomen, eischt de wet, welke thans in Maryland van kracht is, dat niettegenstaande de zendingen bij den invoer in dezen staat worden onderzocht, zoo noodig met blauwzuurgas gedesinfecte-

teerd, toch dat zij voorzien zijn van een certificaat van een officieelen deskundige uit het land van herkomst, in welk certificaat wordt verklaard, dat de zending is "apparently free" van zeer schadelijke insekten en ziekten. Maryland echter zorgt niet slechts voor zich zelf; het tracht ook andere staten en landen voor de besmetting van uit dezen staat te behoeden door de bepaling: dat van uit Maryland geen boomen, heesters, stekken, enten, enz. naar een' anderen staat of een ander land mogen worden vervoerd, die niet zijn onderzocht en van een certificaat voorzien door den officieelen deskundige in den staat van uitvoer, resp. zonder vooraf te zijn ontsmet met blauwzuurgas in eene voor deze ontsmetting naar goedkeuring van den Staatstentomoloog gebouwde kas.

In Maryland zoowel als in Californië verleent de wet aan de officieele deskundigen eene vrij groote macht, om in verschillende gevallen naar bevind van zaken te handelen.

De heer Ehrhorn te San José zei mij bijvoorbeeld, dat aangezien de voor perzikboomgaarden zoo verderfelijke "peach yellows" in Californië nog niet voorkomt, en aangezien het importeeren van deze ziekte voor dezen staat een zeer groote ramp zou zijn, hij eenvoudig het invoeren van perzikboomen uit staten, waar zij heerscht, absoluut verbiedt, onverschillig of de ingevoerde boomen aan yellows lijden of schijnbaar vrij van deze ziekte zijn.

Aangezien in de onderscheiden staten zoo geheel verschillende wetten op de bestrijding van plagen van boomen, heesters en planten van kracht zijn, werd in eene nationale conventie te Washington een ontwerp van eene wet betreffende dit onderwerp voorgesteld, die gelding zou hebben over het geheele gebied der United States. Naar aanleiding daarvan is op 18 Januari 1898 een in hoofdzaken aan dit voorgestelde wetsontwerp ontleende, maar toch enigszins gewijzigde "bill" bij "the House of Representatives" ingediend door den heer

C. A. Barlow. Deze « Barlow bill » schijnt aanvankelijk kans te hebben gehad van te worden aangenomen; maar door den intusschen uitgebroken oorlog met Spanje kwam hij vooreerst niet in behandeling. En intusschen hebben zich van verschillende zijden, met name van de zijde van Californië en Maryland, stemmen daartegen verheven. De Barlow bill zou, als hij tot wet werd verheven, eischen dat iedere zending « trees, plants, shrubs, vines, grafts, cuttings and buds, commonly known (as) nursery stock », welke in het gebied der United States zou worden ingevoerd, vergezeld ware van een certificaat van een' officieelen deskundige in het land van herkomst, verklarende dat de bewuste zending was « found apparently free from all insect and fungous diseases dangerously injurious to nursery stock ». Die staten nu, welke tegenwoordig alles wat aan boomen, heesters, enz, hunne grenzen zal overschrijden, onderwerpen aan inspectie of aan desinfectie door hun eigen deskundige, zouden, wanneer de Barlow bill tot wet werd verheven, zich later moeten tevreden stellen met een certificaat van een' vreemden deskundige, omtrent welks bekwaamheid, nauwgezetheid en betrouwbaarheid alleen de Regeering van het land van invoer te oordeelen zou hebben. Vandaar dat in eenige staten hevige oppositie bestaat tegen het voorgestelde wetsontwerp. — Gaat dit laatste sommigen van de staten der Unie niet ver genoeg, in andere staten heerscht weer oppositie tegen Barlow's voorstel van wet, omdat het den belanghebbenden te ver gaat. Zoo is in sommige staten eene sterke strooming, om de wet alleen toe te passen op boomen en heesters, niet op bloemen en sierplanten (« florist stock »). Kortom de opinie van de meeste personen, wier meening ik over de kansen van den Barlow bill vraagde, was, dat deze wel nooit tot wet zou worden verheven.

Wat betreft de *verdelgingsmiddelen*, welke in de verschillende staten der Unie tegen de San José schildluis worden

aangewend, merk ik op dat men deze in twee rubrieken kan indeelen : *a.* het te hulp roepen, casu quo het importeeren van natuurlijke vijanden; *b.* de aanwending van stoffen, die het insekt dooden.

a. Over de *werking van de natuurlijke vijanden* werd reeds door mij gesproken. Ik deelde reeds mee dat men in Californië Australische soorten van lievenheersbeestjes heeft ingevoerd, welke daar nu uitstekend gedijen en het hunne tot de beteugeling der kwaal hebben bijgedragen. Nog andere dan de in dit verslag reeds genoemde soorten van lievenheersbeestjes spelen in de verschillende staten der Unie een groote rol bij de verdelging van de San José schildluizen, en wel *Pentilia misella* (in de Oostelijke Staten zoowel als in Californië), *Orcus chalybeus*, *Orcus australiasiae*, *Rhizobius ventralis*, *Rhizobius debilis* en *Scymnus lophanthae* (allen door Koebele uit Australië in Californië geïmporteerd). Ik zag bij prof. Craw te San Francisco kweekerijen van verschillende soorten van lievenheersbeestjes, van welke hij af en toe een dozijn of een paar dozijn exemplaren zendt aan oofttelers, die ze in hunne boomgaarden mochten willen plaatsen ter bestrijding van de San José scale.

Natuurlijk heeft men ook getracht, fungus-ziekten bij deze schildluizen kunstmatig te verbreiden. Reeds wees ik er op dat *Sphaerostilbe coccophila* in Florida en Georgia deze gevaarlijke insekten geheel heeft uitgeroeid; en hoewel in minder vochtig-warme streken deze zwam niet zoo goed leeft als in de genoemde staten, heeft men toch elders op verschillende plaatsen getracht de *Sphaerostilbe* epidemie kunstmatig te verbreiden.

Op de terreinen van den heer Roberts te Moorestown (N. J.) zag ik de resultaten van eene door prof. Smith genomen proef, welke bijzondere vermelding verdient. Deze had uit Florida eenige takken van ooftboomen laten komen, bedekt

met San José schildluizen, welke door *Sphaerostilbe coccophila* waren aangetast. Hij had vóór twee jaren aan ieder van eenige boomen, die tengevolge van de werking van het beruchte insekt in treurigen toestand verkeerden, een stuk van zoo'n uit Florida afkomstigen tak vastgebonden; en toen ik in April j.l. den boomgaard van den heer Roberts bezocht, was op de bewuste boomen geen levende schildluis meer te ontdekken, zonder dat eenig ander bestrijdingsmiddel was aangewend.

Elders had de heer Smith getracht op aangetaste boomen de zwamziekte der San José schildluis over te brengen door besmetting met reïnculturen van *Sphaerostilbe coccophila*; maar deze infectieproeven bleken slechts in één geval gelukt te zijn.

Ook elders zijn proeven genomen, ten doel hebbende, kunstmatig epidemieën onder de schildluizen van den eenen of anderen boomgaard te verbreiden; maar toepassing in het groot heeft deze bestrijdingswijze nog niet gevonden.

b. *Aanwending van stoffen, die de San José schildluis doodden.*

Onder deze stoffen staat het blauwzuurgas (cyanwaterstof) bovenaan. Door zijne intensieve werking, bepaaldelijk op het zenuwstelsel, is dit gas, reeds in geringe hoeveelheden, voor het leven van elk dier doodelijk, terwijl de inwerking op plantaardige organismen uiterst gering is.

De heer Johnson te College Park (Md.) heeft op perzikboomen en pereboomen een groot aantal proeven genomen, om na te gaan, onder welke omstandigheden berooking met blauwzuurgas voor de boomen nadeelig kan worden. Daarop zijn van invloed: de hoeveelheden cyankalium en zwavelzuur, die men neemt, — de duur der berooking, — de tijd des jaars, waarin de berooking geschiedt. Johnson liet mij in zijn' proeftuin de resultaten zijner proefnemingen zien, die weldra in een door hem uitgegeven rapport zullen worden beschreven. Het

resultaat was, dat in den winter en ook in den herfst de behandeling altijd volkomen veilig kan geschieden, d. i. zonder eenig nadeel voor de boomen kan plaatsgrijpen, terwijl de schildluizen allen worden gedood. Eene behandeling in October, toen de bladeren nog aan de boomen zaten, maar reeds niet veel meer functioneerden, had tot resultaat dat de schildluizen allen stierven; de bladeren werden zwart, maar de knoppen leden niets: in 't volgende jaar liepen zij normaal uit. De in October 1897 aldus behandelde boomen stonden er in 't laatst van Mei 1898 zeer goed voor. Behandeling van de boomen met blauwzuurgas op een tijd, waarin zij een actief leven vertoonen, is voor deze boomen, zoo niet doodelijk, dan toch zeer schadelijk. Door eene berooking met dit gas wordt steeds elk dierlijk leven uitgebluscht, zoodat niet slechts de aan de takken en twijgen aanwezige San José schildluizen worden gedood, maar tevens alle andere insecten, die zich daaraan mochten bevinden.

Blauwzuurgas wordt dan ook in alle staten, waar de San José schildluis gevaarlijk kan worden, geregeld gebruikt om de uit verdachte en besmette kwekerijen ingevoerde boomen en heesters, alsmede de enten, van dit insect te zuiveren, — voor zoover aan zulke kwekerijen de vergunning tot uitvoer niet absoluut geweigerd wordt. Het blauwzuurgas wordt verder onder anderen in Californië en Maryland geregeld aangewend bij de ontsmetting van uit andere Staten en landen ingevoerde boomen, heesters, stekken en enten, die van verdachte of besmette streken komen. Bij prof. Smith te New Brunswick (N. J.) en bij prof. Johnson te College Park (Md.) zag ik kasten van verschillende constructie, waarin de berooking op doelmatige wijze kon plaats grijpen. Ik acht het overbodig, in dit verslag de constructie van deze „fumigating houses” te beschrijven, te meer daar in de verslagen van de Experiment stations van New Jersey en van Maryland

nauwkeurige beschrijvingen met afbeeldingen te vinden zijn. Prof. Johnson deelde mij mee dat hij 50,000 boompjes in den toestand, waarin zij gewoonlijk worden verzonden, in eens kan berooken; de kosten komen dan op 2 dollarcenten (5 Nederl. ets.) per 1000 stuks. Men stelt de te ontsmetten boompjes doorgaans $\frac{5}{4}$ à 1 uur aan het blauwzuurgas bloot.

De behandeling is voor de menschen, die met de berooking belast zijn, niet gevaarlijk, mits zij voorzichtig zijn; zij moeten niet eerder dan 10 minuten na de opening van de kist of hut er ingaan.

Twee gevallen van een begin van vergiftiging zijn den heer Johnson voorgekomen; in beide gevallen was de persoon in quaestie er drie of vier minuten te vroeg ingegaan; daar men echter de vergiftiging bijtijds ontdekte, vond geen doodelijke afloop plaats. Ook voor de ontsmetting van op stam staande boomen kan berooking met blauwzuurgas zeer goed dienst doen; men doet deze berooking plaats grijpen onder goed afsluitende zeilen, vervaardigd van katoen, doortrokken met ongekokte lijnolie.

Het zou mij naar mijn bescheiden meening te ver voeren, wilde ik nadere bijzonderheden vermelden omtrent den meest gewensechten duur der berooking, omtrent de hoeveelheden zwavelzuur, water en cyanalium, uit welke het blauwzuurgas wordt bereid, en omtrent de te gebruiken toestellen. —

De bestrijding van de San José schildluis in boomen, welke op stam staan, geschiedt echter in de meeste streken niet met blauwzuurgas. Het meest gebruikelijk is in Californië de aanwending der “*salt, lime and sulphur wash*”, — in de Oostelijke staten die van de “*whale oil soap*”.

De salt, lime and sulphur wash, een uit kalk, zout en zwavel bestaande pap, wordt zooveel mogelijk in den rusttijd over de stammen en takken der boomen gespoten; zij bedekt

de stammen, takken en twijgen met eene laag, waaronder de San José schildluizen verstikken. Nu heerst er in Californië ieder jaar maanden achtereen droogte, zoodat de bedekkende massa maar steeds op stammen en takken blijft kleven, en dus de insekten gedurende de gansche periode, waarin zij zich anders zouden voortplanten, daarmee overtrokken zijn; hun dood is daardoor onvermijdelijk. In New Jersey, Maryland en de verdere Oostelijke Staten kan men van de « salt, lime and sulphur wash » geen gebruik maken, aangezien daar de regen het middel spoedig van de boomen afwascht. Na de berooking met blauwzuurgas, — waar velen tegen opzien, voor zoover de aanwending bij op stam staande boomen betreft, — is geen middel zoo afdoende als de « salt, lime and sulphur wash » : in de streken, waar maanden lange droogte heerscht, wordt het dan ook algemeen toegepast. Zoo maakte men er aanvankelijk in geheel Californië gebruik van, tot men er in Zuid-Californië mee uitscheidde, wijl men de verdelgingstaak gerust aan de natuurlijke vijanden bleek te kunnen overlaten.

Door trouwe en geregelde toepassing van het meergemelde middel echter kon men ook in Noordelijk Californië de San José schildluis weldra zoodanig verminderen, dat de plaag er werd tot staan gebracht en het insekt er niet meer dan bij uitzondering van beteekenis is.

In die staten, waar het gedurende den voortplantingstijd der schildluizen soms regent, voornamelijk in die streken, waar dikwijls stortbuien vallen, kan van de aanwending van « salt, lime, and sulphur wash » geen sprake zijn. En daar behalve totale uitroeiing van alle aangetaste boomen en berooking met blauwzuur-gas, geen middel zóó afdoend is, als deze kalk-, zout- en zwavelpap, heeft men het in het algemeen in de Midden- en Oostelijke staten nog niet zoover met de bestrijding der schildluizen gebracht als in Californië. Een zeer

werkzaam middel, dat in de bedoelde staten dan ook het meest algemeen wordt toegepast, is bespuiting der boomen met « *whale oil soap* » of traanzeep. Bij doelmatige aanwending worden de schildluizen gedood, terwijl de boomen niets lijden. Ik zag in de door mij bezochte boomgaarden van New Jersey verschillende boomen, dien men het kon aanzien, dat zij ernstig waren aangetast geweest, en die thans geheel vrij van San José schildluizen waren, en zich tevens vrij goed hadden hersteld. Het bleek doelmatig, de *whale oil soap* met wat *kalk* te vermengen, omdat alsdan de plaatsen, welke men behandeld heeft, aan hare witte kleur herkenbaar zijn, zoodat men er zeker van is dat bij de bespuiting geen gedeelte van den boom wordt overgeslagen: iets dat van veel belang is, om zooveel mogelijk alle aan den boom zittende schildluizen aan te raken. Daar bepaaldelijk de larven gemakkelijk door « *whale oil soap* » kunnen worden gedood, veel gemakkelijker dan de volwassen schildluizen, zoo moet men de boomen vooral in den zomer besproeien, liefst drie maal in één zomer. Volgens prof. Smith geschiedt de eerste besproeiing het best wanneer de eerste larven geboren worden, dus ongeveer 10 Juni; de tweede besproeiing 3 of 4 weken later; de laatste besproeiing in September. De besproeiing in September is, volgens hem, de noodzakelijkste van alle, omdat aldus de in deze maand geboren wordende jongen worden gedood, welke jongen anders gedurende den nazomer, — die in New Jersey tot in November duurt, — zich tot volwassen en voor overwintering geschikte insecten zouden ontwikkelen. Wanneer men om de een of andere reden slechts éénmaal per jaar wilde besproeien, zou men dit, volgens Smith, in September moeten doen.

Prof. Smith toonde mij verder in verschillende boomgaarden en kweekerijen 1°. boomen, die bij wijze van proefneming tegen de San José schildluis waren behandeld met eene oplossing van « *resine* » (hars) in « *kerosene* » (gezuiverd

petroleum, zooals men bij ons in lampen brandt); 2°. boomen, behandeld met eene *mechanische émulsie* van *kerosene* en *water*; 3°. boomen, behandeld met “*crude oil*” (donkerbruin, ruw petroleum). Al deze middelen, op de juiste wijze en te rechter tijd aangewend, dooden de schildluizen. De proeven werden genomen om uit te maken, of de boomen deze middelen, op verschillende wijzen (door bestrijken of door bespuiten) en op verschillende tijden (in den winter en korten tijd vóór 't opengaan der knoppen) toegepast, kunnen verdragen. Prof. Smith heeft in den laatsten tijd, in plaats van “*kerosene*”, “*crude oil*” gebruikt, omdat deze stof minder schade aan de boomen doet, en daarbij toch langer blijft vastkleven, minder spoedig geheel verdampt. Wat betreft de aanwending van petroleumémulsies, zoo zij opgemerkt, dat men deze in 't algemeen in Amerika tegenwoordig niet meer met behulp van zeepwater samenstelt, maar dat men met eigenaardige toestellen (van Deming & C^o.) zoogenaamde “*mechanical mixtures*” van *kerosene* en *water* vervaardigt, die op de te bestrijden insecten eene even krachtige werking uitoefenen als de zeepwaterémulsies, maar op de plantendeelen minder schadelijk werken, wijl het *kerosene* aldus spoediger verdampt. De proefnemingen van prof. Smith schijnen er op te wijzen, dat, althans voor pereboomen en appelboomen, die minder gevoelig zijn voor de werking van verschillende insecticiden dan perzikboomen, in het petroleum in den een' of anderen vorm gebruikt, een doelmatig middel zal worden gevonden ter bestrijding van de San José schildluis. Althans besproeiing van deze boomen met *kerosene* in den winter blijkt afdoend voor de schildluizen en vrij onschadelijk voor de boomen te zijn, zooals de heer Smith meent te kunnen bewijzen uit het feit, dat op het goed van den heer Parry niet minder dan 600 liter van deze stof werd verbruikt, zonder dat een enkele boom stierf, maar met het resultaat dat op dit vroeger door de San

José scale erg geteisterde goed thans door dit insekt geen noemenswaardige schade meer wordt toegebracht.

Prof. Johnson te College Park (Md.) bleek minder dan zijn collega Smith ingenomen met petroleum als middel tegen de San José schildluis. Boomen, die op 17 en 18 Maart met onvermengd kerosene waren besproeid, bleken erg te zijn beschadigd, vooral ook wat de knoppen aangaat; de schildluizen echter waren allen dood. Eene besproeiing echter met een « mechanical mixture » van 50 deelen kerosene en 50 deelen water, verkregen met de Deming-pomp, leverde tot resultaat, dat geen knop of blad beschadigd werd. Of de schildluizen allen gedood waren, kon de heer Johnson, toen ik hem bezocht, nog niet zeker constateeren; het scheen wel zoo.

Het komt mij overbodig voor, hier alle proefnemingen met bestrijdingsmiddelen van de San José schildluis te vermelden, met welke ik door verschillende deskundigen werd in kennis gesteld. Men is in de Oostelijke staten der Unie nog steeds zoekende naar het meest afdoende middel, dat tevens goedkoop is, gemakkelijk aan te wenden en onschadelijk voor de boomen. Echter heeft men reeds in de behandeling met blauwzuurgas en met « whale oil soap » middelen gevonden, die, mits te rechter tijd en op de juiste wijze toegepast, in ieder opzicht doeltreffend mogen heeten. Men staat tegenover de San José schildluis niet weerloos, vooral wanneer men het kwaad tijdig ontdekt, en spoedig zijne maatregelen neemt. Dit te doen uitkomen was het hoofddoel van de bespreking der middelen, welke men in Amerika aanwendt; eene nauwkeurige opgave van de doelmatigste samenstelling dier middelen, alsmede van vele daarbij in 't oog te houden details, kan, mijns inziens, hier gerust achterwege blijven.

Ik heb in het voorgaande getracht Uwe Excellentie een zoo nauwkeurig mogelijk verslag te geven van alles wat ik in

Amerika heb gezien en gehoord, voor zoover het van belang mag worden geacht voor de vervulling van de mij door U verstrekte opdracht. Ik mag niet nalaten, hier dankbaar den belangrijken steun te gedenken, die mij werd verleend door Zijne Excellentie onzen Buitengewonen Gezant en gevolmachtigden Minster te Washington, en verder melding te maken van de uiterst welwillende wijze, waarop mij door allen, tot wie ik mij om inlichtingen wendde, inzonderheid door alle entomologen, met wie ik in aanraking kwam, de behulpzame hand werd geboden. Velen stelden zich uren lang te mijner beschikking.

Ik neem thans de vrijheid, na de vermelding van wat ik heb gezien en gehoord, de volgende *conclusiën* aan het oordeel van Uwe Excellentie te onderwerpen.

De San José scale is een voor de ooftboomteelt uiterst gevaarlijk insekt, hoewel het mij voorkomt dat sommige andere schildluissoorten (o. a. de in Frankrijk en Duitschland voorkomende *Aspidiotus Pyri* Lichtenst = *A. ostreaeformis* Curt., soms ook de in Europa ook in Nederland, zeer algemeene *Mytilaspis conchaeformis*) onderbepaalde omstandigheden bijkans even schadelijk kunnen worden als de San José scale. Hoewel dit laatstgenoemde insekt nog thans in verschillende staten, vooral in Maryland, buitengewoon groote schade veroorzaakt, is het tegenwoordig in onderscheiden streken, waar het vroeger vasten voet had gekregen, weer geheel of bijkans geheel verdwenen, of althans niet meer van overgrootte oeconomische beteekenis, hetzij ten gevolge van de inwerking van natuurlijke vijanden, hetzij ten gevolge van de bestrijding door den mensch.

Op de vraag nu of het al dan niet gewenscht is, den invoer van ooftboomen, struiken enz. uit Amerika te blijven

verbieden, komt het mij voor dat het volgende moet worden geantwoord.

Omoodig schijnt mij de handhaving van het verbod van den invoer van *versch fruit*, daar in Amerika nimmer is geconstateerd geworden, dat een boomgaard of eene kweekerij besmet is geworden door van elders aangevoerd fruit. Wel wordt door verschillende entomologen toegegeven, dat besmetting van een' boom door middel van besmet fruit *niet absoluut onmogelijk* is, maar allen zijn het er over eens dat eene zoodanige besmetting haast niet van zelf tot stand kan komen.

Op één punt wil ik hier nog wijzen : schillen van appelen en peren geraken soms op den komposthoop en aldus later als mest op de weiden, waarop de vruchtboomen staan. Kunnen aldus niet de schillen van besmette vruchten de boomen besmetten? Neen, want de op de schillen zittende schildluizen sterven in den komposthoop.

Is het noodig dat het verbod van invoer van *boomen, heesters, enten*, enz. uit Amerika gehandhaafd blijve? Ik neem de vrijheid Uwe Excellentie in overweging te geven, *voorshands* dat verbod te blijven handhaven, maar intusschen spoedig over te gaan tot *het inrichten van een phytopathologischen dienst hier te lande*.

Ik vind het gewenscht *voorloopig* het bedoelde invoer-verbod te handhaven. Niet omdat ik zou meenen dat de San José schildluis hier te lande ooit zeer schadelijk zou worden, dit toch is zeer onwaarschijnlijk, want de San José schildluis behoort in Amerika vooral tot de « lower » en de « upper austral zone »; in de « transitionzone », waartoe o. a. Maine, New Hampshire, Vermont en een groot gedeelte van den Staat New York behooren, komt zij niet of slechts sporadisch voor; nooit is zij daar eene plaag van beteekenis. Nederland nu komt en wat geographische breedte en wat klimaat betreft, het meest met de landen der « transitionzone » overeen. Het

koude, vochtige klimaat van Nederland schijnt voor de San José schildluis ongeschikt. En daar dit insekt zich eerst laat in het seizoen begint voort te planten (bij New Brunswick omtrent 10 Juni; hier te lande zou het stellig niet vroeger daarmee beginnen), zoo kunnen in een land, waar de zomer kort is, zooals in Nederland, slechts weinige generatiën in één jaar elkander opvolgen, waardoor het diertje daar van zelf van slechts betrekkelijk geringe beteekenis kan zijn.

Toch, al zal naar mijne bescheiden meening, de San José schildluis zich in Nederland niet sterk kunnen vermeerderen, het is zeer goed mogelijk dat zij er wel kan leven. Althans wanneer zij kan leven en zich voortplanten op Van Couver's eiland en in de provincie Ontario (Canada), dan zal zij dit waarschijnlijk hier te lande ook wel kunnen doen. Maar evenmin als zij in de bovengenoemde streken van groote oeconomische beteekenis is, omdat zij er slechts een kommerlijk bestaan kan leiden en er eigenlijk niet goed aarden kan, evenmin is het waarschijnlijk dat zij in Nederland een groote rol zal kunnen spelen.

De mogelijkheid schijnt echter volstrekt niet uitgesloten, dat de San José schildluis in vele andere landen van Europa goed zal kunnen gedijen. Werd nu dit insekt in kweekerijen van Nederlandsche boomkweekers ingevoerd, en hield het zich daar, zij het dan ook kommerlijk, eenige jaren staande dan zou ons land een bron van besmetting kunnen worden voor andere landen van Europa, waar de San José schildluis misschien niet zoo betrekkelijk onschuldig zou blijven. Zulks zou op den duur op groot nadeel voor onze kweekers uitloopen. Vooral met het oog op onzen handel met het buitenland, en niet zoo zeer met het oog op direct gevaar voor onze kweekerijen en boomgaarden, komt het mij voor, dat de eenmaal ingevoerde verbodsbepaling voorloopig dient te blijven gehandhaafd.

Het is een natuurlijk gevolg van het wereldverkeer, dat ook de vijanden van land- en tuinbouw en houtteelt van het

eene werelddeel naar het andere verbreed worden. Amerika heeft reeds verscheiden insecten uit Europa ontvangen, van welke sommige daar nadeeliger zijn dan in hun oorspronkelijk vaderland. Ook Europa ontving van Amerika verschillende vijanden zijner gewassen. Nu dreigt dit, een ander jaar misschien weer een ander insekt, zich van uit een ander land over Nederland te verbreiden; en zoo zouden telkens weer nieuwe verbodswetten noodig zijn, die hoe noodig ook, toch altijd den handel belemmeren. Daarom verdient het de voorkeur, andere maatregelen te verzinnen. Bovendien schijnt het mij nóg noodiger dat van Regeeringswege iets gedaan worde tegen de inheemsche vijanden van onze kultures, die hier telkens weer hunne schadelijke werking uitoefenen, dan dat de Regeering maatregelen neme tegen vijanden, welke van verre dreigen.

Ook dààrom schijnt het mij doelmatiger, een' geregelden phytopathologischen dienst in Nederland in 't leven te roepen, dan voor elk bijzonder geval eene wet te creëren. Vele schadelijke dieren en plantenziekten kunnen zeer goed worden bestreden en hunne uitbreiding kan zeer goed worden voorkomen, wanneer de belanghebbenden slechts tijdighunne maatregelen nemen. Maar daarvoor is noodig dat deze op het bestaan van de bewuste plaag worden gewezen. Dit kan alleen dan geschieden, wanneer de boomgaarden, kweckerijen, landerijen enz. geregeld door eenen deskundige worden geïnspecteerd. Maar om daartoe te geraken is de inrichting van een' permanenten phytopathologischen dienst noodig. Dan kan ook, evenals in Californië en in Maryland gebeurt, alles wat aan boomen en planten van elders in Nederland wordt ingevoerd, geregeld worden geïnspecteerd; op die wijze wordt niet slechts eene enkele insectensoort, maar worden een groot aantal plagen onzer gewassen buiten de grenzen gehouden; en de handel behoeft nooit weer, ten behoeve van onze kweekers, door beperkende bepalingen te worden belemmerd.

Door de inrichting van een' goed geregelden phytopatho-

logischen dienst zou niet slechts onze plantenkultuur, in den ruimsten zin genomen, tegen binnenlandsche zoowel als buitenlandsche vijanden worden beschermd; maar tevens zouden door het inspecteeren (eventueel desinfecteeren, desgewenscht ook van een certificaat voorzien) van al hetgeen aan boomen en planten wordt uitgevoerd, de produkten van onzen bodem in het buitenland een' goeden naam behouden, zoo mogelijk een' beteren krijgen, en dus hooger prijs opleveren.

Sedert verschillende staten van de Unie op hun grondgebied geene boomen, heesters enz. van elders meer toelaten, zonder dat zij vergezeld zijn van een certificaat van een' officieelen deskundige op het gebied van schadelijke dieren en plantenziekten, zijn de Europeesche Rijken, die produkten van den tuinbouw naar Amerika uitvoeren, in het belang van hunne kweekers, weldra genoodzaakt, een' phytopathologischen dienst in te richten en één of meer staats-phytopathologen te benoemen.

Ik eindig, met te herhalen, dat het mij gewenscht voorkomt dat de invoer van versch ooft uit Amerika niet langer worde verboden; maar dat het mij toeschijnt, dat *voorloopig* onze grenzen dienen gesloten te blijven voor boomen, struiken, enten enz. uit Amerika, tot de Regeering is overgegaan tot het inrichten van eenen permanenten phytopathologischen dienst. Hoe eerder zoodanige dienst hier te lande wordt ingevoerd, hoe beter.

Aan het slot van mijn rapport rest mij de aangename plicht; Uwe Excellentie mijnen dank te betuigen voor de mij verstrekte vereerende opdracht en voor het, blijkens deze opdracht, in mij gestelde vertrouwen.

Amsterdam, September 1898.

*De Directeur van het phytopathologisch laboratorium
Willie Commelin Scholten te Amsterdam,*

J. RITZEMA BOS.

BIJLAGE I.

Overzicht van de belangrijkste literatuur over de San José schildluis, chronologisch gerangschikt.

J. H. Comstock, "Report of the commissioner of agriculture", 1880; bl. 304, 305, Pl. XII, fig. 7. (Eerste beschrijving van *Aspidiotus perniciosus*).

Matthew Cooke, "Treatise on insects injurious to fruit and fruit trees", 1881; bl. 33, 34. (Beschrijving van de San José scale.)

Matthew Cooke, "Report of the commissioner of agriculture", 1882, bl. 65 en bl. 208. (Bestrijdingsmiddelen van de San José scale.)

Matthew Cooke, "Insects injurious to the orchard, vineyard, etc.", 1883; bl. 60—63. (Beschrijving. Middelen.)

S. F. Chapin, "Report California State Board of horticulture", 1884; bl. 22, 34—35, 42. Bulletin n^o 2. State Board of horticulture 1884. ("Whale oil and iron compound", aanbevolen als middel tegen San José en andere schildluizen.)

W. G. Klee en anderen, in "Report of the California State Board of horticulture", 1885/86, 1887. (Levensbeschrijving en middelen.)

W. G. Klee, "Report of the Inspector of fruit pests." ("Rep. Cal. State of horticulture, 1887/1888"; bl. 245. Pl. I). [Beschrijving. Leefwijze. Optelling van de boom- en heestersoorten, waarop San José scale leeft. Natuurlijke vijanden.]

B. M. Lelong, "Report of the California State Board of Horticulture", 1889; bl. 170 ("The pernicious scale": beschrijving; leefwijze; behandeling van de boomen in den zomer en in den winter.

C. V. Riley and L. O. Howard, Aanbeveling van "kerosene emulsion" (petroleum emulsie) of "resin wash" (hars in petroleum opgelost), in "Insect life", III, bl. 68 (1890).

W. M. Freeman vond *Aspidiotus perniciosus* voor het eerst op boomen, gekocht van een' boomkweker uit den staat New York. ("Insect life", III; bl. 68; 1890).

D. Gregorson, (in "Insect life", III; bl. 169; 1890) "Scale insects in California."

W. E. Collins ("Report of the California State Board of horticulture", 1899, bl. 49; "Insect pests and laws therefor.") wijst op de noodzakelijkheid van quarantaine-maatregelen.

D. W. Coquilett, ("Bulletin 23 of the Division of Entomology", bl. 19—36; 1891) bespreekt verschillende bestrijdingsmiddelen.

Opstellen van C. V. Riley and L. O. Howard in "Insect Life", III (1891), bl. 426, bl. 487 en IV (1891) bl. 83.

Alexander Craw (in "Report of the California State Board of Horticulture" for 1891) bespreekt de parasieten van *Aspidiotus perniciosus* en de bestrijdingsmiddelen tegen dit insect.

Alexander Craw ("Insect friends and foes," in het "Report of the California State Board of Horticulture"; 1891) bespreekt een geval van de reiniging van een boomgaard te Los Angeles van San José scale door de sluipwest *Aphelinus fuscipennis*.

D. W. Coquillett bespreekt de planten, waarop het insect leeft, zijne natuurlijke vijanden, alsmede de bestrijdingsmiddelen. ("Bulletin 26 of the Division of Entomology," bl. 21-25; 1892.)

C. H. Tyler Townsend vermeldt *A. perniciosus* als voor te komen te Las Cruces in New Mexico ("Scale insects in New Mexico"; Bulletin 7 van "New Mexico Agric. Exp. Station"; bl. 6 en 7; 1892).

A. Sidney Oliff vermeldt het voorkomen van het insect op pereboommen in New South Wales ("Agricultural Gazette of New South Wales"; Sept. 1892, bl. 689, 699.)

C. V. Riley en L. O. Howard vermelden dat het lievenheerbeestje *Chilocorus bivulnerus* een boomgaard in Tulare County (California) van San José schildluizen zuiverde. ("Insect Life", V., bl. 127; 1892.)

C. V. Riley vermeldt *Scymnus lophanthae* als bestrijder van de San José schildluis. ("Insect Life", V., blz. 127; 1892.)

Albert Koebele and Alexander Craw, "Report on the importation of parasites and predaceous insects" (1892); hierin wordt melding gemaakt van de bestrijding van de San José scale door *Orcus chalybeus*, *O. australasiae* *Rhizobius ventralis*.

C. V. Riley and L. O. Howard, "The California remedy for the San José scale" (waarin Stabler's methode om de "lime, salt and sulphur wash" te bereiden, wordt besproken); "Insect Life", V, blz. 210; 1893.

Albert Koebele, "Studies of parasitic and predaceous insects in New Zealand, Australia etc." ("Bulletin of the United State Department of Agriculture"); 1893.

E. M. Ehrhorn, "Report as horticultural commissioner of Santa Clara County" (in "Report of the California State Board of horticulture" 1893—94, blz. 375). Hierin wordt aangetoond dat aldaar de San José scale (hoofdzakelijk door de werking van *Aphelinus fuscipennis* en *Chilocorus bivulnerus*) bijkans geheel verdwenen is.

C. V. Riley and L. O. Howard, "Quarantine against injurious insects." ("Insect Life", VI, blz. 209; 1894).

E. A. Schwatz, "The San José scale at Charlottesville Va." ("Insect Life", VI, blz. 247; 1894).

C. V. Riley et L. O. Howard, "The San José scale in the East." ("Insect Life", VI, blz. 286; 1894); hier wordt melding gemaakt van het verschijnen van de San José scale in Florida, Maryland en Virginia.

D. W. Coquillet, "Preliminary report on suppressing the San José scale in Virginia." ("Insect Life", VI, blz. 324; 1894). Behandeling met blauwzuurgas.

John B. Smith, "The San José Scale" ("Entomological News", V, blz. 182—84; 1894). Handelt over het verschijnen van het insekt in New Jersey.

C. V. Riley, "Report of the Entomologist for 1893"; blz. 215—221. Mededeelingen omtrent het verschijnen van 't insekt in het Oosten; 1894.

C. V. Riley and L. O. Howard, "The San José or pernicious scale." ("Insect Life" VI, blz. 360; 1894.) Over het verschijnen van dit insekt in het Oosten; over de wijze van beschadiging der boomen; over de natuurlijke vijanden; over de verbreiding en de bestrijding.

L. O. Howard, "The Eastern occurrences of the San José Scale" ("Insect Life", VII, blz. 153; 1894.) Het voorkomen van de San José schildluis in New Jersey, Pennsylvania, Indiana, Maryland, Virginia en Florida.

John B. Smith, "The San José Scale in New Jersey." ("Insect Life" VII, blz. 163; 1894.) Hoe de San José scale in New Jersey werd geïmporteerd en hoe zij er zich verbreidde; welke vruchtboomen en variëteiten daarvan worden aangetast; middelen ter bestrijding.

John B. Smith, "The San José Scale in New Jersey" ("Bulletin 106 of the New Jersey State Exp. station"; 1894.

J. A. Lintner, "The San José Scale" ("Rural New Yorker", LIII, blz. 791; 1894). Over het voorkomen van dit insekt op Long Island en elders in den staat New York.

James Fletcher, "The San José Scale" ("25 th. Annual Report of the Entomol. Society Ontario"; 1894; blz. 73—76). Over het voorkomen in Britsch Columbia,

F. M. Webster, "The San José Scale." ("Bulletin 53 of the Ohio Exp. Station"; 1895.) Over het voorkomen in Ohio.

L. O. Howard, "Scale insects of Arizona." ("Insect Life", VII, blz. 359; 1895). De San José scale komt ook voor in Arizona.

C. V. Riley, "The San José scale." ("Bulletin 32 of the Maryland agric. Exp. Station", 1895).

G. C. Davis and L. R. Taft, "The San José scale; Pests of orchard

and garden." ("Bulletin 121, Michigan agric. Exp. Station", blz. 36—38; 1895). Het voorkomen in Michigan, en de wijze hoe het insekt daarheen kwam.

John B. Smith, "The San José scale" ("Entomological News", VI, blz. 153; 1895). Bestrijding in de boomgaarden van New Jersey.

M. H. Beckwith, "The San José scale in Delaware." ("Bulletin 25 of the Delaware College agric. Exp. Station"; 1895).

C. L. Marlatt, "Experiments with winter washes against the San José scale, season of 1894—95". ("Insect Life", VII, blz. 365—374; 1895).

C. H. Fernald, "The San José scale". ("Massachusetts Crop Report." Aug. 1895). Verbreiding in Massachusetts.

L. O. Howard and C. L. Marlatt, "The San José scale, its occurrences in the United States, with a full account of its life history and the remedies to be used against it." ("Bulletin n°. 3. New series. U. S. Department of Agriculture, Division of Entomology"; 1896.) Dit werk geeft een vrij volledig overzicht van alles wat tot dusver omtrent de levensgeschiedenis, de verbreiding en de bestrijding van de San José schildluis bekend was, en maakt dus de lectuur van veel van de vroeger verschenen literatuur overbodig. Op blz. 34 vindt men eene kaart van de United States, met de verschillende "life zones" daarop aangeduid, en tevens de plaatsen, waar de San José scale tot dusver werd aangetroffen. Uit deze kaart blijkt duidelijk dat het insekt in zijne verbreiding in hoofdzaak aan de "lower austral" en "upper austral life zone" gebonden is.

W. G. Johnson, "The Maryland trees and nursery stock law and other information of special interest to nurserymen and fruit growers". ("Bulletin 42 of the Maryland agricultural Experiment Station"; 1896.) Dit bulletin geeft, behalve den tekst van de in den titel vermelde wet, op bladz. 154—156 eenige praktische wenken omtrent het ontdekken van de San José scale in kweekerijen en boomgaarden.

T. D. A. Cockerell, "The San José scale and its nearest allies". ("U. S. Department of Agriculture, division of Entomology, Technical Series, n°. 6"; 1897.) Bespreking van de kenmerken, waardoor zich *Aspidiotus perniciosus* onderscheidt van verwante soorten van hetzelfde geslacht.

John B. Smith, "The San José scale and how it may be controlled". ("Bulletin 125 of the New Jersey agricultural Experiment Stations"; 1897.)

John B. Smith, "Investigations of the San José scale". ("Report

to the New-Jersey State Board of Agriculture, January 13th 1897 »). Verslag van de waarnemingen, door prof. Smith gedaan gedurende zijne reis naar Californië en andere staten, die door de San José scale werden geteisterd.

John B. Smith, « Report of investigations on the San José or pernicious scale » (bladz. 463—563 van « 17 th annual Report of the New Jersey State agricultural Experiment Station and 9th annual report of the New Jersey agric. College Exp. Station for the year 1896 »; 1897.)

Lintner, « The San José scale »; zie bl. 200—234 van « 11th. Report on the injurious and other insects of the state of New York for the 1895 », bij J. A. Lintner.— (1896). In dit verslag bevindt zich op Pl. IV aangegeven de verbreiding der « upper austral life zone » in den staat New York; alle plaatsen, waar in dien staat tot dusver de San José schildluis werd aangetroffen, zijn in het gebied dezer zone gelegen.

F. M. Webster, « The San José scale in Ohio. » (« Bulletin 81 of the Ohio agricultural Experiment Station ») 1897.

Wm. C. Sturgis. « The spread of the San José scale in Connecticut » (bl. 292—284, van « 20th. annual Report of the Connecticut agricultural Experiment Station for 1896 ».) — 1897.

P. H. Rolfs., « A fungus disease of the San José scale » (*Sphaerostilbe coccophila Tul*), zijnde; Bulletin 41 van « Florida agricultural Experiment Station ». 1897.

« The San José scale », zie bl. 124 van « 35 annual Report of the secretary of the State Board of Agriculture of Michigan ». — 1897.

« The San José scale », zie bl. 316 van « 12th. Report of the injurious and other insects of the State of New York for the year 1896 »; by J. A. Lintner. 1897.

James Fletcher, « Report of the Entomologist and Botanist »; bl. 253 in « Reports of the experimental Farms for 1896 » (Canada; — 1897).

Walter W. Froggatt, « San José scale » op bl. 874—880 van « Agricultural Gazette of New South Wales. » Vol XIII, Part 12. (1897).

L. O. Howard, « The San José scale », 1896—97 (« Bulletin 12, New Series of the Division of Entomology, U. S. Department of Agriculture ».) — 1898. Dit opstel is een vervolg op het bovenvermelde opstel van Howard en Marlatt. Op blz. 7 vindt men eene kaart, aangevende de verbreiding van de San José scale in het einde van 1897.

John B. Smith, "Report of the Entomologist", en wel blz. 436—492. in "18th. annual Report of the New Jersey State agricultural Experiment Station and 10th. annual Report of the New Jersey agric. College Exp. Station for 1897." 1898.

"Die San José Schildlaus; Denkschrift, herausgegeben vom Kaiserlichen Gesundheitsamt." (Op last van het Kaiserl. Gesundheitsamt bewerkt door Frank, Goethe, Krüger en Moritz.

Ritzema Bos, "De San José scale", in n° 117 van den 10den jaargang (April 1898) van het "Orgaan van de Vereeniging van oud-leerlingen der Rijkslandbouwschool." Korte mededeelingen omtrent leefwijze en schade; wat wij waarschijnlijk te wachten hebben van het insect, en wat ons te doen staat).

S. J. Hunter, "Scale insects injurious to orchards. An account of some scale insects liable to be introduced with shipments of young trees." ("Bulletin for January 1898 of the Department of Entomology of the University of Kansas."). Behalve het onderwerp, dat eigenlijk in den titel wordt aangeduid, vindt men in deze verhandeling eene verzameling van de wetten, in verschillende Staten der United States geldig, dienende ter voorkoming van de San José scale en van andere schadelijke dieren en van plantenziekten.

J. M. Stedman, "The San José scale in Missouri." ("Bulletin n° 41 of the agricultural Experiment Station Columbia, Missouri.") 1898.

E. E. Faville and Percival Parrott, "Some insects injurious to the orchard" (blz. 52); zijnde Bulletin n° 77 van "Experiment Station of the Kansas State agricultural College Manhattan." 1898.

H. P. Gould, "Notes on spraying and on the San José scale", zijnde Bulletin 144 van "Cornell University agricultural Experiment Station, Ithaca N. Y."; 1898.

W. E. Britton, "Insect notes of the season"; blz. 314 van "21th Annual Report of the Connecticut agric. Exp. Station for 1897"; — (1898.)

"Journal of Agriculture and Industry of South Australia", vol I, aantekeningen in n° 6 (blz. 473), n° 7 (blz. 571), n° 9. (blz. 697) 1898.

Paul Sorauer, "Einige Betrachtungen über die San José Schildlaus und das Einfuhrverbot", — in "Königlich privilegierte Berlinische Zeitung" ("Vossische Zeitung") van 20 Febr. en 23 Febr. 1898. (S. wijst er op dat in 't algemeen verbodsbepalingen op den invoer weinig kunnen baten om den invoer van schadelijke dieren en plantenziekten te voorkomen; hij dringt aan op een' geregelden "Ueberwachungsdienst durch Sachverständige.")

Fred. V. Theobald, "The San José scale and its probable introduction into England" (1898).

Dr. C. Matzdorff, "Die San José Schildlaus, in "Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten", VIII Band, blz. 1—7; 1898.

Paul Sorauer, "Einige Betrachtungen über die San José Schildlaus und das Einfuhrverbot"; "Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten", VIII Band, blz. 46—52, 104—113 (1898.)

BILJAGE II.

—

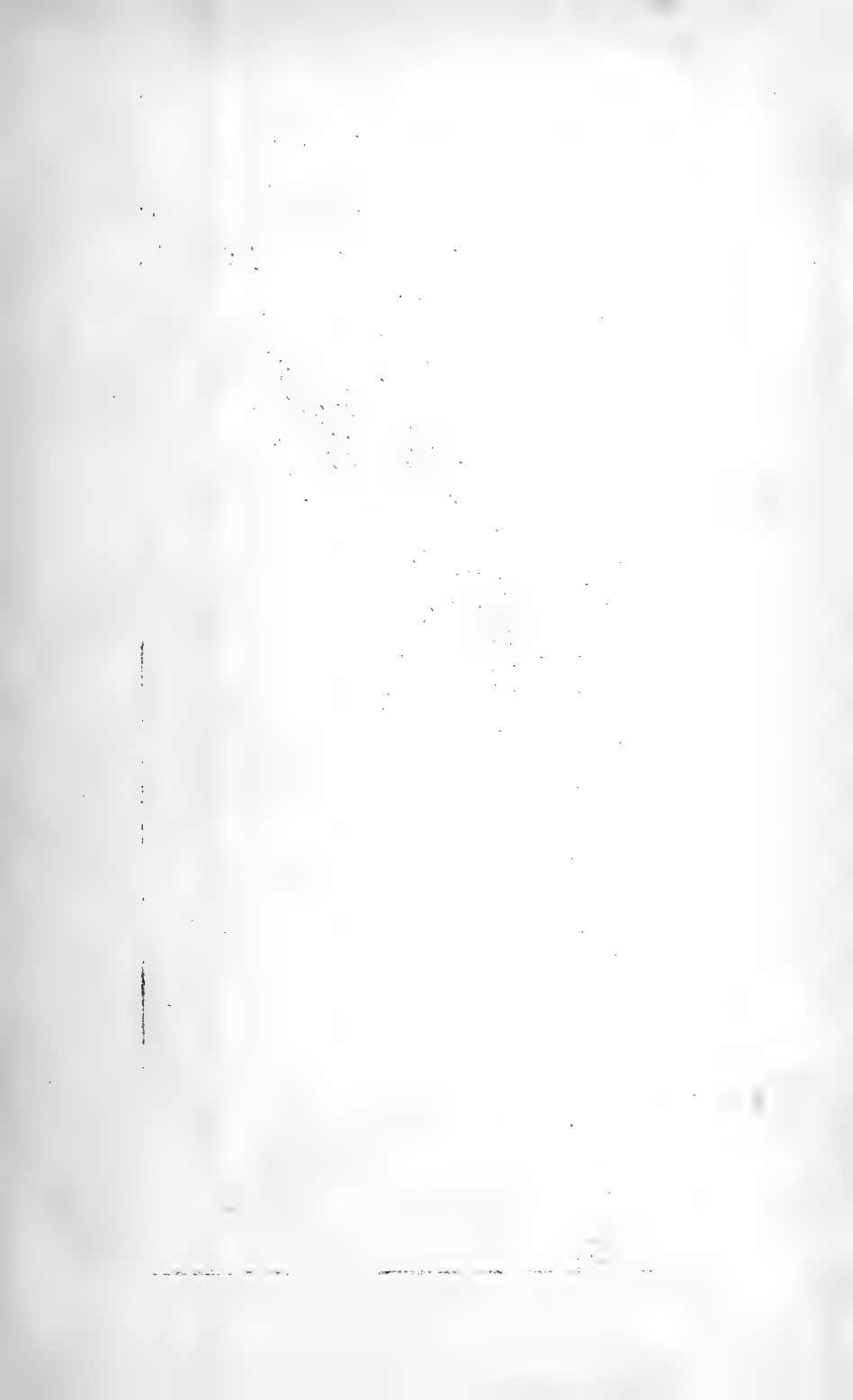
Overzicht van de belangrijkste in onderscheiden Staten van de Unie bestaande wetten betreffende de bescherming van gewassen tegen schadelijke dieren en plantenziekten.

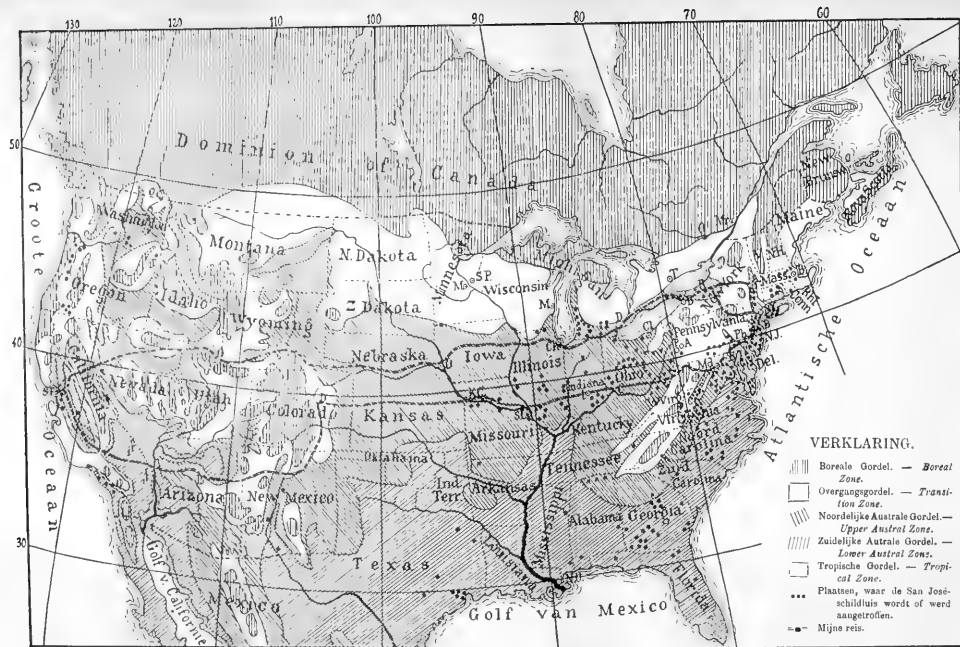
Een tot het begin van 1898 volledig overzicht vindt men in:

L. O. Howard, "Recent laws against injurious insects in North-America". (Bulletin n° 13, New Series, van de Division of Entomology of the U. S. Department of Agriculture).

Van 9 April 1898 dateert: "The New Law providing for the suppression and control of insect pests and plant diseases in Maryland".

Van 22 April 1898 dateeren nieuwe bepalingen van eene wet voor den Staat New York: "relative to the prevention of disease in fruit trees and pests that infect the same".





VERKLARING.

-  Boreale Gordel. — Boreale Zone.
-  Overgangsgordel. — Transition Zone.
-  Noordelijke Australe Gordel. — Upper Austral Zone.
-  Zuidelijke Australe Gordel. — Lower Austral Zone.
-  Tropische Gordel. — Tropical Zone.
-  Plaatsen, waar de San José schildluis wordt of werd aangetroffen.
-  — Mijne reis.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

DR J. RITZEMA BOS en G. STAES.

Vijfde Jaargang. — 3^o en 4^o Afleveringen.

September 1899.

DE SAN JOSÉ SCHILDLUIS,

WAT WIJ VAN HAAR TE DUCHTEN IEBBEN, EN WELKE MAATREGELEN
MET HET OOG DAAROP DIENEN TE WORDEN GENOMEN.

(Vervolg van bl. 96).

Nadat ik in de vorige aflevering het door mij aan Z. Exc. den Minister van Binnenlandsche Zaken uitgebrachte Verslag heb weergegeven, zij het mij thans vergund, hierbij eenige aantekeningen te voegen, die ten deele het karakter hebben van *rectificaties* (met 't oog op enkele zaken, waaromtrent men, toen ik het rapport opmaakte, niet geheel op de hoogte was), — ten deele dat van *uitbreidingen* (nl. waar het geldt de bespreking van zaken, die van belang zijn te weten, maar in het rapport niet wel thuis behooren), — ten deele eindelijk in hoofdzaken neerkomen op *verklaring der bijgevoegde platen*.

Mijne eerste aantekening betreft :

bl. 35-41 der vorige aflevering. Op de bijgevoegde *kaart van de Vereenigde Staten* heb ik mijne **reizen** door eene lijn aangeduid. Hoofdzakelijk dient deze kaart voor de aanduiding der verschillende klimatologische gebieden met 't oog op de

verbreiding der diersoorten (« life zones » van Hart Merriam), en voor de aanduiding der plaatsen waar de San José schildluis wordt aangetroffen; alleen de belangrijkste rivieren zijn er op geteekend en slechts de groote steden (in den regel die van meer dan 100,000 inwoners) zijn er met de beginletters van haren naam aangeduid. Deze kaart dient in de eerste plaats om, in verband met de op bl. 38 tot 41 gedane mededeelingen, een overzicht te geven èn van mijne groote reis van New York naar San Francisco en terug, èn ook van sommige der andere door mij gemaakte tochten (in den Staat New York en in Californië); de excursiën in New Jersey en in Maryland gedaan, konden met 't oog op de duidelijkheid der kaart niet afzonderlijk worden aangegeven.

De tweede aantekening betreft de bijgevoegde figuren 1 tot 13, die den **bouw der schildluizen in 't algemeen**

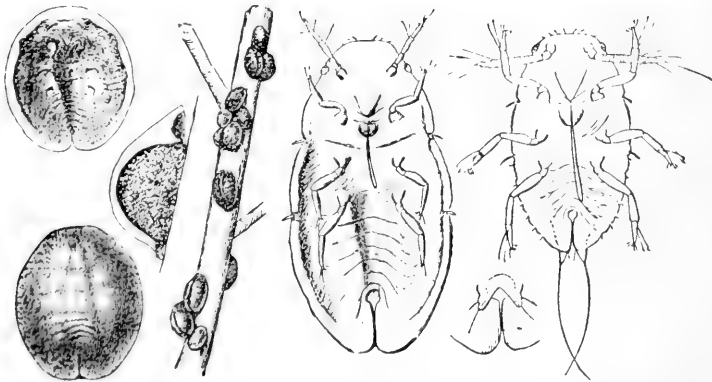


Fig. 1. — Perzikschildluis (*Lecanium Persicae*): larve en ontwikkeling van het vrouwelijke dier.

en den bouw alsmede de levensgeschiedenis der San José schildluis in 't bijzonder verduidelijken. Ik verwijs daarvoor naar bl. 4 tot 49 van de vorige aflevering.

Figg. 1 en 2 (ontleend aan Howard, « Some scale insects

of the Orchard») stellen voor de *perzikschildluis* (*Lecanium Persicae*), door onze tuinlieden meestal *perzikdopluis* genoemd. Ik reproduceer deze afbeeldingen om een denkbeeld te geven van den bouw der schildluizen in 't algemeen en van de eigenaardigheden van het geslacht *Lecanium* («dopluis») in 't bijzonder (zie bl. 42 van dezen jaargang). Fig. 1 stelt voor de levensgeschiedenis en den bouw eener vrouwelijke schildluis van dit geslacht; fig. 2 stelt het mannetje in verschillende toestanden voor. — De teekening, die in fig. 1 aan de rechterhand is afgebeeld, stelt voor eene *Lecanium*larve, pas uit het ei gekomen. Men

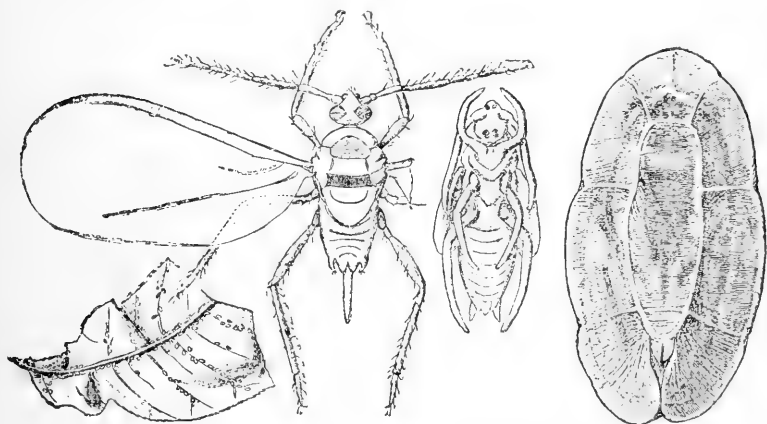


Fig. 2. — Perzikschildluis: ontwikkeling van het mannelijke dier.

ziet dat deze larve in het bezit is van voortbewegingsorganen (pooten) en van zintuigen (sprietten of voelhorens en oogen), hetgeen natuurlijk in verband staat met het vermogen, dat de jonge larven hebben om zich van de eene plaats naar de andere te bewegen. Deze larve, die nog in 't geheel geene sexueele kenmerken vertoont, is hier afgebeeld, aan de buikzijde gezien, zoodat de zuignuit, die ongeveer de halve lichaamslengte bereikt, duidelijk zichtbaar is. Kenmerkend zijn ook de twee draadvormige aanhangselen aan het achtereinde van 't lichaam.

Naast deze zeer jonge larve is afgebeeld eene schildluis, die wel is waar nog bij lange na niet volwassen is, maar die toch reeds duidelijk toont, dat zij zich tot een vrouwelijk dier zal ontwikkelen. Pooten, spriet en oogjes zijn nog aanwezig, maar bepaaldelijk de pooten zijn — in verband met het feit, dat het dier zich op dezen leeftijd reeds voor goed aan een takje van een' perzikboom heeft vastgezogen — naar evenredigheid veel kleiner dan bij de pas uit het ei gekomen larve. — De tot dusver besproken teekeningen zijn zeer sterk vergroot, hetgeen blijkt bij de beschouwing van de links van de laatstbehandelde teekening geplaatste afbeelding, waar een takje met een aantal geheel volwassen vrouwelijke perzikdopluisen op natuurlijke grootte geteekend is. — Weer eenigszins vergroot zijn de geheel aan de linkerzijde van fig. 1 afgebeelde volwassen vrouwelijke dopluizen, waarvan de eene van boven op, de andere van beneden gezien, de derde op de doorsnede is voorgesteld. Deze laatste teekening toont duidelijk dat het schild bij *Lecanium* aan het dier zelf vast zit, en geenszins een los bedeksel is. Bij *Lecanium* is het schild dan ook eene huiduitgroeiing, een deel der huid zelve, en geene huiduitscheiding.

Fig. 2 stelt voor de gedaanteverwisseling van de mannelijke perzikdopluis (*Lecanium Persicae*). In den linker benedenhoek der figuur vindt men een stuk van een perzikblad met de kleine schilden, waaronder de aanstaande mannetjes verscholen zijn. Deze teekening is gemaakt op natuurlijke grootte. Aan den rechterkant der figuur is een dergelijk volledig uitgegroeid schild, zeer vergroot, en van de rugzijde gezien afgebeeld. Daarnaast eene afbeelding van de pop, en vervolgens eene van de gevleugelde, volledige mannelijke *Lecanium Persicae*. —

Fig. 3 (insgelijks ontleend aan Howard, "Some scale insects") geeft eene voorstelling van de *mosselvormige schild-*

luis (*Mytilaspis conchaeformis*), welke soort in Europa inheemsch, maar vandaar in Noord Amerika ingevoerd is. *a* stelt voor de vrouwelijke schildluis, van den tak afgenomen en van onderen gezien; men merkt op: het betrekkelijk kleine dier en het omvangrijke, langwerpige, min of meer komvormige

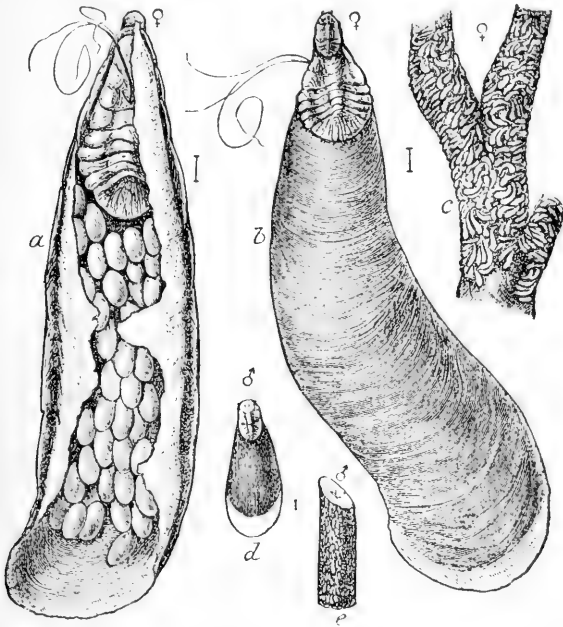


Fig. 3. — Mosselvormige schildluis (*Mytilaspis conchaeformis*).

schild, dat voor het geslacht *Mytilaspis* kenmerkend is. Dit schild bestaat uit eene wasafscheiding; 't is niet eene huiduitgroeiing als bij *Lecanium*. In *a* bedekt het de talrijke ovale eieren. — *b* stelt voor de vrouwelijke mosselvormige schildluis, van boven op gezien. — *c* is een takje met vrouwelijke, *e* een takje met mannelijke schildluizen. Het mannelijke dier evenwel heeft in den geheel volwassen toestand twee vleugels en vliegt vrij rond. In den daaraan voorafgaanden toestand, als

het nog onder het schild verscholen is, is het bij *d* afgebeeld. *c* en *e* stellen de vrouwelijke en de mannelijke schilden op natuurlijke grootte voor; *a*, *b*, *d*, zijn sterk vergroot. —

Fig. 4 en 5 geven afbeeldingen, welke betrekking hebben op eene *Aspidiotus*-soort, die in vele streken van Californië

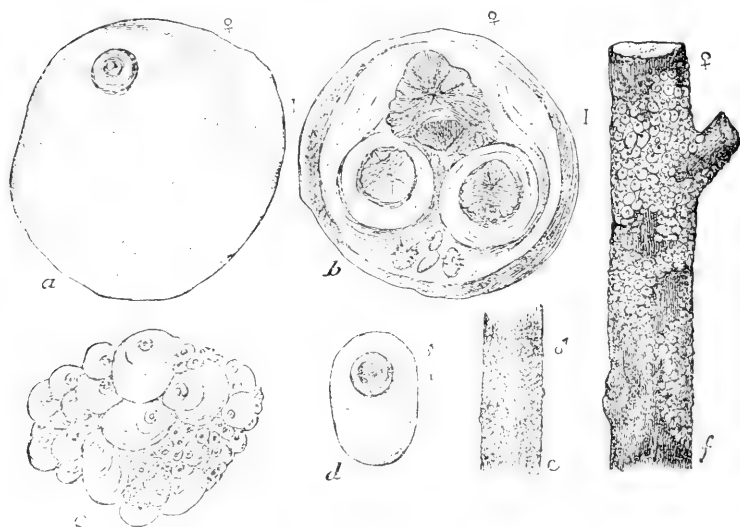


Fig. 4. — *Aspidiotus Camelliae* Sign. (— *A. rapax* Comstock).

tegenwoordig schadelijker is dan de San José schildluis, nl. *Aspidiotus rapax* Comstock (= *A. Camelliae* Sign.). Men zie hierover mijn rapport, bl. 56 van dezen jaargang. — Comstock beschreef deze soort het eerst als voorkomende in Californië onder den naam *A. rapax*; later bleek dat zij geene andere is dan de Zuid-Europeesche *A. Camelliae* Signoret. Later echter is deze soort ook gevonden in Engeland, in N.-Zuid Wales, op Nieuw Zeeland, op Hawaii, in de Vereenigde Staten langs de geheele kust van den Grooten Oceaan van Californië tot in den Staat Washington, ook in in New Mexico en Florida. Het is dus een zeer kosmopolitisch dier.

Het schijnt dat het oorspronkelijke vaderland is Zuid-Europa. *A. Camelliae* leeft o. a. op appel, peer, Rhamnus, walnoot,

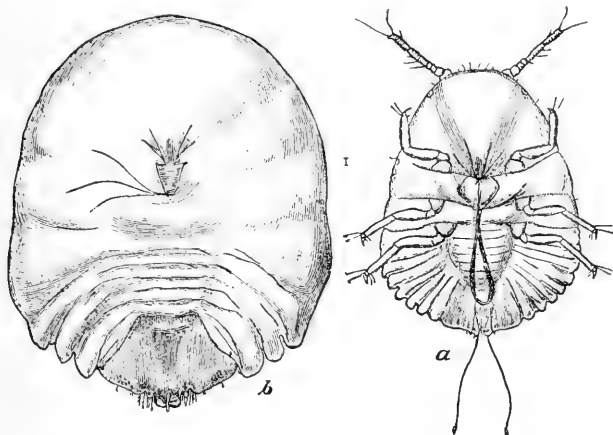


Fig. 5. — *Aspidiotus Camelliae* (= *A. rapax*).

sinaasappel, olijf, vijg, op *Camellia* en vele andere planten van de warme en gematigde kas.

Fig. 4, *a* stelt voor de vrouwelijke schildluis, van boven gezien, — *b* dezelfde, van beneden gezien, met jongen, — *c* eene opeenhooping van vrouwelijke schilden op schors, — *d* de mannelijke schildluis, — *e* schilden, waaronder zich mannetjes ontwikkelen, — *f* schildluizen, waaronder zich wijfjes ontwikkelen. — Fig. 5 stelt in *a* voor eene pas uit het ei gekomen, pooten bezittende larve, — in *b* eene volwassen vrouwelijke schildluis van onder het schild weggenomen.

Alle teekeningen van fig. 4 en 5 zijn zeer vergroot, behalve *e* en *f* van fig. 4. —

Fig. 6 geeft eene afbeelding van de eerste ontwikkelings-toestanden der San José schildluis (*Aspidiotus perniciosus*). (Deze figuur en de volgende zijn aan werken van D^r Howard ontleend, en komen reeds voor in het opstel van den Heer

Staes over de San José schildluis (zie « Tijdschrift over Plantenziekten », IV, bl. 44-60). Men leze bij deze figuur en de

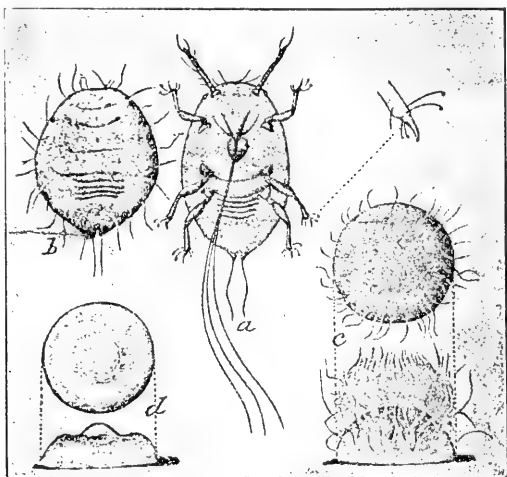


Fig. 6. — Eerste larvetoestanden van de San José schildluis.

volgenden ook na bl.35-41 van den Jaargang 1899. — *a* is eene pas uit het ei gekomen larve van de San José schildluis, van de buikzijde gezien. Het diertje heeft sprieten of voelhorrens, — een' zuigsnuif, die de lichaamslengte verre overtreft, — en drie jaar pooten, eindigende in klauwtjes; één zoo 'n klauwtje is afzonderlijk en meer vergroot voorgesteld. — *b* geeft zoodanige larve weer, nadat zij is begohnen, zich aan een plantendeel vast te zuigen; zij is reeds eenigzins inéengeschrompeld; de pooten zijn nog aanwezig, maar niet zichtbaar, daar het diertje van de rugzijde gezien is voorgesteld en de pootjes onder het lijf zijn samengetrokken. De huid begint reeds draadvormige wasafscheidingen te vertoonen. — *c* stelt voor de weer iets oudere larve, van de rugzijde (boven) en van ter zijde (beneden) gezien. De samentrekking van de larve is sterker geworden, evenzoo de wasafzondering. — *d* stelt voor weer een' iets ouderen toestand: de wasafzonderingen zijn tot

een schild incengesmolten, dat ongeveer cirkelrond is, en in 't midden eene verhevenheid vertoont. — *d* is een pas gevormd schild; een ouder schild is vergroot afgebeeld in fig. 13, *b*.

Fig. 7 stelt voor het wijfje van *Aspidiotus perniciosus*, onder het schild weggenomen en van de buikzijde gezien; het is ongeveer volwassen, maar bevat nog geene eieren. Men ziet den zeer langen zuigsnuit. — Onder deze figuur, bij *b*, vindt men den achterrand van het achterlijf afgebeeld, om de voor deze soort kenmerkende aanhangselen en insnijdingen te toonen. Hierover zal echter later uitvoeriger sprake zijn.

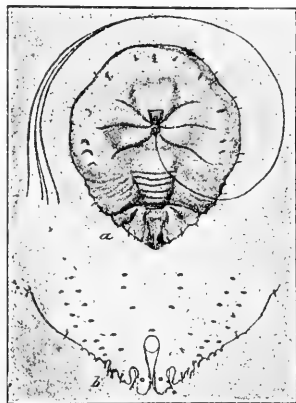


Fig. 8 : Volwassen vrouwe-
lijke San José schildluis, van
onder het schild weggenomen en op den rug gelegd. Men ziet de mondstekels, die den zuigsnuit vormen, en verder de nog niet ter wereld gebrachte jongen, die door de huid heenschemeren. (Natuurlijke grootte: 1 mill. lang, 0,8 mill. breed.) Bij *d*: achterrand van 't achterlijf (zie beneden).

Fig. 7.—Bijkans volwassen wijfje van de San José schildluis.

Fig. 9 : Gedaanteverwisseling van het mannelijke insekt. *a* = larve, die bestemd is een mannetje te worden, na de eerste vervelling; het dier is nog pootloos en heeft een' langen zuigsnuit; *b* = larve na de tweede vervelling (vóórpop = propupa) : de aanleg van sprieten, pooten en vleugels is aanwezig; de zuigsnuit is verdwenen; het paringsorgaan ontbreekt nog. — *c*, *d* = mannelijke pop, respectievelijk van de buikzijde en van de rugzijde gezien. De pooten, de vleugelstompjes en de sprieten zijn reeds meer ontwikkeld. Het paringsorgaan,

dat evenwel bij het volwassen mannetje veel grooter is (fig. 10), is reeds in aanleg aanwezig.

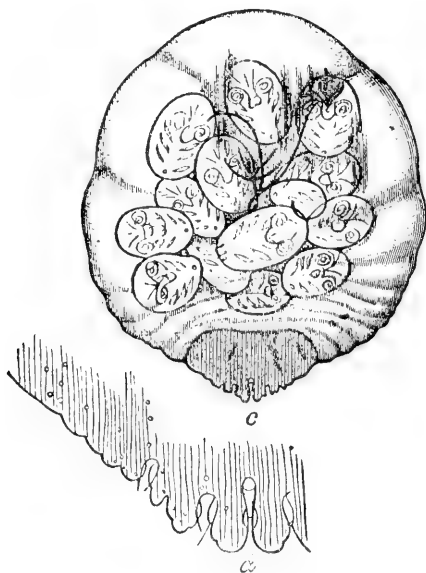


Fig. 8. — Volwassen vrouwelijke San José schildluis.

Fig. 10 geeft eene afbeelding van de volwassen manne-

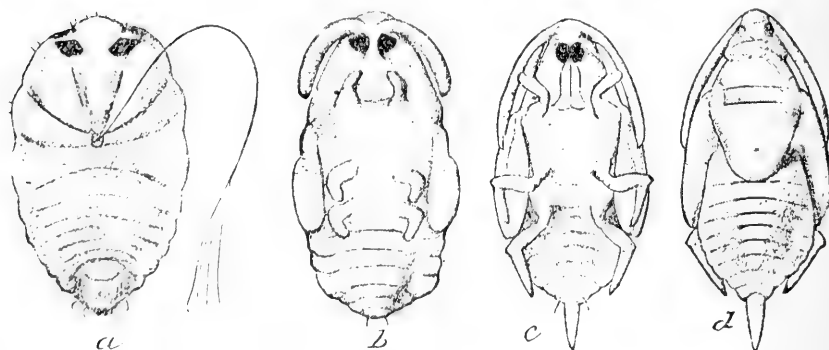


Fig. 9. — Gedaanteverwisseling van het mannelijke insect.

lijke schildluis, zooals die vrij rondvliegt. Lengte 0.6 Mm.

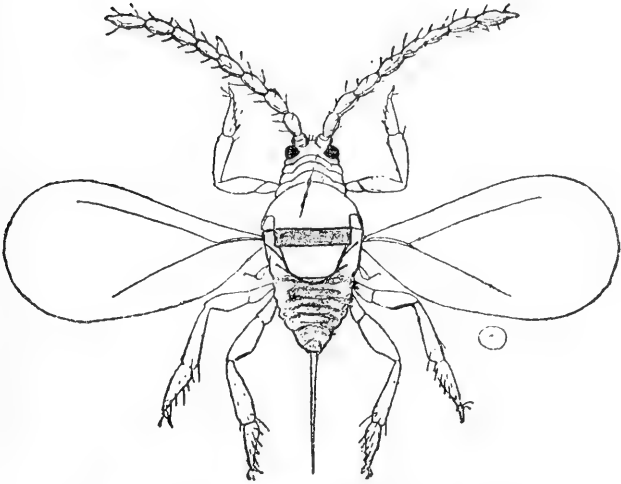


Fig. 10. — Volwassen mannelijke San José schildluis.

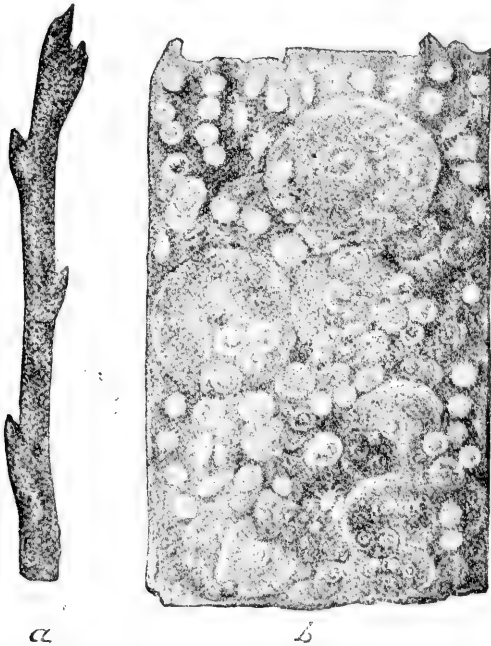


Fig. 11. — *a.* Takje met San José schildluizen bezet ; *b.* een klein gedeelte der oppervlakte van dit takje, vergroot.

Fig. 11 is ontleend aan Howard en Marlatt, "The San José scale", en verftoont een stuk boomschors, onder de loupe gezien. Men ziet schilden van volwassen dieren en van jongere dieren van bijkans elken leeftijd, die tegen elkaar drukken, zoodat het schild van den oorspronkelijken ronden vorm afwijkt; deels zijn zelfs de schilden op elkaar gedrongen. Hier en daar zwerft eene pas geboren larve rond, om eene plaats voor vasthechting te zoeken.

Fig. 12 en 13 zijn ook aan het werk van Howard ont-

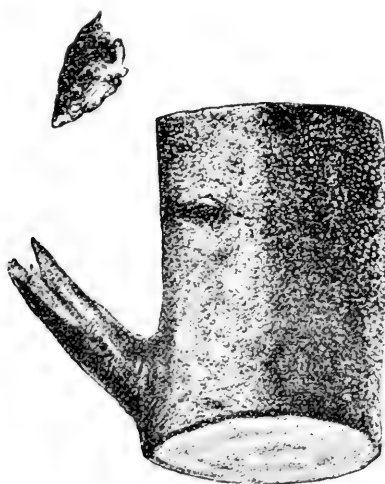


Fig. 12.

leend, maar werden reeds in den vorigen jaargang, bij het artikel van den Heer G. Staes, opgenomen. Fig. 12 stelt voor een stukje van een stammetje, geheel met San José schildluizen bedekt, die zich ieder voor zich ter nauwernood laten onderscheiden, maar te zamen aan de oppervlakte van het stammetje een hobbelig, "schurftig", voorkomen geven. Boven aan, links, is een stukje schors met schildluizen,

eenigszins vergroot weergegeven. — Fig. 13 *a* is eene peer, met San José schildluizen bedekt. De plaatsen, waar deze zijn gezeten, kenmerken zich door eene indeuking en door een'

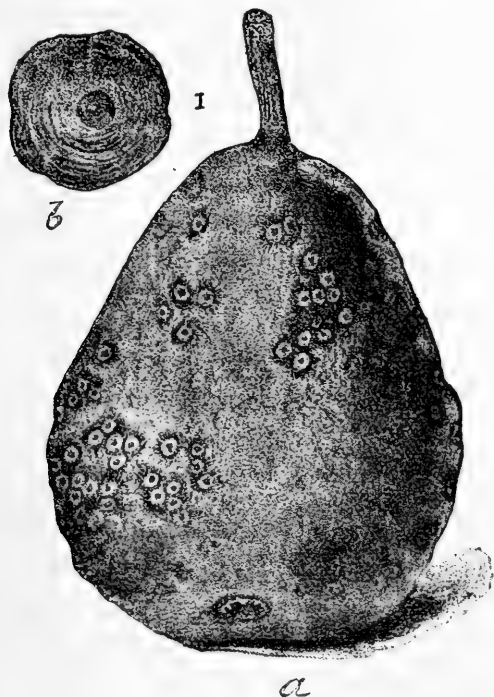


Fig. 13. — *a* = Peer met San José schildluizen bezet; *b* = Schild van een volwassen wijfje.

purperkleurigen ring. Fig. 13 *b* stelt voor het schild van een volwassen wijfje, vergroot. —

Mijne volgende aantekening betreft **de kenmerken van de San José schildluis, vergeleken met die van hare naaste verwanten, welke in Europa leven**, en er gemakkelijk mee zouden kunnen worden verward (zie bl. 46

tot 49 van dezen Jaargang, alsmede de bijgevoegde figuren 14 tot 21).

Gedurende den tijd, die er verloopen is tusschen de indiening van mijn rapport aan Z. Exe. den Minister van Binnenlandsche Zaken en het drukken van dit rapport, is gebleken dat tot dusver twee soorten van schildluizen, die veel op *Aspidiotus perniciosus* gelijken, en welke in Europa op ooftboomen voorkomen, met elkaar zijn verward geworden. In mijn rapport (zie bl. 47 van dezen jaargang) sprak ik van de in Zuid-Duitschland (Rhein Hessen) door mij aangetroffen schildluis, die ik met den naam *Aspidiotus Pyri Lichtenst.* (= *A. ostreaeformis Curtis*) aanduidde.

Onder deze benamingen nu zijn tot dusver twee verschillende soorten van schildluizen met elkaar verward. Door Frank en Krüger te Berlijn heeft de ontwarring deze beide soorten plaatsgehad; en zij hebben de resultaten hunner nasporingen meegedeeld in de « Deutsche landwirthschaftliche Presse » van 1898, n^o 39 en n^o 50. In eenigszins anderen vorm geef ik hier hetgeen daar wordt behandeld, weer, terwijl ik daarbij tevens gebruik maak van de in deze Duitse landbouwcourant voorkomende afbeeldingen.

Het is namenlijk gebleken, dat er in Europa behalve de *roodbruine oestervormige schildluis*, welke in mijn rapport werd bedoeld, nog eene *gele schildluis* op de ooftboomen voorkomt, die nóg meer dan de eerstgenoemde, op de San José schildluis gelijkt, en die daarom door Frank en Krüger de « Pseudo-San José schildluis » genaamd wordt. Verder is uit het onderzoek van genoemde Heeren gebleken dat deze twee soorten herhaaldelijk door verschillende waarnemers met elkaar verward zijn geworden.

De *gele schildluis* werd het eerst beschreven, en wel in 1843 door Curtis (« Gardeners Chronicle », 1843, bl. 805); hij gaf aan haar den naam *Aspidiotus ostreaeformis*.

Later, in 1868, ontdekte Signoret te Parijs (« Essai sur les cochenilles », in « Annales de la société entomologique de France », 4^{me} série, tom. IX, bl. 439) de *roode schildluis*. Het blijkt toch duidelijk uit zijne beschrijving, dat hij met deze te maken had; maar hij zelf meende de door Curtis beschreven soort vóór zich te hebben, en noemde haar dus ook *Aspidiotus ostreaeformis Curtis*; of liever, daar hij den geslachtsnaam *Aspidiotus* in *Diaspis* veranderde, *Diaspis ostreaeformis*. Hij kende echter alleen het wijfje van de door hem, onder verkeerden naam, beschreven soort. Daarbij voegde hij voor het mannetje de beschrijving, die Curtis van het het mannetje *zijner* soort had gegeven.

Deze vergissing werd opgemerkt door Lichtenstein te Montpellier, die er in 1881 (« Annales de la société entomologique de France », 6^{me} serie. I. bl. LI) op opmerkzaam maakte, en die de *gele schildluis*: *Aspidiotus Pyri Lichtenstein*, de *roode schildluis*: *Diaspis ostreaeformis Curtis* noemde. Lichtenstein leverde nauwkeurige beschrijvingen van de beide schildluissoorten; maar ongelukkig vergiste hij zich in de namen. Want niet de *bruinroode*, maar de *gele* soort was door Curtis onder den naam *Aspidiotus ostreaeformis* beschreven, en had dus dezen naam moeten behouden.

In 1897 maakte Horwath (« Revue d'entomologie », Tome XVI. 1897, bl. 98) op deze verwisseling van namen door Lichtenstein opmerkzaam. Hij gaf nu aan de bruinroode soort een' nieuwen naam (*Diaspus fallax Horwath*) en noemde de gele soort weer *Aspidiotus ostreaeformis Curtis*.

Wij zullen in 't vervolg van deze aantekening de door Horwath gegeven namen gebruiken, en onderscheiden dus de *roode schildluis* = *Diaspus fallax Horwath* en de *roode schildluis* = *Aspidiotus ostreaeformis Curtis*.

Nu blijkt uit beschrijvingen van den bekenden directeur der tuinbouwschool te Geisenheim, D^r. R. Goethe, dat reeds in 1884 in den Rheingau zoowel de roode als de gele schildluis voorkwam; maar hij heeft blijkbaar deze twee zoozeer op elkaar gelijkende soorten voor ééne soort aangezien. (*Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde, Jahrg. 37.* bl. 114). Frank en Krüger vonden op ooftboomtakken, die Goethe hun in 1898 toezond, beide soorten, soms beiden op denzelfden tak.

Uit het bovenstaande volgt: dat reeds in 1843 de gele « pseudo San José schildluis » (zooals Frank haar noemt) in Eùropa (Engeland) werd aangetroffen; dat zij tegenwoordig, behalve in Engeland, in Frankrijk en in Zuid-Duitschland voorkomt; ook moet zij, volgens Frank en Krüger, in Tyrol zeer algemeen zijn, en volgens Jablonowski te Budapest, eveneens in Hongarije. In 't algemeen schijnt deze gele schildluis de warmere streken van Europa zeer boven de koudere te verkiezen; in dit opzicht stemt zij dus met de Amerikaanse San José schildluis overeen. Wat Duitschland betreft, kan nog worden vermeld, dat men de gele Pseudo San José schildluis heeft aangetroffen in den Elsass, in Rheinhessen, in den Rheingau, in Hannover, in tuinen in Berlijn, alsmede in Oost-Pruisen.

De roode schildluis komt in ieder geval in Frankrijk en den Taunus voor.

Beide soorten schijnen oorspronkelijk in Europa inheemsch te zijn; in Amerika heeft men ze nog niet aangetroffen. —

Thans ga ik over tot de bespreking van de onderscheidingskenmerken tusschen de ware San José schildluis, de gele en de roode schildluis. Ik geef hier, in navolging van Frank en Krüger, alleen de kenmerken der wijfjes, en dat wel om de redenen, vermeld op bl. 46 van den Jaargang.

I. SAN JOSÉ SCHILDLUIS (*Aspidiotus perniciosus* Comstock).

Schild: 1-2 mill. in middellijn, donkergrijs, in het midden met eene slechts weinig lichtere verhevenheid.

Kleur der wijfjes: geel.

Aarsopening der wijfjes : gelegen aan de rugzijde (in fig. 14 sche-
mert zij door in *a*); de afstand van de aarsope-
ning tot de aanhechtings-

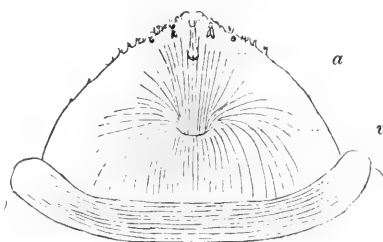


Fig. 14.— Achterinde van 't achterlijf van de San José schildluis, van de buikzijde gezien.

plaats van de middelste lobben van den achterlijfsrand is ongeveer $1\frac{1}{2}$ à 2 maal zoo groot als de lengte dezer lobben.

Geslachtsopening der wijfjes (fig. 14, *v*) : gelegen aan de buikzijde, in het midden van het laatste lichaamslid. De afstand van deze opening tot de aarsopening is dus 4-6 maal zoo lang als de middellobben.

Buikklieren (" Spinnerets ", " Filières "; dat zijn in groepen geplaatste klieren, die de geslachtsopening omringen): steeds ontbrekend, ook bij de volwassen wijfjes (Vgl. bl. 115).

Structuur van den achterlijfsrand (fig. 15): In het midden twee slechts weinig convergeerende lobben *aa*. Door eene zeer smalle insnijding daarvan gescheiden, volgen twee kleinere zijlobben *bb*, achter welke eene tweede insnijding ligt. Onder de eerste insnijding heeft de lichaamsrand twee lange, kamvormige chitineverdikkingen, en uit de insnijding zelve



Fig. 15. — Achterrand van 't uiteinde van het achterlijf der San José schildluis.

steken twee zwak zaagvormig getande haarvormingen te voorschijn.

De tweede insnijding (bij *cc*) heeft een kleinere chitineverdikking onder zich, en draagt drie van franje voorziene haarvormingen. Daarop volgen (bij *dd*) drie haarachtige vormen, die ieder in twee punten eindigen, van welke dikwijls óf de eene óf de andere grooter is dan de anderen, maar van welke soms ook de eene of de andere zóó klein is, dat zij bijkans geheel verdwenen is. (Vergelijk van fig. 15 de linkerzijde met de rechterzijde.) Bovendien vertoont de rand van het achterlijf spitse, dolkvormige dorrens, waarvan er één geplaatst is aan ieder van de middenlobben, één aan ieder van de zijlobben, terwijl één vóór en één achter de drie in twee punten uitlopende haarvormingen staat.

Vóortplanting. De wijfjes brengen levende jongen ter wereld. Deze hebben, zoo lang zij in het moederlichaam vertoeven, spiraalvormig ineengerolde deelen van den snuit.

II. GELE EUROPEESCHE PSEUDO SAN JOSÉ SCHILDLUIS (*Aspidiotus ostreaeformis* Curtis).

Schild: 1-2 mill. in diameter, donkergrijs, in het mid-

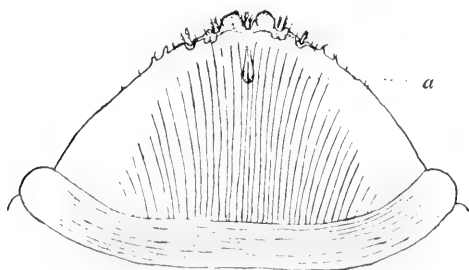


Fig. 16. — Achtereinde van 't achterlijf van eene jonge vrouwelijke gele Europeesche Pseudo San José schildluis (*Aspidiotus ostreaeformis*), van de buikzijde gezien.

den met eene slechts weinig lichtere verhevenheid.

Kleur der wijfjes: geel.

Aarsopening der wijfjes gelegen aan de rugzijde. (Zij schemert in fig. 16 en fig. 17 door). De afstand van de aarsopening tot de aanhechtingsplaats der middelste lobben van den achterlijfsrand is 2-4 maal zoo groot als de lengte dezer lobben.

Geslachtsopening der wijfjes (fig. 17, *v*) : gelegen aan de buikzijde, in het midden van het laatste lichaamslid. De

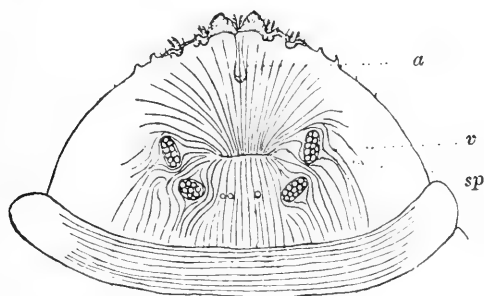


Fig. 17. — Achtereinde van 't achterlijf van eene geheel volwassene gele Europeesche Pseudo San José schildluis (*Aspidiotus ostreaeformis*), van de buikzijde gezien.

afstand van deze opening tot de aarsopening is dus 4-6 maal zoo lang als de middellobben. De geslachtsopening is echter bij de onvolwassen wijfjes nog niet aanwezig, en wordt eerst na de laatste vervelling zichtbaar. (Vergelijk fig. 16 met fig. 17.)

Buikklieren („Spinnerets“, „Filières“) (fig. 17, *sp*). Deze ontbreken zoo lang als de geslachtsopening ontbreekt (zie boven); maar men vindt ze na de laatste vervelling, zoodra de geslachtsopening zichtbaar wordt. (Vergelijk fig. 16 met fig. 17.) Zij vertoonen zich dan, in vier groepen van langwerpigen vorm vereenigd, twee links, twee rechts van de geslachtsopening. Eene middelste groep van buikklieren ontbreekt geheel, of zij is door enkele afzonderlijk staande

klieren (zie fig. 17, achter de geslachtsopening *v*) aangeduid.

Structuur van den achterlijfsrand (fig. 18). Deze verschilt van dien van de ware San José schildluis door de volgende kenmerken. In het midden twee zwak divergeerende lobben, *aa*. De geheele achterlijfsrand is meer gelijkmatig,

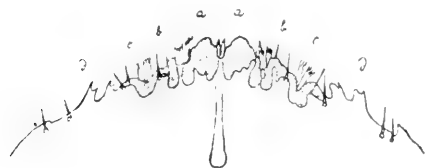


Fig. 18. — Structuur van den achterlijfsrand.

overal ongeveer even sterk, gechitiniseerd, zoodat geene afzonderlijke, kamvormige huidverdickingen kunnen worden onderscheiden. In de tweede insnijding (*c c*) staan

gewoonlijk slechts twee stevige, van franje voorziene haarvormingen. De haarachtige vormingen, die ieder in twee punten eindigen (*d. d*) zijn gewoonlijk minder in aantal en zijn ieder voor zich minder ontwikkeld dan bij de ware San José schildluis het geval is.

Voorplanting: De wijfjes brengen levende jongen ter wereld; deze hebben, zoo lang zij in het moederlichaam vertoeven, spiraalvormig inéengerolde deelen van den snuit.

III. ROODE SCHILDLUIS (*Diaspis fallax* Horvath).

Schild: 1½ mill. in diameter; lichtgrijs tot zwartachtig grijs, in het midden met eene bruine verhevenheid.

Kleur der wijfjes: rozenrood met geel achterlijf.

Aarsopening der wijfjes: aan de rugzijde gelegen (in fig. 19 bij *a* doorschemerend). De afstand van de aarsopening tot de aanhechtingsplaats der middelste lobben van den achterlijfsrand is 4-6 maal zoo groot als de lengte der lobben.

Geslachtsopening der wijfjes (fig. 19, *v*): gelegen aan

de buikzijde, in het midden van het laatste lichaamslid, dus van de aarsopening niet verder verwijderd dan éénmaal de lengte der middelste lobben.

Buikklieren. („ Spinnerets „, „ Filières „). Steeds met de vrouwelijke geslachtsopening aanwezig, en wel vereenigd

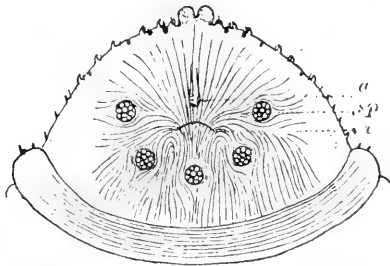


Fig. 19. — Achtereinde van 't achterlijf van de roode ooftboomschildluis (*Diaspis fallax*).

tot vijf ronde groepen: twee links, twee rechts van de geslachtsopening, de vijfde groep vóór deze laatste gelegen (fig. 19, *sp*).

Structuur van den achterlijfsrand (fig. 20): Tusschen de middenlobben (*a a*) en de zeer kleine zijlobben



Fig. 20. — Structuur van den achterlijfsrand.

(*b b*) bevindt zich slechts eene zeer kleine insnijding, met eene geringe, langwerpige chitineverdikking. De van franje voorziene haarvormingen zoowel als de in twee punten eindigende haarvormingen (zie de beschrijving der twee voorgaande soorten) ontbreken geheel. De rand ver-

toont van *c* af niets dan gelijkvormige, klauwachtig gekromde, stevige uitsteeksels.

Voortplantingswijze: onbekend¹⁾. —

1) Hoewel ik hier, de door Frank en Krüger aangegeven kenmerken ongeveer woordelijk vertalende, van *Diaspis fallax* aangeef: «voortplanting onbekend», wil ik er toch op wijzen dat deze soort naar alle waarschijnlijkheid eieren legt. Immers vindt men door vroegere waarnemers, die blijkbaar de gele en de roode schildluis met elkaar verward hebben, opgegeven dat de door hen *A. ostreaeformis* genoemde soort eieren legt. Daar nu de gele schildluis levende jongen voortbrengt, en toch het leggen van eieren bij eene der beide soorten geconstateerd schijnt, ligt het voor de hand, aan te nemen, dat de roode schildluis dit doet. Goethe heeft (« Mittheilungen über Obst-und Gartenbau », 1898. N^o 10) eene korte mededeeling gedaan omtrent deze laatste (*Diaspis fallax*). Hij stelde vast dat de mannetjes ongevleugeld zijn en zich onder langwerpige kielvormige hulsels ontwikkelen. Hij geeft daarbij eene figuur, welke ik hier reproduceer (fig. 21). Boven is de afbeelding gegeven van het volwassen wijfje, dat vleeschkleurig rood is met een honiggeel achterlijf; de diameter des lichaams bedraagt niet veel meer dan 0.25 mill. Beneden is het schild afgebeeld, dat het wijfje bedekt, en waaraan men in 't midden de huid der larve ziet, die bij de eerste vervelling is afgestooten. Beneden het wijfje zijn twee (ongevleugelde) mannetjes afgebeeld (men ziet duidelijk het lange paringsorgaan); daaronder, in 't midden, nog een mannetje; rechts eene pop, waaruit een mannetje zal ontstaan, links het langwerpige, aan de rugzijde kielvormige hulsel, waaronder zich het mannetje ontwikkelt,

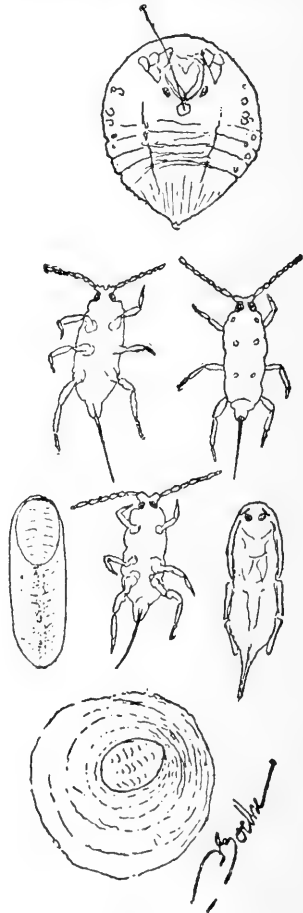


Fig. 21.

Bovenstaande beschrijving van de Jan José schildluis en van de twee met haar het meest overeenkomende, in Europa op ooftboomen levende schildluissoorten moet komen in plaats van wat in mijn rapport aan Z. Exc. den Minister van Binnenl. Zaken op bl. 46-49 van dezen jaargang gezegd werd omtrent de verschillen tusschen *Aspidiotus perniciosus* en « *Aspidiotus Pyri Lichtenstein* (= *A. ostreaeformis Curtis.* ») Bij nader onderzoek blijkt nu, dat de door mij in een' boomgaard in 't Groothertogdom Hessen waargenomen schildluizen, die daar zoo groote schade teweeg brengen, althans voor 'tmeerendeel, tot de gele pseudo-San José schildluizen moeten worden gebracht, dus tot *Aspidiotus ostreaeformis*. In overeenstemming daarmee schrijft mij ook de pachter van bedoelden boomgaard, dat « zijne schildluis levende jongen ter wereld brengt ». Toch zal daar waarschijnlijk ook de roode soort (*Diaspis fallax*) bij nader onderzoek blijken voor te komen. —

Ik wil hier nog bij voegen, dat men bij het onderzoek steeds zorgen moet, geheel volwassen vrouwelijke dieren vóór zich te hebben. Immers de wijfjes hebben in niet geheel volwassen toestand soms niet dezelfde kenmerken als in den geheel volwassen staat. (Vergelijk fig. 16 met fig. 17.) Men zorge vooral ook dat men de jongere ontwikkelingstoestanden der mannetjes, die óók onder schilden leven, niet vóór exemplaren eener andere soort houde. Deze mannetjes zijn altijd meer ovaal van vorm en meer groenachtig van kleur. Bij het mikroskopisch onderzoek legge men de wijfjes op den rug, zoodat zich de geslachtsopening bevindt naar den kant van den waarnemer.

Frank en Krüger wijzen erop, dat zij in verscheidene streken de gele Pseudo San José schildluis in zeer sterke mate

en waarop zich — evenals op het vrouwelijke schild — de larvehuid bevindt, die bij de eerste vervelling werd afgestooten. De mannetjes zijn vleeschkleurig rood en hebben zwarte oogen.

door sluipwespen aangetast vonden. Ook ik vond in Maart 1898 in den meer gemelden boomgaard in Rheinessen vele

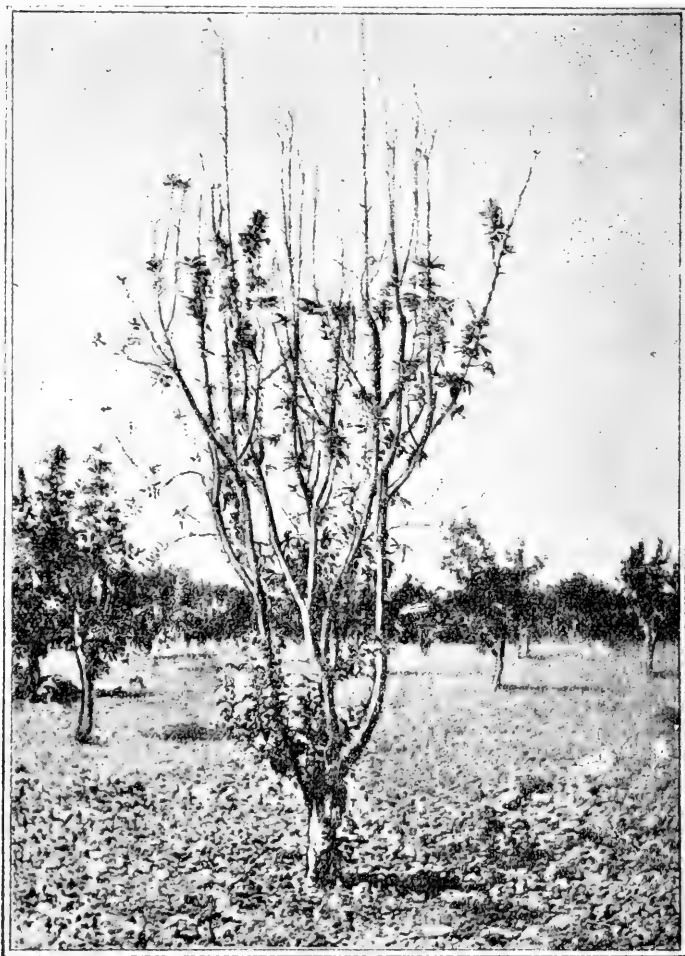


Fig. 22. — Door San José schil Huis geteisterde pereboom.

schilden van deze schildluizen, in welke zich aan den bovenkant een gaatje bevond, waardoor een sluipwespje was ontsnapt.

Om de schade, door de San José schildluis aan

de boomen teweeg gebracht, duidelijk te maken, geef ik hier eene afbeelding van een' pereboom uit de buurt van Los Angelos (Californië). Deze aangetaste boom (fig. 22) vertoont veel dood hout, maar herstelt zich eenigszins. De figuur is ontleend aan John B. Smith, (« Investigations on the San José scale », zijnde het belangwekkende verslag, door den genoemden Hoogleraar te New-Brunswick aan de Regeering van zijnen Staat uitgebracht, nadat hij voor 't onderzoek van het bedoelde insekt eene reis door Amerika had gemaakt). — Voor de beschadiging, aan de vruchten door de San José schildluis toegebracht, verwijs ik naar fig. 13 op bl. 108; verder in 't algemeen voor de schadelijke werking van het insekt op de daardoor aangetaste plantendeelen, naar bl. 49-57 van dezen jaargang.

Om **de verbreiding van de San José schildluis** duidelijk te maken, heb ik bij mijn opstel eene kaart van de Vereenigde Staten gevoegd, waarop de verschillende verbredings gebieden (« life zones ») der dieren zijn aangeduid. Deze kaart is door mij geteekend als eene combinatie van die, welke zich bevindt op bl. 84 van het werk van Howard en Marlatt, getiteld « The San José scale, its occurences in the United States », met die welke voorkomt op bl. 7 van « The San José scale in 1896-97 », door Howard. Men ziet dat de verbreiding der San José Schildluis in hoofdzaken gebonden is aan de « lower and upper austral zones. » Zie verder bl. 60 tot 62 van de vorige aflevering.

Thans mogen eenige woorden volgen ter begeleiding van eenige afbeeldingen, die betrekking hebben op de **natuurlijke vijanden van de San José schildluis**. Ik verwijs overigens naar hetgeen door mij dienaangaande op bl. 66 tot 68 van de vorige aflevering is gezegd.

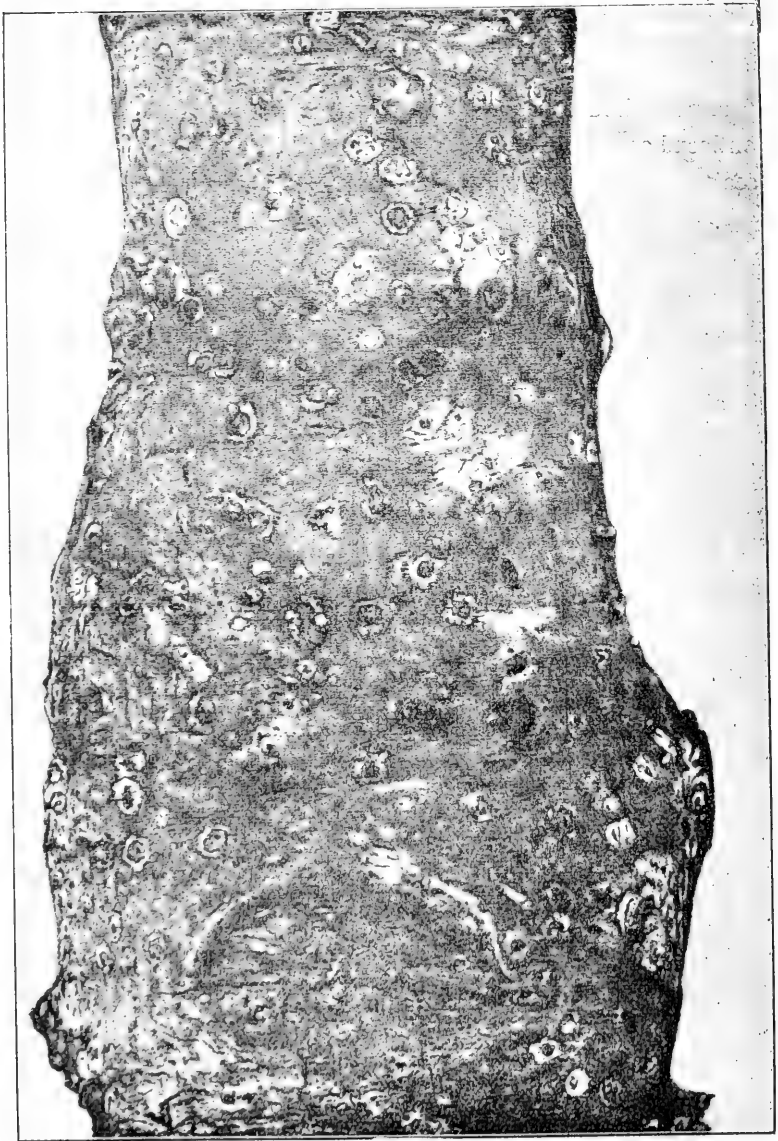


Fig. 23. — Stam, overdekt met San José schildluizen, aangetast door *Sphacrostilbe coccophila*.

Fig. 23 stelt voor, ongeveer 4 maal vergroot, een' stam, bedekt met San José schildluizen, aangetast door de zwam *Sphaerostilbe coccophila*. De licht gekleurde kringen rondom de schildluizen worden gevormd door de oranjekleurige conidiëndragers der zwam. In sommige gevallen zijn de door de zwam gedooide schildluizen van den stam gevallen, ronde of ovale, licht gekleurde plekken achterlatende.

Fig. 24 geeft eene zeer vergrootte afbeelding van *Aphelinus*

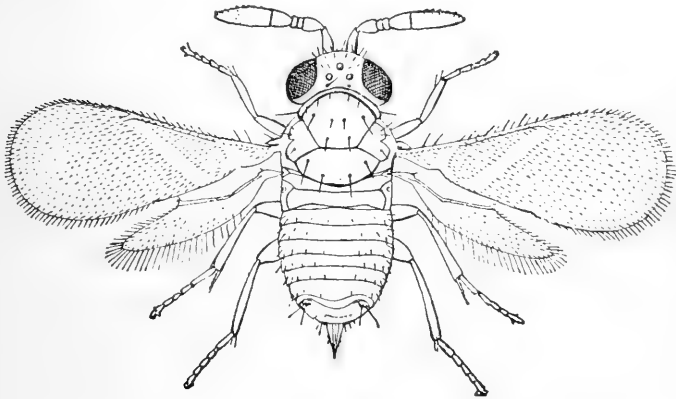


Fig. 24. — *Aphelinus diaspidis*, zeer vergroot.

nus diaspidis Howard: eene sluipwespsoort, zeer nauw verwant aan *A. fuscipennis* How., die een der gevaarlijkste vijanden van de San José schildluis is.

Fig. 25 vertoont ons eene soort van lievenheersbeestjes, nl.



Fig. 25. — *Chilocorus bivulnerus*: kever en larve.

Chilocorus bivulnerus, met hare larve; de streepjes er naast stellen de natuurlijke grootte voor. Beiden, kever en larve, voeden

zich met blad- en schildluizen, en tasten vooral ook de San José schildluis aan. *Chilocorus bivulnerus* komt, volgens Craw en Howard, in Californië zeer algemeen voor op boomen, die door dit insect te lijden hebben. Motheral berichtte (volgens Howard « The San José scale, its occurences in America »), dat *Chilocorus bivulnerus*, welke kever in verscheidene streken van Californië zeer algemeen is, in Tulare County Cal., waar hij tot dusver niet of zelden voorkwam, werd ingevoerd, en dat hij zich daar twee jaar later zeer sterk vermeerderd en de beruchte schildluizen uitgeroeid had. — Howard zegt, dat *Chilocorus bivulnerus*, hoewel algemeen voorkomende ook in de Oostelijke staten der Unie, daar geen rol speelt bij de verdelging van de San José schildluis. Dit schreef hij in 1896; in 1898 echter meldt Prof. Johnson te College Park (Maryland) in zijn « Report on the San José scale in Maryland », dat men in den Staat, waar hij staatsentomoloog is, deze soort van lievenheersbeestjes herhaaldelijk heeft waargenomen, San José schildluizen etende, vooral in de boomgaarden te Araby en St-Margaret's.

Onder de soorten van lievenheersbeestjes, die zich als verdelgers van de beruchte schildluis nuttig maken, behoort ook *Pentilia (Smilia) misella* (zie bl. 77 van de vorige aflevering.) Het schijnt dat deze soort over een groot gedeelte van het gebied der Unie voorkomt; want zij werd ook in Californië aangetroffen, nadat men aanvankelijk gemeend had, dat zij alleen in de Oostelijke staten voorkwam. Het schijnt dat de volwassen lievenheersbeestjes van deze soort het liefst volwassen vrouwelijke schildluizen eten. Op fig. 26 is de neus eener peer en de omgeving daarvan afgebeeld, bezet met San José schildluizen. Men ziet de lievenheersbeestjes hunnen kop onder de schilden steken, om er het teere, gele vrouwelijke dier onder weg te halen. De larven schijnen zich meer met de jonge exemplaren te voeden. Eigenaardig is het dat deze

larven zich vaak gaan verpoppen tusschen de kelkblaadjes, die aan het stompe eind van de peer gezeten zijn (den « neus »).

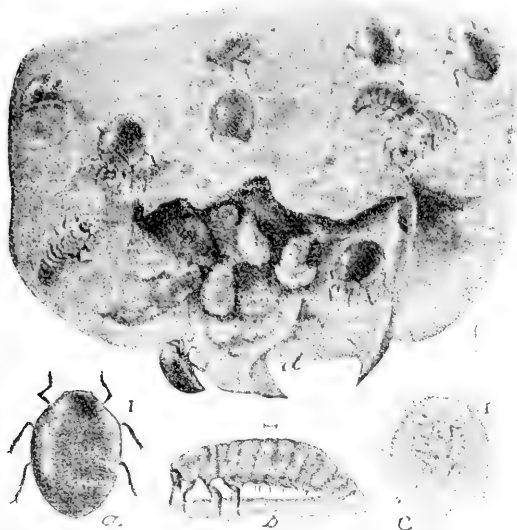


Fig. 26. — *Pentilia misella* en hare larven en poppen op den neus van eene met San José schildluizen bedekte peer. Daaronder : kever (*a*), larve (*b*) en pop (*c*) nog meer vergroot.

De ruimte tusschen deze kelkblaadjes is dikwijls a. h. w. gevuld met schildluizen, maar soms ook met poppen van de *Pentilia misella*. Sterk vergrootte afbeeldingen van larve (*b*) pop (*c*) en kever (*a*) geeft fig. 26, aan Howard ontleend. *A* stelt daar voor den « neus » van eene peer, evenals de omgeving daarvan bedekt met schildluizen, alsmede larven en kevers, die zich aan deze insecten te goed doen. Sommige kevers zijn halverwege onder de schilden weggekropen en staan daarbij haast op den kop. De ruimte tusschen de kelkbladeren is bijkans geheel gevuld met poppen.

Ten slotte geef ik hier nog eene aan het werk van John B. Smith ontleende afbeelding van larve (fig. 27 *a*, *b*), pop (*c*)

en kever (*d*) van eene soort van lievenheersbeestjes, die uit Australië in Californië ingevoerd, aldaar de vermeerdering der

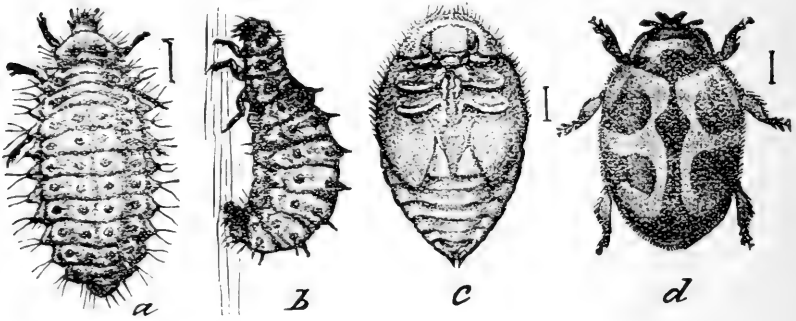


Fig. 27. — *Vedalda cardinalis*. Larve, pop, kever.

insgelijks van daar herkomstige zeer schadelijke « White » of « fluted Scale » binnen zekere grenzen terug bracht.

Aan het slot gekomen van de bespreking der natuurlijke vijanden van de San José schildluis, wil ik er nog even op wijzen, dat men, hoezeer ook de gunstige omstandigheden ten goede kunnen werken — getuige het verdwijnen van de zoo schadelijke schildluis in Zuid-Californië, — toch niet al te veel van hen moet verwachten. Waareen zeer schadelijk dier in eene bepaalde streek is geïmporteerd, zonder dat zijne natuurlijke vijanden mee zijn ingevoerd, of althans zonder dat dit in voldoende mate het geval was, kan de invoer van die natuurlijke vijanden het verbroken evenwicht herstellen. Is dit echter eenmaal het geval, dan zal men later allicht in sommige jaren, wanneer weersgesteldheid of andere omstandigheden het meebrengen, toch weer tijdelijk eene sterkere vermeerdering krijgen. Slechts dan, wanneer de natuurlijke vijanden *voortdurend* in gunstiger condities zijn dan het schadelijke insect (zooals dit tegenover de San José scale in Florida en Georgia het geval is met de *Sphaerostilbe*, in Zuid-Californië met

Aphelinus en met sommige lievenheersbeestjes), is eene *duurzame* beteugeling of zelfs eene uitroeiing van het bedoelde schadelijke insekt mogelijk. Er zijn in Californië ook soorten van lievenheersbeestjes ingevoerd, die daar in 't geheel geene beteekenis tegenover de schildluisplaag erlangden. Prof. John Smith importeerde verschillende soorten van lievenheersbeestjes uit Californië in New Jersey; maar zij vermeerderden zich daar niet, en waren er het volgende jaar zelfs niet terug te vinden.

(*Vervolg en slot in een volgend nummer*).

J. RITZEMA BOS.

ÉEN PRACTISCHE EN EENVOUDIGE INSECTENBAND VOOR OOFTHOUMEN.

Onder dezen titel hebben wij, in den 4^{en} jaargang (2^o aflev., bldz. 35) van dit tijdschrift, een omzendbrief vertaald en opgenomen van OTTO HINSBERG (1), tot aanbeveling van den nieuwen, door hem uitgevonden insectenband « Einfach » voor vruchtboomen.

Dit jaar heeft dezelfde schrijver een nieuwen omzendbrief rondgestuurd, waarin hij op de gunstige werking van zijn insectenband terugkomt en waaruit wij, tot vollediging van ons eerste opstel, een en ander zullen aanhalen :

De insectenband « Einfach » werd vooral uitgevonden om sommige, voor den appelboom schadelijke dieren te bestrijden, zooals de kleine wintervlinder (*Cheimatobia* of *Acidalia brumata*), de appelbloesemkever (*Anthonomus pomorum*) en de rups der wormstekige appelen en peren

(1) Wij herinneren hierbij dat de heer OTTO HINSBERG (adres : Obstgut Insel Langenau, Post Nackenheim, Rheinhessen) op verlangen ook stalen van zijn insectenband kosteloos zendt.

(*Carpocapsa pomonana*). Bij de aanwending van den insectenband bleek, dat nog een aantal andere kleine schadelijke diertjes een schuilplaats onder die vangbanden zoeken, o.a. de ooftboomsplintkever (*Scolytus pruni*), de twijgafbreker (*Rhynchites conicus*) (1), enz. Nu worden nog opgesomd : de paarsroode appelsteker (*Rhynchites Bacchus*) en de hazelnootsnuutkever (*Balaninus nucum*), waarvan de larven binnen in de hazelnoten leven en er den inhoud van opvreten; « ook oorwormen (*Forficula*), aardvlooiën, rupsen van uilen (vlinders van de familie der *Noctuida*), in een woord een heele verzameling van schadelijke dieren wordt in die schuilplaatsen aangetroffen.

Een andere, gansch onverwachte werking van den insectenband werd echter in den loop van dezen zomer waargenomen: jonge en oude rupsen van den wilgenhoutvlinder (*Cossus ligniperda*) hadden zich tussehen vangbanden schors gevestigd, zoodat zij gemakkelijk konden vernietigd worden. Daaronder bevonden zich vingerlange exemplaren van deze buitengewoon schadelijken houtboorder, waarvan het duidelijk was, dat zij uit den stam waren te voorschijn gekomen om zich op de genoemde plaats uit gekauwde schors een bed te bereiden. « De insectenband had dus op den reeds lang bewoonden boom

(1) Het geslacht *Rhynchites* is rijk aan schadelijke soorten waarvan hier alleen twee zijn aangehaald :

Rhynchites conicus, de twijgafbreker, is een kleine, 2-4 millimeter lange, donkerblauwe snuitkever, waarvan het wijfje in het voorjaar de knoppen der vruchtboomen doorboort en in elken knop een ei legt. De eruit voorkomende jonge scheut is nagenoeg voor de drie vierden doorgebeten, zoodat zij weldra aan 't verwelken gaat, vroeger of later afbreekt en op den grond valt, waar zij verder tot voedsel der larve strekt.

Rhynchites Bacchus, de appelsteker, is koperroodpaars, en iets grooter dan voorgaande soort; zijn lichaam is met korte haren bedekt. Het wijfje legt omstreeks de maand Juni eieren in de jonge peren en appelen, die door de weldra geboren larve van binnen worden uitgevreten; de aangetaste vruchten blijven in haar groei ten achter en vallen wat later veel te vroegtijdig af.

als een trekpleister gewerkt (1). Ik wilde de kolonie fotografieeren; toen ik echter na eenige dagen terug kwam, hadden de spechten die vette beetjes er uit gehaald en opgegeten. In dit opzicht levert de insectenband „Einfach“, een groot voordeel op daar zijn inhoud (insecten en rupsen) voor vogels zooals koolmeezen, blauwmeezen, staartmeezen, spechtmeezen, groote en kleine bonte spechten en groene spechten bereikbaar is. Zij hakken eenvoudig dwars door het papier van den band heen en vinden een rijkelijk voorziene tafel. In dank daarvan zoeken zij daarenboven den ganschen boom af tot in den hoogsten top en volbrengen aldus een arbeid, dien de vlijtigste menschenhanden niet in staat zijn te verrichten. »

Het is niet alleen de uitvinder, die goed zegt van zijn vangbanden. GOETHE (2) heeft proeven genomen, die eveneens zeer gunstig zijn uitgevallen :

Vier appelboomen van een hooggelegen boomkwekerij, welke met dergelijke vangbanden voorzien waren, gaven bij het onderzoek de volgende uitslagen.

| | <i>Anthonomus pomorum</i> | Spinnen | Oorwormen | <i>Rhynchites</i> | |
|-------------|---------------------------|---------|-----------|-------------------|----------------|
| | | | | <i>conicus</i> | <i>bacchus</i> |
| 8 Juni | — | 20 | 420 | — | — |
| 16 „ | — | 33 | ontelbare | — | — |
| 26 „ | — | 25 | „ | — | — |
| 5 Juli | — | 22 | „ | — | — |
| 15 „ | — | 12 | „ | — | — |
| 24 „ | — | 7 | „ | — | — |
| 4 Aug | — | 12 | 112 | — | — |
| 12 „ | — | 3 | 71 | — | — |
| 22 „ | — | 12 | 43 | 2 | 1 |
| 30 „ | 2 | 7 | 27 | — | — |
| 8 October | 5 | 35 | — | 7 | 12 |
| 22 November | 3 | 27 | — | 2 | 5 |
| 12 December | 739 | 12 | — | 19 | 21 |

(Voor sommige insecten werden de cijfers door ons weggelaten).

(1) Deze vergelijking laten wij voor rekening van den heer Otto Hinsberg.

(2) *Weitere Beobachtungen über den Apfelblütenstecher, Anthonomus pomorum* L. Berichte der Königl. Lebraustalt f. Obst-, Wein- und Gartenbau in Geisenheim a. Rym. 1897/98, bldz. 24 en 25.

Wij twijfelen er niet aan of ook ten onzent zal men weldra meer dan tot nog toe het geval is, het nut van de insectenbanden leeren inzien. Zelfs indien zij in een boomgaard of in een kweekerij niet tegen een bepaald talrijk voorkomend insect worden aangewend, zal men toch meestal verbaasd staan over het groot aantal dieren, die onder een insectenband (van welken aard hij ook zij) voor korteren of langeren tijd een schuilplaats zoeken.

G. STAES.

OVER BORDEAUXSCHE PAP.

Kleefkracht van verschillende mengsels. — Werking op gezonde aardappelen.

Sinds de Bordeauxsche pap in 1885 door Prof. Millardet werd uitgevonden, is de verbetering van de eerstvoorgescreven formule het onderwerp geweest van talrijke onderzoekingen en proefnemingen. In den beginne werd 8 kilogr. zwavelzuur koper en 15 kilogr. kalk op 130 liter water aanbevolen. Later is men gaan inzien dat ook kleinere hoeveelheden zwavelzuur koper en kalk dezelfde gunstige uitslagen geven, en thans wordt algemeen aangenomen, dat 1 à 2 kilogr. zwavelzuur koper en een gelijke hoeveelheid verse, ongebluschte kalk voldoende zijn om 100 liter werkzame Bordeauxsche pap te bereiden.

Men heeft ook getracht de kleefkracht van de Bordeauxsche pap te verhoogen; te dien einde werd in de oorspronkelijke formule de kalk vervangen door ammoniak, koolzure soda, suiker, stroop, enz.

Het aantal der tot nog toe gedane, vergelijkende proefnemingen met verschillende der boven opgesomde mengsels is niet zeer groot, zoodat ieder nieuwe ernstige bijdrage over dat onderwerp nog steeds welkom is.

Van een andere zijde wordt nog steeds gestreden over de vraag, of de Bordeauxsche pap, op zich zelf genomen, niet nadeelig werkt op den plantengroei. Immers, men is het thans over 't algemeen wel eens, dat in jaren van aardappelziekte, de besproeiing van het aardappelloof een uitstekend voorbehoedmiddel uitmaakt, dat den vooruitgang en de verspreiding van de kwaal tegenhoudt en op de opbrengst der besproeide akkers een zeer gunstigen invloed heeft; maar dit bewijst echter niet, dat men zonder nadeelige gevolgen de Bordeauxsche pap altijd aanwenden mag.

De ervaring, die men herhaalde malen heeft opgedaan, schijnt wel te bewijzen dat een schadelijke werking door het gebruik van Bordeauxsche pap op gezonde planten wezenlijk bestaat: in de jaren, dat de gevreesde aardappelplaag niet verscheen, werd in zeer vele gevallen waargenomen, dat de akkers, die uit voorzorg waren besproeid geweest, een mindere opbrengst gaven dan de niet besproeide.

In de laatste jaren is men er ook op bedacht geweest om bij de Bordeauxsche pap zulke stoffen te mengen, dat zij niet alleen de zwammen zou doodden of ten minste bestrijden, maar dat zij tevens als insectengift zou kunnen dienst doen. Het schijnt echter dat zulks niet zoo eenvoudig is, als men verwachten zou. „Het is namelijk niet immer het geval dat middelen, die ieder afzonderlijk uitstekend werken, dat zelfde doen, wanneer zij met elkander gemengd worden. Dikwijls daarentegen nemen dergelijke mengsels voor de planten nadeelige eigenschappen aan, terwijl andere ophouden tegen schadelijke zwammen of dieren werkzaam te zijn. ”

D^r HOLLRUNG (1) heeft nu onlangs de uitslagen van proefnemingen medegedeeld, die hij in 1898 met Bordeauxsche pap

(1) *Das Verhalten einiger Kupferkalkbrühen zur Kartoffelpflanze.* Zehnter Jahresbericht der Versuchsstation für Pflanzenschutz der Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen in Halle a. S. 1899, bldz. 7.

van verschillende samenstelling deed, namelijk met de volgende mengsels :

1. Bordeauxsche pap, bevattende 2 % zwavelzuurkoper en 1 % versehe ongebluschte kalk.

2. Bordeauxsche pap zooals in n° 1, met toevoeging van 500 gram gekristalliseerde suiker per 100 liter pap.

3. Bordeauxsche pap als in n° 1, met toevoeging van 500 gram suiker en 200 gram Schweinfurter groen per 100 liter pap.

4. Pap van koperbruispoeder, een handelsproduct bestaande uit koolzuur koper, aluminium hydraat en zwavel zuur natrium.

5. Bordeauxsche pap als in n° 1, met toevoeging van 15 liter petroleum-emulsie per 100 liter pap.

6. Bordeauxsche pap als in n° 1 met toevoeging van 7 liter harszeep. Deze zeep werd verkregen door 2 deelen hars met 1 deel gekristalliseerde soda te doen smelten en daarna met 4 deelen water aan te lengen; men bekomt aldus een heldere, bruine oplossing.

Het doel van den proefnemer was de werkzaamheid van ieder dier mengsels tegenover de aardappelziekte na te gaan. — De aardappelvariëteit Saxonia, waarmede de proefvelden bepoot waren, leed echter niet of bijna niet van de plaag, zoodat daarvoor de gelegenheid ontstond den invloed van Bordeauxsche pap op gezonde planten na te gaan. Tevens werd ook bepaald, welke van die verschillende mengsels de grootste kleefkracht bezaten. — Al de proeven werden in dubbel uitgevoerd.

Op 28 Juni werd een eerste besproeiing gedaan. — Van 28 Juni tot 14 Juli viel er 67.35 millim. regen, zijnde nagenoeg de gemiddelde hoeveelheid voor dat gedeelte van het jaar (te Halle). — Op 14 Juli was Bordeauxsche pap nog slechts aanwezig op : de beide veldjes, besproeid met Bordeauxsche pap + petroleum-emulsie, een der veldjes, besproeid met Bor-

deauxche pap + harszeep; — en een der veldjes besproeid met de oplossing van koperbruispoeder.

Alleen de veldjes, die met de oplossing van dit koperbruispoeder behandeld waren, hadden een verwelkt en ziekelijk uitzicht. D^r HOLLRUNG schrijft dit toe aan het voorkomen van grove deeltjes zwavelzuur koper in de eerste pakketten koperbruispoeder, die in den handel werden gebracht; sinds dien, zegt de schrijver, is daarin reeds voorzien geworden.

De besproeiing werd op 22 Juli herhaald en op 2 Augustus werden de veldjes andermaal onderzocht. Het was weeral het mengsel van Bordeauxsche pap met petroleum-emulsie, die de grootste kleefkracht vertoonde; daarop volgde de Bordeauxsche met harszeep; op al de andere veldjes was op de bladeren geen spoor van Bordeauxsche pap meer te vinden.

De aardappelen werden geroid op 5 October.

Ziehier nu de opbrengst der veldjes, die ieder 14 à 15 vierkante meter groot waren.

| | Opbrengst kilogr. | Zetmeelgehalte % | Verhoudingscijfer (1) |
|---|----------------------|---------------------|--------------------------|
| Bordeauxsche pap | 32.62 | 15.4 | 502.0 |
| " " + suiker | 30.08 | 17.5 | 525.0 |
| " " + " | | | |
| en Schweinfurter groen | 34.15 | 16.1 | 550.0 |
| Koperbruispoeder | 18.85 | 17.4 | 328.0 |
| Bordeauxsche pap + petro- leum-emulsie | 32.02 | 16.0 | 512.0 |
| " " + harszeep | 33.84 | 17.3 | 585.0 |
| Niet besproeide aardappelen | 37.22 | 17.0 | 632.0 |

In België zijn in 1898 onder toezicht der Staatslandbouwkundigen een groot aantal proeven met Bordeauxsche pap op proefvelden gedaan geworden, ten einde aan de landbouwers het practische voordeel van een dergelijke behande-

(1) Dit verhoudingscijfer wordt bekomen door het gewicht der opbrengst met het zetmeelgehalte te vermenigvuldigen.

ling duidelijk te bewijzen. Ook ten onzent is bijna algemeen vastgesteld dat de aardappelvariëteiten, die gewoonlijk goed aan de ziekte weerstaan, in de droge jaren dikwijls een kleinere opbrengst geven als zij besproeid zijn, dan wanneer zij met Bordeauxsche niet zijn behandeld.

Zoo vinden wij voor de variëteit *Magnum bonum* (1), die gewoonlijk weinig lijdt aan aardappelziekte, als uitslagen voor de proeven in de provinciën Limburg en Luik (2) :

| | Besproeid | Niet besproeid |
|-----------------|-----------|----------------|
| Champon-Séraing | 18439 | 18430 |
| Embresin | 19000 | 21000 |
| Lamine | 26370 | 24200 |
| Trognée | 20000 | 16600 |
| Oequier | 11790 | 10349 |
| Wamont | 17980 | 18720 |
| Lanaeken | 15900 | 17400 |
| Velm | 22850 | 22680 |
| St-Truiden | 31500 | 31750 |

Het zou niet moeilijk nog meer voorbeelden van denzelfden aard aan te halen; de hier hooge aangehaalde cijfers zullen echter wel voldoende zijn om aan te toonen dat het besproeien van gezonde planten met Bordeauxsche pap eerder nadeelige dan voordeelige gevolgen heeft, zoodat het niet aan te raden is dergelijke besproeiingen te doen, zoolang geen onmiddellijk gevaar voor ziekte bestaat. De Bordeauxsche pap moet een geneesmiddel voor de aardappelplaag blijven en dient eerst dan als voorbehoedmiddel aangewend te worden, wanneer de omstandigheden een mogelijke besmetting laten voorzien.

G. STAES.

(1) De *Magnum bonum* is een aardappel van betrekkelijk geringe hoedanigheid, die echter onder de arbeidende bevolking van Duitschland bij voorkeur gevraagd wordt en daarom in het oostelijk gedeelte van België nog al verbouwd wordt.

(2) *Résultats des champs d'expériences établis aux frais de l'Etat, en 1897-1898.* Bulletin de l'Agriculture, 1899. Tome XV. Livraison 4, bldz. 201.

DE KRULZIEKTE DER PERZIKBLADEN EN HARE BESTRIJDING.

In den 2^{en} Jaargang van dit tijdschrift (bldz. 74) hebben wij een opstel over deze zeer verspreide ziekte geplaatst : De bladen van sommige twijgen nemen sterk aan grootte toe ; zij vertoonen gekroesde, blaasvormige verhevenheden, waarvan het weefsel dikker is dan in de niet vervormde gedeelten en de kleur bleekgeel of roodachtig. Ook de twijgen, die zieke bladen dragen, zijn dikker en bleeker of rooder dan de gezonde twijgen.

Vruchten dragen zulke aangetaste twijgen niet en ook voor het volgend jaar is geen vruchthout van een dergelijken tak te verwachten.

De oorzaak der ziekte is een zwam : *Exoascus deformans* FOCK.

Als bestrijdingsmiddel werd aangegeven : alle zieke bladen en zelfs gansch de zieke twijgen zoo vroeg mogelijk van den boom te verwijderen en te verbranden, om aldus te trachten de verspreiding der sporen en de verdere ontwikkeling van het mycelium te verhinderen.

Dit is een zeer korte samenvatting van het bedoeld opstel, dat verder nog handelt over andere oorzaken van „krulziekte“, die echter met de hooger beschreven krulziekte niets te maken hebben.

Volgens MARCHAL (1) zou een besproeiing met Bordeauxsche pap, als voorbehoedmiddel tegen de ziekte zeer werkzaam zijn. Ziehier wat hij daarover zegt :

„ Ik heb de gelegenheid gehad mij daarvan te overtuigen door een proef, die in een tuin te Gembloers werd genomen.

„ De krulziekte had er, het voorgaande jaar, vijf perzikboomen sterk aangetast. In de daarop volgende lente werden

(1) MARCHAL. *Rapport sur les maladies cryptogamiques, étudiées au laboratoire de botanique de l'institut agricole de Gembloux*. Année 1898. Bulletin de l'Agriculture, 1899. Tome XV. Livraison 1 et 2, bldz. 10.

vier dezer boomen zorgvuldig met Bordeauxsche pap besproeid, terwijl de vijfde onbehandeld werd gelaten om als getuige te dienen.

“ De uitslagen waren zeer duidelijk : de vier eersten ontsnapten aan de ziekte, terwijl de laatste daarentegen zeer erg te lijden had. ”

Uit één enkele proefneming mag voorzeker nog geen blijvend besluit getrokken worden; wij bekennen trouwens dat de hier beschreven uitslag ons eenigszins verbaast, omdat men hier met een zwam te doen heeft, waarvan het mycelium, volgens de algemeen aangenomen meening, in het hout overwintert en van daar uit in de reeds aangelegde bladeren der knoppen binnendringt, zoodat het minder gemakkelijk door uitwendige middelen te bereiken en te dooden is. Toch hebben wij het nuttig geacht onze lezers met de hooger beschreven proefneming bekend te maken. Zij kan immers zoo gemakkelijk door iederen ooftkweeker herhaald worden, en de daaraan verbonden onkosten zijn zoo gering, dat zij wel voor niemand bezwaren zal opleveren, terwijl men, bij een gunstigen uitslag, zeer gelukkig zal zijn over een gemakkelijk en goedkoop middel tegen een erge ziekte te beschikken.

In ieder geval achten wij een besproeiing met Bordeauxsche pap van aangetaste en van in de nabijheid groeiende, niet aangetaste perzikboomen zeer nuttig om een verdere besmetting te voorkomen en *à priori* kan men gerust aannemen, dat een voorbehoedende besproeiing met Bordeauxsche pap en het zorgvuldig wegsnijden van alle aangetaste twijgen de krulziekte volkomen zou kunnen doen verdwijnen.

Monilia fructigena, de zwam die de morellenboompjes thans zoo algemeen aantast (1), wordt ook door MARCHAL

(1) Zie : J. RITZEMA BOS. *Zichte in de Morellenboomen, veroorzaakt door Monilia fructigena*. Tijdschr. o. Plantenziekten 2^e Jaarg. bldz. 126.

J. RITZEMA BOS. *Ziekte der vruchten en twijgen van den perzikboom*

besproken. *Monilia* en *Exoascus*, al behooren zij niet tot dezelfde familie, hebben nagenoeg dezelfde leefwijze; immers bij beide zwammen kan de besmetting langs twee wegen plaats hebben, nl. door het mycelium van uit de aangetaste twijgen naar de nog gezonde scheuten van denzelfden struik, en door de sporen van de eene plant naar de andere.

Voor *Monilia* schrijft MARCHAL behalve het besproeien met Bordeauxsche pap, het wegsnoeien der aangetaste twijgen voor, zooals trouwens Prof. RITZEMA BOS het reeds vroeger had aangeraden. Wij meenen dat voor de krulziekte wel denzelfden raad zou dienen gegeven te worden.

Wellicht zal dit opstel sommige onzer lezers aansporen het volgend jaar proeven met Bordeauxsche pap tegen de krulziekte te nemen; gaarne zullen wij in voorkomend geval mededeeling van de verkregen uitslagen ontvangen.

Dit opstel was reeds gezet, toen wij een referaat aantroffen van een werk van Selby (1), waarin ook over de bestrijding van de ziekten van den perzikboom en o. a. ook over die van de krulziekte gehandeld wordt. Wij nemen daaruit het volgende over :

“ Het besproeien met Bordeauxsche pap gaf zeer gunstige uitslagen. Onbésproeide boomen droegen 88 % gekroesde bladeren, twee maal besproeide — een eerste maal kort vóór den bloei en een tweede maal kort na het afvallen der bloemen — slechts 41 % . ”

Het valt niet te loochenen, dat deze uitslagen reeds zeer gunstig zijn, maar toch was het nog ver van een volkomen ontsnappe aan de ziekte.

veroorzaakt door Monilia fructigena PERS. Tijdschr. o. Plantenziekten, 4^e Jaarg. bldz. 146.

(1) AD. SELBY. *Preliminary Report upon Diseases of the Peach*. Bulletin 92 der Ohio Agricultural Experiment Station S. 180-236. — Naar het referaat in : Jahresbericht über die Neuerungen und Leistungen auf den Gebiete des Pflanzenschutzes, 1^{er} Band, bldz. 60-61,

SELBY zegt verder : “ Door *drie* jaar na elkander de besproeiingen te doen, werd de ziekte tot op 8 % verminderd. ”

Besproeiingen alleen leidt dus slechts langzaam tot volkomen genezing ; het wegsnoeien der aangetaste twijgen zou dienen er mede gepaard te gaan. G. STAES.

BESCHERMING VAN JONGE PLANTSOENEN TEGEN WILDSCHADE (1).

Onder de talrijke gevaren, waaraan jonge plantsoenen blootgesteld zijn, komt de wildschade in de eerste plaats, althans in zekere streken van ons land. Op sommige plaatsen zijn het konijnen, die in te grooten getale geduld worden en de plantsoenen van allen aard afknagen en afbijten, zoodat dikwijls de pogingen tot bebossching en tot herbebossching daardoor mislukken ; — elders zijn het reeën, damherten en herten, die de boomen ontschorsen of de jongere planten afvreten.

Hierbij doet zich een vermeldingswaardig feit vóór : de uitheemsche boomsoorten worden over 't algemeen door het wild boven de inlandsche soorten verkozen. Het weet de uitheemsche boomen te ontdekken en het vernietigt ze, al zijn ze ook slechts in zeer klein getal tusschen de andere gemengd. Zoo worden de Douglasspijn, de Nordmannpijn, de Weymouthpijn, de Amerikaansche eiken, enz. eerder aangetast dan de inheemsche soorten ; ook de zilverspar moet onder de meest beschadigde gerekend worden.

De gevaren, die deze boomsoorten bedreigen, zijn wel eens zoo groot, dat men van hun aanplanting in sommige bosschen, waar zij nochtans uitstekend zouden gedijen, moet afzien.

(1) Naar : *Protection contre les dégâts du gibier*, note du service spécial de recherches et consultations en matière forestière du Ministère de l'Agriculture.

Natuurlijk zou men het wild kunnen uitroeien of het beletten zich al te sterk te vermeerderen, althans in die gedeelten, waar jonge aanplantingen aangelegd zijn. Maar dat het Staatsbestuur weldra zal overgaan tot het uitvaardigen van dergelijke maatregelen en dat daarna de hand aan hunne stipte uitvoering zal worden gehouden, is alles behalve waarschijnlijk.

Men heeft dus naar andere middelen moeten uitzien; men heeft vooral getracht door het aanwenden van sommige stoffen het wild van de beplantingen af te houden; zoo heeft men gebruik gemaakt van teer, vaseline, rijtuigsmeer, uitwerpselen van honden, enz., maar de uitwerkselen daarvan waren slechts weinig gunstig en in ieder geval, slechts van geringen duur.

In den laatsten tijd heeft men in Duitschland proeven genomen met andere stoffen; namelijk met *picrofoetidine* en met rupsenlijm.

De picrofoetidine schijnt zeer goede uitslagen te geven, maar zij levert groote nadeelen op: de aanwending moet met zorg gebeuren, want de knoppen, die met deze olieachtige zelfstandigheid bedekt worden, gaan niet open en de daarmede bedekte naalden der coniferen sterven af. Daarenboven komt het gebruik daarvan veel te duur te staan.

De rupsenlijm schijnt al de voordeelige eigenschappen van de voorgaande stof te bezitten, terwijl de nadeelen zeer gering zijn. Rupsenlijm is een mengsel van verschillende stoffen, dat, bij goede bereiding, zeer lang kleverig blijft en als beschuttings- en bestrijdingsmiddel tegen sommige rupsensoorten werd uitgevonden. Sindsdien werd het nog met goed gevolg tegen andere insecten aangewend.

“ De rupsenlijm kan aan de boompjes gesmeerd worden met de hand, die met een dikken lederen handschoen is bedekt; men wrijft van onderen naar boven. Men kan ook met goed gevolg gebruik maken van een borstel of een penseel.

Eindelijk wordt ook Büttner's dubbel penseel aanbevolen. Wanneer men met dit werk eenigszins vertrouwd is geworden, gaat het zeer vlug. »

Het is onnoodig en zelfs misschien wel gevaarlijk de rupsenlijm al te dik op de stammen te smeren : *onnoodig*, omdat reeds een kleine hoeveelheid voldoende is om het wild af te weren; — *gevaarlijk* misschien, omdat men meent opgemerkt te hebben, dat op de plaatsen waar die zelfstandigheid te overvloedig was gestreken, de plantendeelen bruin werden en zelfs dat de naalden soms afstierven.

Van de toepassing van rupsenlijm wordt zeer veel goeds gezegd. O. a. vertelt EBERTS, dat hij erin slaagde de zilverspar daardoor op een verbazende wijze te beschutten. Gedurende de eerste weken vermeden de reeën zorgvuldig in de nabijheid der aangestreken planten te komen; later deden zij dit wel, maar zonder er eene aan te raken. De lijm behield zijn kleefkracht van October-November tot den herfst van het volgend jaar. Slechts bij uitzondering moest de bestrijking in de lente vernieuwd worden.

« In België werden ook eenige proeven genomen in het Zoniënbosch en de tot nog toe verkregen uitslagen zijn voldoende genoeg om het gebruik van rupsenlijm te kunnen aanbevelen voor de beplantingen, die van het wild veel te lijden hebben. »

Wat de onkosten betreft, deze zijn betrekkelijk gering, zoodat dit geen wezenlijk bezwaar oplevert. Volgens Deutsche vakmannen beloopen zij, alles bijeen gerekend, niet hooger dan 3 mark (1) per hectare beplanting. Zichier trouwens een berekening van een dergelijke bewerking :

Te Gremünd (bij Aken) werd de rupsenlijm aangewend op een oppervlakte van 45 hectaren sparren en zilversparren.

(1) Eén mark = nagenoeg 1,25 frank = nagenoeg f. 0,60.

Daartoe waren 200 kil. rupsenlijm noodig, waarvan de prijs 38 mark (1) bedroegen, dus

per hectare 4.44 kil. à 0.19 M. = 0.84 M.

Men betaalde voor werkloon

per hectare 2.00

Totale uitgaaf per hectare . 2.84 M.

Proefnemingen met rupsenlijm mogen des te geruster aan eigenaars en opzichters van bosschen aangeraden worden, daar men vooraf verzekerd is, dat een dergelijke bestrijking ook tegen een aantal insecten en andere kleine dieren werkzaam zal zijn, hetgeen voorzeker een niet te versmaden voordeel is.

Wij willen hier deze mededeeling aanvullen met ook het oordeel aan te halen van twee vakmannen : Forstassenor D^r MANNEL en Forstmeister EULEFELD, die eenigszins een andere meening zijn toegedaan :

MANNEL (2) neemt aan dat het bestrijken met rupsenlijm de reeën van het vreten aan jonge plantsoenen zal afhouden ; hij vreest zelfs, dat daardoor wel eens, indien die behandeling jaren achtereenvolgens wordt voortgezet, de reeën de streck zouden verlaten ; hij houdt echter het “ lijmen ” voor een bewerking, die met groote zorg dient uitgevoerd te worden : “ zeer dikwijls sterven de met lijm bestreken topscheuten af, daar zij in het voorjaar onder die bedekking verstikken. ”

MANNEL beveelt het gebruik aan van werk dat in kleine hoeveelheid om de topscheut wordt gewikkeld en voor de plant geen gevaar oplevert.

EULENFELD (3) deelt ook de meening van Männel, betref-

(1) De rupsenlijm wordt verkocht à 13 Mark (17,50 frank = 8,45 gulden) per ton van 100 kilogr. bij Heinrich Ermisch te Burg-Magdebourg en bij Wingearoth, te Mannheim.

(2) *Schutz der Nadelölhzer gegen Reh-Verbiss*. Praktische Blätter für Pflanzenschutz. 1898. Bldz. 34-36.

(3) *Das Schützen der Waldpflanzen gegen Wildbeschädigungen*. Prakt. Blätter f. Pflanzenschutz. 1898 bl. 49-53 en 59-61.

fende de rupsenlijm en keurt eveneens het laatste middel goed en waarmede hij gunstige uitslagen heeft bekomen. Het werk wordt best lichtjes over de topscheut gedrukt en, geschiedt de behandeling vóór of bij regenweder of vóór sneeuwweer, dan is zulks zooveel te beter, daar alsdan het werk door den regen of de sneeuw zachtjes tusschen de naalden wordt gedrukt en verward geraakt, hetgeen het wegwaaien bij sterken wind belet. Vastknoopen van kleine strengjes werk rondom de topscheut is minder aan te bevelen, omdat de groei daardoor later tegengehouden wordt.

Ook het bestrijken van de jongste scheuten met een mengsel, bestaande uit twee derden kalk en één derde koe-mest, voldoet volgens Eulefeld zeer goed. “ Het heeft het groote voordeel dat ook de topknop zonder gevaar er mede mag bedekt worden. De bewerking geschiedt best door middel van een hard penseel of een borstel. Het mengsel dient de dikte van een brij te hebben; is deze te dik, dan wordt gier of aal onder krachtig omroeren er aan toegevoegd. ”

G. STAES.

BIBLIOGRAPHIE.

Jahresbericht über die Neuerungen und Leistungen auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes, herausgegeben von Prof. Dr. M. HÖLLRUNG, Vorsteher der Versuchsstation für Pflanzenschutz der Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen, *Erster Band : Das Jahr 1898*. IV + 184 blz. gr. in 8° Berlin, Paul Parey. — 5 mark (= 6,25 frank = f. 3.—)

Het is ons een waar genoegen deze uitgave aan te kondigen. Al wie zich met plantenziekten ernstig bezighoudt, weet welke ontzaglijke uitbreiding de studie daarvan heeft genomen, zoodat het thans nagenoeg onmogelijk is geworden kennis te nemen van alles wat op het gebied der phytopathologie verschijnt. Trouwens, daartoe ware niet alleen veel

tijd en werkzaamheid, maar ook veel geld noodig, want talrijke opstellen zijn links en rechts verspreid in allerlei tijdschriften, waarin dikwijls de phytopathologie slechts een zeer ondergeschikte plaats inneemt.

Het was daarom een uitstekend denkbeeld een overzicht op te maken van al hetgeen, in den loop van ieder jaar, op het gebied van de plantenziekten verschijnt. Het eerste *Jahresbericht* van dien aard ligt thans voor ons en wij kunnen zonder aarzelen ervan getuigen dat het een goed, degelijk werk is, waarmede wij Prof. HOLLRUNG gelukwenschen. Het levert daarenboven het grootvoordeel op *niet lang* na het einde van het voorgaand jaar te verschijnen.

Het boek bevat twee gedeelten : het eerste bestaat uit een zeer groot aantal referaten van de voornaamste boeken, vlugschriften en tijdschriftartikelen over phytopathologie, die in 1898 verschenen ; het tweede gedeelte is een algemeene lijst van alle, zoowel groote als kleine, werken en opstellen, die in dat zelfde jaar over plantenziekten het licht zagen. Talrijke tijdschriften werden daarbij met het oog op hun inhoud onderzocht. Het is echter niet alleen een loutere opsomming van titels ; van een aantal opstellen is daarenboven nog de inhoud in enkele regels samengevat : “ De literatuur, zegt Schr. in zijn voorbericht, heb ik getracht zoo volledig als mogelijk is, samen te brengen ” en daarin ligt volstrekt geen overdrijving. Ook “ al mag zij op volkomen volledigheid geen aanspraak maken, ” toch zijn wij reeds zeer dankbaar en gelukkig de aldus samengestelde lijst te bezitten, die toch nagenoeg alles bevat wat eenigszins waarde heeft. Dit geldt niet alleen voor de in Duitschland verschenen boeken en tijdschriften, maar ook voor de literatuur der andere landen.

De referaten en de titels van boeken en opstellen werden op de volgende wijze in groepen gebracht :

I. *Plantenziekten in 't algemeen*. 1. Inrichting en maatregelen tot bestrijding van plantenziekten ; 2. wetten en verordeningen betreffende plantenziekten ; 3. verbreidingswijze van plantenziekten, vervoeding van zieke plantenorganen ; 4. schadelijke dieren of zwammen zonder bepaalde waardplanten.

II. *Speciaal gedeelte*. 1. Beschadigers van halmvruchten; 2. id. voedergrassen; 3. id. wortelgewassen; 4. id. peulvruchten; 5. id. voederkruiden; 6. id. handelsgewassen; 7. id. groenten; 8. id. ooftboomen; 9. id. bessenooft; 10. id. wijnstok; 11. id. boomen; 12. id. nuttige tropische gewassen; 13. id. sierplanten.

III. *De bestrijdingsmiddelen*. 1. Natuurlijke: *a.* hoogere en *b.* lagere dieren, *c.* zwammen; 2. kunstmatige verdelgungsmiddelen: mechanische en scheikundige.

De referaten nemen blz. 1-136 in beslag; de lijst der in 1898 verschenen werken over plantenziekten gaat dan verder tot blz. 174. Eindelijk volgt dan een algemeen alphabetische register (tot bldz. 184).

Het plan van dit boek schijnt ons zeer goed te zijn; wij zouden alleen wenschen dat het aantal referaten in het vervolg nog grooter zij en dat, zoo niet alle, dan toch de meeste der in de algemeene lijst opgenomen titels door een samenvatting van den inhoud gevolgd werden; wij hopen, of liever wij zijn overtuigd dat zulks in de toekomst het geval zal zijn: daartoe behoort geen wijziging aan het thans aangenomen plan gebracht, maar alleen een betrekkelijk geringe uitbreiding aan het Jahresbericht gegeven te worden.

Gaarne bevelen wij het werk aan, vooreerst aan alle personen, die zich speciaal met plantenziekten bezighouden en vervolgens aan de hoogere onderwijsgestichten en de tuin- en landbouwscholen, waarvan de leeraars en leerlingen dikwijls in de gelegenheid zullen zijn het met vrucht te raadplegen. Alleen bij voldoende ondersteuning, zal men het recht hebben een gewenschte uitbreiding van het Jahresbericht te gemoet te zien.

G. STAES.

Phytopathologisch Laboratorium WILLIE COMMELIN SCHOLTEN te Amsterdam

EN

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

DR J. RITZEMA BOS en G. STAES.

Vijfde Jaargang. — 5^e en 6^e Afleveringen.

December 1899.

DE SAN JOSÉ SCHILDLUIS,

WAT WIJ VAN HAAR TE DUCHTEN HEBBEN, EN WELKE MAATREGELEN
MET HET OOG DAAROP DIENEN TE WORDEN GENOMEN.

—
(Vervolg van bl. 127).

Thans wil ik nog eenige aantekeningen voegen bij bl. 68-85 van dezen jaargang, d. i. bij dat gedeelte van mijn rapport aan Z. Exc. den Minister van Binnenlandsche Zaken, waarin behandeld wordt :

de bestrijding van de San José schildluis, zooals die in Amerika geschiedt.

Wat betreft de **wetten**, die in verschillende Staten van de Noord-Amerikaansche Unie bestaan, ten doel hebbende de uitroeiing of verhindering van de verbreiding der San José schildluis en van andere schadelijke insekten en van plantenziekten (zie bl. 70 van dezen jaargang), wil ik het volgende doen opmerken. Dergelijke wetten bestaan tot dusver in de volgende Staten : California, Colorado, Georgia, Idaho, Kentucky, Louisiana, Maryland, Michigan, New Jersey, New

York, North Carolina, Ohio, Oregon, Pennsylvania, Utah, Virginia, Washington.

Deze wetten zijn zeer verschillend, al naar de verschillende behoeften der onderscheiden Staten, en natuurlijk ook al naar de verschillende opinie, die de invloedrijke autoriteiten in de onderscheiden Staten hebben aangaande de mogelijkheid om door verschillende wettelijke bepalingen de verbreiding van schadelijke dieren en plantenziekten tegen te gaan, — en al naar deze autoriteiten er meer of minder tegen opzien, in de vrijheden der burgers ten behoeve van het algemeen belang in te grijpen.

De beschikbare ruimte zou het in 't geheel niet veroorloven, den tekst of ook zelfs maar den hoofdinhoud van al deze wetten afzonderlijk te vermelden; ook zou het weinig nut hebben, al deze wetten, die bij veel verschil, toch natuurlijk ook veel onderlinge overeenkomst vertoonen, hier weer te geven. Eene dezer wetten slechts wil ik, als voorbeeld, hier in het Nederlandsch vertaald afdrukken. Ik kies daarvoor **de wet, in 1898 uitgevaardigd in Maryland**, omdat mij deze wet voorkomt eene der meest doeltreffende wetten te zijn.

Zij bepaalt dan het volgende :

1° Er wordt een Staats Departement voor tuinbouw ingesteld voor den Staat Maryland, van welk Departement het doel is, de San José schildluis, „ peach yellows „, „ pear blight „ (1) en andere zeer schadelijke insekten en plantenziekten in den Staat Maryland uit te roeien.

(1) „ peach yellows „ is eene zeer gevreesde ziekte in de perzikboomen, waarvan tot dusver de oorzaak nog niet is ontdekt; „ pear blight „, eene ziekte, welke de bast van takken en twijgen van den pereboom aantast, wordt door eene bacterie veroorzaakt. Geen van deze twee ziekten werd tot dusver in Europa waargenomen; in Amerika doen zij veel kwaad.

2° De Hoogleeraar in insektenkunde, de Hoogleeraar in ziektenleer der planten en de Hoogleeraar in tuinbouwkunde aan de landbouvacademie en aan het Landbouwproefstation zullen zijn tevens respectievelijk : Staatsentomoloog, Staatsphytopatholoog(1) en Staatstuinbouwkundige.

3° Het tuinbouwkundig Departement bovenbedoeld zal staan onder toezicht van de Curatoren van de Landbouvacademie en het Landbouwproefstation voor Maryland, aan wie de volgens deze wet benoemde titularissen verantwoordelijk zullen zijn; het salaris van den Staatentomoloog en den Staatsphytopatholoog zal worden vastgesteld door voornoemd Curatorium, 't welk tevens de bezoldigingen zal regelen van de te benoemen adassistenten en verdere geëmployeerden, en 't welk alle door de ambtenaren gedane uitgaven zal controleeren; — de uitgaven van het bedoelde Departement zullen worden betaald uit eene som, welke op de hieronder vermelde wijze zal worden verkregen; en aan dit Departement zal worden gegeven alle macht om de bepalingen dezer wet te doen uitvoeren; terwijl het te zorgen heeft dat de uitgaven de vastgestelde som niet overschrijden.

4° Het is de plicht van den bovengenoemden Staatentomoloog en den bovengenoemden Staatsphytopatholoog, van hunne adassistenten en geëmployeerden, onder het toezicht van bovengenoemd Curatorium, alle insekten en besmettelijke ziekten bovenvermeld, die gevaarlijk zijn voor de tuinbouw en landbouwbelangen van den Staat, op te sporen en zooveel

(1) *Phytopathologie* beteekent : *Ziektenleer der planten*. In Europa verstaat men onder « phytopatholoog » iemand, die zich bezighoudt met de studie van alle plantenziekten en -beschadigingen, onverschillig of zij door dieren, doorplanten of door andere invloeden worden in 't leven geroepen. In Amerika wordt gewoonlijk onder « phytopatholoog » (« vegetable pathologist ») verstaan hij, die zich meer in 't bijzonder der bezighoudt met de studie der plantenziekten, die door plant-aardige parasieten worden veroorzaakt.

mogelijk uit te roeien en proefnemingen in 't werk te stellen, die noodig mochten zijn om tot dat doel te geraken.

5° Om de bedoelingen van deze wet te bereiken, worden de Staatsentomoloog en de Staatsphytopatholoog, hunne adsisenten en geëmployeerden, en alle verdere personen, voor dat doel door het Curatorium benoemd, gemachtigd, zich te begeven in alle openbare parken, op de openbare begraafplaatsen en op alle verdere openbare terreinen, en evenzeer op alle terreinen, die in het bezit zijn van firma's, corporatiën of particulieren, voor zoover zij zijn gelegen binnen den Staat Maryland, om die terreinen te inspecteeren, en er de insekten en plantenziekten bovenbedoeld te keeren of proeven ter bestrijding te nemen. Wanneer de bedoelde Staatsentomoloog of Staatsphytopatholoog of een ander daartoe aangewezen ambtenaar van het Departement, meent, dat het eene of andere insekt of de eene of andere ziekte kan worden uitgeroeid zonder dat de boom of plant behoeft te worden vernield, dan behandelt hij zulke boomen, wijnstokken, heesters, planten of zaden daartoe met de door hem noodzakelijk geoordeelde middelen of wel hij geeft order dat zij ermee worden behandeld. Verder zijn de bovenvermelde ambtenaren en beambten gehouden, met ontsmettingsmiddelen te behandelen of te laten behandelen alle verdachte boomen, wijnstokken, heesters, planten en zaden, welke zich mochten bevinden in gevaarlijke nabijheid van dezulke die aangetast zijn.

6° Mocht een der bovenvermelde ambtenaren of beambten, langs welken weg ook, vernemen dat bepaalde vruchtboomen, wijnstokken, heesters, planten of zaden door bovenbedoelde insekten of ziekten zijn aangetast, dan duidt deze ambtenaar of beamte deze boomen, wijnstokken, heesters, planten of zaden op de eene of andere in 't oogvallende wijze aan, en voorziet ze van een teeken; en hij zendt daar-

van bericht aan den eigenaar of de eigenaars, de huurders of de personen, belast met het bestuur dezer terreinen; en wanneer dan deze laatstbedoelde personen na een tijdsverloop van tien dagen de aangeduide boomen, wijnstokken, heesters, planten of zaden niet hebben vernietigd of behandeld volgens de door de curatoren gegeven voorschriften, waarvan iedereen op aanvraag een afdruk kan verkrijgen, — dan laten de curatoren voornoemd ze door hunne ambtenaren of beambten vernietigen of behandelen. De ambtenaren van het Departement stellen alsdan met de curatoren eene nota op van de onkosten, verbonden aan deze vernietiging of behandeling, en de curatoren zenden een afschrift van deze opgave, vergezeld van eene beëdigde verklaring van den ambtenaar van het Departement aan den ontvanger (er staat: "Attorney", d. i. eigenlijk: procureur) van de provincie ("County"), waarin de eigenaar of gebruiker van het bewuste terrein woont; de ontvanger is aangewezen om de bedoelde som te innen en te verrekenen met de Curatoren van de Landbouwacademie van Maryland.

7° De Curatoren zorgen dat de Staatsentomoloog, de Staatsphytopatholoog of hunne gevolmachtigde adsistenten minstens éénmaal per jaar in iedere provincie ("County") van den Staat zich op de hoogte stellen van den toestand van den land- en tuinbouw, met 't oog op den gezondheidstoestand der gewassen.

8° De Curatoren waken er voor, dat de Staatsentomoloog of de Staatsphytopatholoog of hunne van eene door dezen van eene opdracht voorziene adsistenten, minstens éénmaal in de zes maanden alle kweekerijen van boomen, wijnstokken, heesters en planten, in den Staat Maryland gelegen, inspecteeren. Wanneer zij deze kweekerijen vrij bevinden van gevaarlijke insekten en besmettelijke ziekten, — voorzoover dit door eene inspectie kan worden geconstateerd, — geven zij den eigenaar of den gebruiker een certificaat af, waarop vermeld

is, dat bedoelde kwekerij vrij schijnt te zijn (« to be apparently free ») van insekten en ziekten. Wanneer echter eenig gevaarlijk insekt of de eene of andere gevaarlijke plantenziekte in deze kwekerij wordt aangetroffen, laat de bedoelde ambtenaar zooveel boomen of planten vernietigen of wel behandelen als hij meent dat noodig is; is dit geschied, dan geeft hij voor het overige gedeelte der kwekerij een certificaat af.

De eigenaar van de vernietigde of ontsmette boomen en planten betaalt de kosten, die voor de vernietiging of ontsmetting vereischt waren; als hij dit weigert, wordt het geld geïnd op de in artikel 6 voorgeschreven wijze.

Geen kweeker, makelaar, agent, handelaar of ander persoon mag verkoopen, inschepen of verzenden per post, per spoor of op andere wijze, boomen, wijnstokken, heesters, planten, knoppen of enten van zulke kwekerijen of terreinen, zonder dat zij zijn vergezeld van een afschrift van zoodanig certificaat, gedrukt op eene kaart van stevig papier, (« a tag or label »), die op gemakkelijk zichtbare wijze is bevestigd aan iedere waggon- of karlading, aan iedere kist, baal of ander stuk vrachtgoed, 't welk wordt verzonden.

9° Wanneer een kweeker, agent, makelaar of ander persoon verzendt of levert binnen den Staat of naar een' anderen Staat, naar een ander gebied (« territory ») of naar het district Columbia, boomen, wijnstokken, heesters, planten, knoppen of enten, onderhevig aan insekten of ziekten als boven bedoeld, zonder er een afdruk van het bedoelde certificaat aan te bevestigen, of wanneer hij het certificaat schendt of vernielt, of wel op verkeerde wijze er een certificaat aan bevestigt, dan zal hij schuldig worden geoordeeld aan misdrijf, en zal hij, veroordeeld door den Kantonrechter (« Justice of the Peace »), moeten betalen eene som niet minder dan tien dollars (25 gulden) en niet meer dan honderd dollars (250 gulden), alsmede de vervolgingskosten voor elk misdrijf; en hij zal gevangen

worden gehouden tot deze boete en onkosten zullen betaald zijn. De boete wordt betaald aan het curatorium van de landbouwacademie, en wordt gevoegd bij de fondsen, beschikbaar gesteld voor de uitvoering van deze wet.

9^oa Alle voor den aanval van bovenbedoelde schadelijke insekten en ziekten vatbare boomen, planten, wijnstokken, knoppen of enten, gewoonlijk samengevat onder den naam van kweekersmateriaal („nursery stock”), moeten wanneer zij door kweekers in dezen Staat worden verkocht, vóór ze geleverd worden, door den verkooper worden blootgesteld aan de inwerking van blauwzuurgas, en dat wel in gebouwen of kasten, die onderzocht en goedgekeurd zijn door de bovengenoemde Staatsambtenaren.

10^o Wanneer boomen, planten, heesters, wijnstokken, knoppen of enten, gewoonlijk samengevat onder de naam van kweekersmateriaal („nursery stock”) in dezen Staat worden ingevoerd van uit een' anderen Staat of een ander gebied of uit het district Columbia, aan het adres van eenen kweeker, koopman, agent of eenig ander persoon in dezen Staat, dan moet iedere waggon- of karlading, baal, kist, of ander stuk vrachtgoed aan de buitenoppervlakte voorzien zijn van een etiket („label”), waarop staan de naam van den afzender en die van den expediteur, alsmede van een certificaat, waarin verklaard wordt dat de inhoud geïnspecteerd is door een officieel deskundige van den Staat of van het Gouvernement, en dat de boomen, planten, wijnstokken, heesters of enten, die de zending uitmaken, bij die inspectie bleken vrij te zijn van de insekten en ziekten, bedoeld bij deze wet. Wanneer boomen, planten, wijnstokken, heesters of enten naar dezen Staat worden verzonden uit eenigen anderen Staat, een ander gebied („territory”) of uit het district Columbia, zonder dat zij voorzien zijn van een zoodanig certificaat, bevestigd buiten op iedere waggon- of karlading, baal, kist of ander stuk vrachtgoed, zoo

mag de agent van de betrokken spoorweg- of andere verzendingsmaatschappij, firma of persoon, die ze ontvangt, ze niet afleveren; maar hij moet den Staats-entomoloog of den Staats-phytopatholoog van de Marylandsche Landbouvacademie met dit feit in kennis stellen. Deze Staatsambtenaar moet onmiddellijk na ontvangst van zoodanige kennisgeving eenen Kantonrechter van dezen Staat waarschuwen, die den expediteur en den agent of den afzender (indien deze bekend is) van zoodanige zending van kweekersmateriaal oproept, op een bepaalden dag vóór hem te verschijnen, om zich te komen verantwoorden. De kantonrechter verordent dan dat de zending onmiddellijk aan den afzender worde teruggezonden, tenzij de expediteur of agent van den afzender op zijne kosten deze zending dadelijk laat inspecteeren door den Staats-entomoloog en den Staats-phytopatholoog van den Staat Maryland, en dat deze Staatambtenaren den Kantonrechter verklaren dat de zending vrij is van de in deze wet bedoelde insekten en ziekten; als wanneer iedere waggon- of karlading, kist, baal of ander stuk vrachtgoed van een certificaat wordt voorzien. Laat de agent of expediteur de zending niet door de bovengenoemde Staatsambtenaren inspecteeren en haar evenmin terugzenden, dan beveelt de kantonrechter de politie (« sheriff or constable ») alle boomen, planten, heesters, wijnstokken, knoppen of enten te vernielen, welke aldus onder schending van deze wet in den Staat zijn binnengevoerd.

11° Wanneer een agent van eene spoorweg- of eenige andere verzendingsmaatschappij, eene firma of een privaat persoon, eene waggon- of karlading, kist, baal of pak met boomen, planten, heesters, wijnstokken, knoppen of enten ontvangt, zonder dat daaraan een certificaat is bevestigd, en in gebreke blijft, den Staats-entomoloog of den Staats-phytopatholoog van dit feit te verwittigen onmiddellijk nadat het bedoelde kweekersmateriaal is aangekomen en vóór het wordt

afgeleverd aan den expediteur, — dan wordt hij wegens misdrijf bij den Kantonrechter aangeklaagd; en als de aanklacht blijkt gegrond te zijn, door dezen veroordeeld tot eene boete van niet minder dan 10 dollars (25 gulden) en niet meer dan 100 dollars (250 gulden) en in de kosten. Hij wordt in hechtenis gehouden tot de boete en de kosten betaald zijn; de boete wordt betaald aan het Curatorium van de Landbouvacademie en gestort in de kas van het fonds, bestemd om de bepalingen dezer wet uit te voeren.

Indien een kweeker, handelaar of agent verkoopt, verzendt of levert naar de eene of andere plaats in dezen Staat boomen, planten, heesters of wijnstokken, die bij het onderzoek van den Staats-entomoloog, van den Staats-phytopatholoog of van hunne assistenten, blijken door San José schildluis, „ peach yellows „, „ pear blight „ of andere zeer schadelijke en gevaarlijke insekten of ziekten te zijn aangetast, dan worden de bedoelde boomen, planten, heesters of wijnstokken vernietigd, en de kweeker, handelaar of agent verbeurt de waarde van zulk eene zending, en mag die niet eischen of aannemen van den koper of diens expediteur.

12° De Staats-entomoloog, Staats-phytopatholoog en Staatstuinbouwkundige dienen elk jaar vóór of op den 1^{sten} Februari een schriftelijk rapport betreffende hunne inspecties en hunne waarnemingen in bij het Curatorium; dit rapport wordt overgelegd aan den Gouverneur van den Staat en aan de Kamer van Afgevaardigden („ Governor „ en „ General Assembly „); het zal worden gepubliceerd evenals de rapporten van andere Staatsinstellingen, en desgelijks evenals de Bulletins van het landbouwproefstation van Maryland ter beschikking worden gesteld van de inwoners van dezen Staat „. —

13°, 14°, 15° zijn artikels, die verder betrekking hebben op het publiceeren van de rapporten, alsmede op de sommen, welke de Regeering van den Staat Maryland ter beschikking

van de Landbouwacademie en hare ambtenaren en beambten stelt, ten einde de uitvoering van de wet te verzekeren. Het mag minder noodzakelijk worden geacht, ook deze artikels hier in vertaling volledig weer te geven. Slechts zij vermeld dat de Regeering van den Staat Maryland voor dit doel beschikbaar stelt in het eerste jaar 10,000 dollars (fl. 25,000), en voor volgende jaren telkens 8,000 dollars (fl. 20,000); waaronder natuurlijk niet begrepen zijn de gelden, welke reeds vóór de invoering der wet voor het *onderwijs* in de phytopathologie en de leer der schadelijke insekten aan de Landbouwacademie jaarlijks werden uitgetrokken.

Men ziet dat de hier vertaalde wet van Maryland, wat betreft den eisch, dat de zendingen voorzien zijn van een certificaat van een' Staats-entomoloog of Staats-phytopatholoog, wel in de eerste plaats het oog heeft op de verzending van boomen, heesters, planten, enz. van den eenen Staat der Unie naar den anderen. Maar blijkens door mij bij den Staats-entomoloog van Maryland, Prof. Johnson te College Park, ingewonnen inlichtingen, eischt men ook wel degelijk van zendingen, uit andere landen, bijv. uit eenig Rijk van Europa, komende, dat zij van zoodanig certificaat voorzien zijn. Trouwens verreweg de meeste zendingen uit Europa zullen wel via New-York de Vereenigde Staten binnenkomen, en behoeven dan — ook volgens de letter dezer wet, — een certificaat, daar zij Maryland bereiken van uit een' anderen Staat.

Het moet worden erkend, dat de meeste der wetten, welke in onderscheiden Staten der Noord- Amerikaansche Unie zijn tot stand gekomen met het doel om het invoeren van schadelijke insekten en plantenziekten te bestrijden, — waar zij spreken van een certificaat, 't welk de zendingen, planten, boomen, enz. moet vergezellen, als zij de grenzen van den Staat overschrijden, — niet zoo heel duidelijk zijn omtrent de vraag : of alleen de zendingen uit *andere staten* der Unie van

zoodanig certificaat moeten vergezeld zijn, dan wel of het certificaat ook wordt geëischt voor zendingen, uit *andere landen* (bijv. Nederland, België en andere Europeesche Staten) komende. Overal waar ik opzettelijk daarnaar informeerde, verklaarden mij de autoriteiten, dat wel degelijk ook de zendingen uit Europeesche landen een certificaat noodig hebben.

En wat de zendingen uit Europa betreft, deze komen Amerika bijkans altijd over New York binnen. Nu moeten echter dergelijke zendingen, om van daar een' zekeren Staat te bereiken, die de certificaten verplichtend heeft gesteld, toch altijd de grenzen van dien Staat overschrijden, hetgeen niet zonder certificaat kan. Bovendien eischt ook de Staat New-York, waarin New York City gelegen is, een certificaat.

De Staten nu welke een dergelijk certificaat eischen, zijn tegenwoordig de volgende : New York, New Jersey, Maryland, Noord-Carolina, Georgia, Kentucky, Michigan, Utah, Idaho, Washington.

Ik zeg : " tegenwoordig " ; want daar de wetten in de onderscheiden Staten niet altijd lang onveranderd blijven, kan in deze lijst wel eens gedurig verandering komen.

Daar iedere Staat, die een certificaat eischt, dit vordert bij de overschrijding van zijne grenzen door de zending planten, boomen, enz., zoo is het noodig, wanneer men een zeker aantal collis met kweekersmateriaal (" nursery stock ") te gelijk naar de Vereenigde Staten van Amerika zendt, er zoo-veel certificaten bij te voegen als er een certificaat vereischende Staten zijn, waarheen een gedeelte der zending moet worden geëxpedieerd. Zijn bijv. van eene zending, bestaande uit 60 kisten, manden, enz. er 30 bestemd voor New Jersey, 20 voor Michigan en 10 voor Californië, dan moeten 2 certificaten bij de zending worden gevoegd, daar New Jersey en Michigan wèl een certificaat vorderen, maar Californië niet.

Nu doet zich echter nog eene moeilijkheid voor, nl. deze :

dat de onderscheiden kisten, manden, enz., in ééne zending aanwezig, welke voor verschillende plaatsen in den zelfden Staat bestemd zijn, niet altijd *met elkaar* de grens van dien Staat overschrijden, daar zij langs verschillende spoorlijnen de plaats hunner bestemming moeten bereiken.

Philadelphia, Pittsburgh en Scranton bijv. liggen alle drie in den Staat Pennsylvania; maar een blik op de spoorwegkaart is voldoende, om in te zien, dat zendingen, welke van uit de stad New York naar deze drie verschillende steden moeten worden geëxpédieerd, noodzakelijker wijze den Staat Pennsylvaniam op verschillende plaatsen moeten binnenkomen. Vooral ook om deze reden is het gewenscht, niet slechts het voor elken Staat bestemde gedeelte eener zending van een certificaat te voorzien, maar tevens op iedere kist een papier te plakken, of aan iedere mand een stevig stuk papier vast te hechten, met het opschrift: “ Certified », of “ Certified by Mr “ (volgt de naam van den Staatsdeskundige.)

Op die wijze voldoet men tevens aan de letter der voorschriften, die in onderscheidene Staten (ook in Maryland; zie boven) gegeven zijn omtrent het voorzien van *elke* kist, baal, enz. van een “ label » met een afschrift van het door den deskundigen afgegeven certificaat.

Daar echter zoo'n afschrift niet door den deskundige onderteekend is, heeft het zonder een bijgaand onderteekend certificaat feitelijk geene waarde; ook zou immers iemand, wiens kwekerij niet door den Staatsdeskundige was geïnspecteerd, of wel iemand, wien door dien ambtenaar om goede reden een certificaat geweigerd was, zoo'n gedrukte verklaring of zoo'n afschrift van een certificaat op zijne collis kunnen plakken. Toch wordt, wanneer de pakketten, kisten, enz. van eene zending van dergelijke afschriften voorzien zijn, allicht slechts nu en dan naar het certificaat zelf gevraagd, 't welk dan, wanneer het met een ander gedeelte van de zending,

naar eene andere plaats van den zelfden Staat is meegegaan, zonder al te lang oponthoud en met niet al te veel moeite kan worden ontboden.

Vraagt men of *ieder soort van zending* van kweekers moet voorzien zijn van een certificaat, wanneer de grenzen moeten worden gepasseerd van een Staat, die zoodanig certificaat eischt, dan moet ik daarop 't volgende antwoorden.

Vele Staten eischen, kort en goed, een certificaat voor den invoer van alles wat behoort onder "nursery stock". Daaronder zijn dus in letterlijken zin ook de bloembollen begrepen, evengoed als de vaste planten en heesters (zooals Azalea's, Rhodendrons, Deutzia's, Coniferen en verdere "Boskoopsche artikelen").

Nu is het echter een feit, dat tot dusver nog nooit een kweker, die eene zending van uitsluitend bloembollen naar Amerika te sturen had, mij om een certificaat heeft gevraagd; en nooit is mij ter oore gekomen dat het gemis daarvan hem last had berokkend. Trouwens toen mij in het allerlaatst van September van het vorige jaar voor het eerst de inspectie der kwekerijen werd opgedragen, en ik gemachtigd werd, certificaten af te geven aan kweekers, wier terreinen vrij werden bevonden van gevaarlijke insekten en plantenziekten (1), — toen waren de verzendingen van bloembollen reeds grootendeels afgelopen, zonder dat iemand der verzenders van dit artikel een certificaat bleek te hebben noodig gehad. Ik heb dan ook geregeld aan kweekers, die mij vraagden of zij voor eene zending bloembollen een certificaat noodig hadden, geantwoord, dat de letter der wet het in sommige Staten eischt, maar dat de ervaring leert dat in dit geval geen certificaat wordt gevraagd.

(1) Zie "Nederlandsche Staatscourant", N^o 225, van 27 September 1898.

Waar de wetten der meeste Staten, die een certificaat eischen, duidelijk spreken van “ trees, shrubs and plants ” (boomen, heesters en planten), wordt volgens de wet wel degelijk voor alle sierheesters en vaste planten een certificaat gevorderd. Toch heeft de ervaring aan onderscheidene kweekers in ons land geleerd, dat bij deze zendingen dikwijls niet naar zoo'n certificaat wordt gevraagd.

Het is wel zeker, dat de Amerikaansche Staten hoofdzakelijk door de certificaten willen weren het invoeren van insekten en ziekten van *ooftboomen*; en ooftboomen worden slechts zeer weinig van uit Nederland naar de Staten der Amerikaansche Unie verzonden.

Maar daar de meeste Staten bepaald een certificaat eischen voor alle zendingen “ trees, shrubs and plants ”, terwijl ook sommige vijanden der ooftboomen tevens op bepaalde sierheesters, enz. leven, — zoo schijnt het mij gewenscht, dat onze kweekers toch althans alle zendingen, ook van sierheesters en vaste planten, van belangrijke waarde door een certificaat doen vergezellen. Verschillende keeren wordt er niet naar gevraagd; maar wanneer er eens wèl naar gevraagd werd, en er was geen begeleidend certificaat aanwezig, dan zou allicht de schade, opgelopen door vernietiging of terugzending van de gewassen zeer aanmerkelijk kunnen zijn. Alleen waar sprake is van verzending van planten van weinig waarde, bijv. van zeer goedkoope soorten van *Spiræa*'s, zou men het misschien zonder certificaat kunnen wagen. Trouwens bij de geringe kosten van een certificaat, is het niet raadzaam, veel te risqueeren; te meer daar het aantal collis, 't welk onder één certificaat kan worden verzonden, onbepaald is.

Ik heb den phytopathologischen dienst in de Vereenigde Staten van Noord-Amerika hier eenigzins uitvoeriger ter

sprake gebracht, 1° omdat onze kweekers, wanneer zij naar Amerika leveren, daarmee rechtstreeks te maken hebben, en 2° omdat uit de in de onderscheiden Staten van Amerika bestaande bepalingen in dezen zeer veel voor ons te leeren valt.

De Nederlandsche Regeering wenscht binnen kort(1), daarbij gebruik makende o. a. van de ambtenaren van het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten, een' phytopathologischen dienst voor Nederland te organiseren. Hoewel de Regeering er zich voorloopig toe schijnt te willen bepalen, de terreinen van landbouwers, kweekers, enz. met het oog op plantenziekten en schadelijke dieren te laten inspecteeren, *voor zooverre dezen er niet op tegen hebben*, — zoo ontbreekt het bij de belanghebbenden niet aan eene strooming ten gunste van meer macht in dezen voor de Regeering of voor de door haar benoemde deskundigen, belast met de inspectie.

De Nederl. Heidemaatschappij benoemde eene commissie, aan welke werd opgedragen, te onderzoeken of het niet wenschelijk zou zijn, " dat van Regeeringswege wettelijke bepalingen in 't leven geroepen worden ten aanzien van het voorkomen en bestrijden van schade in den meest uitgebreiden zin; en zoo ja, welke die zouden moeten zijn " (2).

En in de laatst gehouden vergadering van de Nederl. Maatschappij van Tuinbouw- en Plantkunde werd het vol-

(1) Toen dit opstel reeds gezet was, is de regeling van den phytopathologischen dienst in Nederland tot stand gekomen. (Zie « Nederlandse Staatscourant » van 12 December 1899). De hoofdpunten dezer regeling zullen in eene volgende aflevering van dit Tijdschrift worden meegedeeld.

(2) Het rapport, uitgebracht door de ter zake benoemde commissie in de vergadering der Ned. Heidemaatschappij, gehouden op 15 September 1899 te Enschede, vindt men in het « Tijdschrift der Nederl. Heidemaatschappij », 11^{en} jaargang (1899), bl. 199-203.

gende voorstel van de afdeling Naarden-Bussum ter sprake gebracht :

« De afdeling Naarden-Bussum stelt voor dat het Hoofdbestuur onderzoekte, in hoever wettelijke bepalingen te maken zijn tot het bestrijden van plantenziekten, om — zoodra hier toe termen bestaan — ten spoedigste aan te dringen op het maken van zulke bepalingen». — In de Memorie van toelichting, welke tegelijk met dit voorstel bij het Hoofdbestuur werd ingezonden, komen o. a. deze woorden voor : « Nu komt het meer en meer voor in de centra van den tuinbouw, waar de eene kweekerij onmiddellijk grenst aan de andere, dat er kweekers zijn, die om welke redenen ook, niet te vinden zijn om afdoende maatregelen te nemen ter bestrijding van in hunne culturen voorkomende ziekteverschijnselen. Een naburig perceel wordt hierdoor, trots de meeste zorgen, door den eigenaar daaraan besteed, herhaaldelijk aangetast, waardoor verlies van veel geld; en dit alleen door den onwil van een medevakgenoot. Het wordt meer dan tijd, dat men dusdanige onwilligen verplichten kan, hunne culturen zuiver te houden, en daardoor te voorkomen, dat aan derden schade wordt toegebracht. Wil men de speciaal-cultuur, waarvan in den tuinbouw veel te verwachten is, bevorderen, zoo dient in deze richting ten spoedigste te worden gewerkt » (1).

Uit deze zinsnede, en evenzeer uit de rede, door den heer Jac. Smits, boomkweeker te Bussum, in de Algemeene vergadering der Nederlandsche Maatschappij van Tuinbouw en Plantkunde ter aanbeveling van het voorstel Naarden-Bussum

(1) Het door de afdeling Naarden-Bussum ingezonden punt met de daarbij gevoegde memorie van toelichting, vindt men in N^o 33 van het « Nederlandsch Tuinbouwblad »; het (gunstige) praeadvies van het Hoofdbestuur daarop kan men lezen in N^o 37; de discussies naar aanleiding van het voorstel gevoerd in de Algemeene vergadering der Maatschappij, gehouden 7 October 1899, in N^o 40 van dit blad.

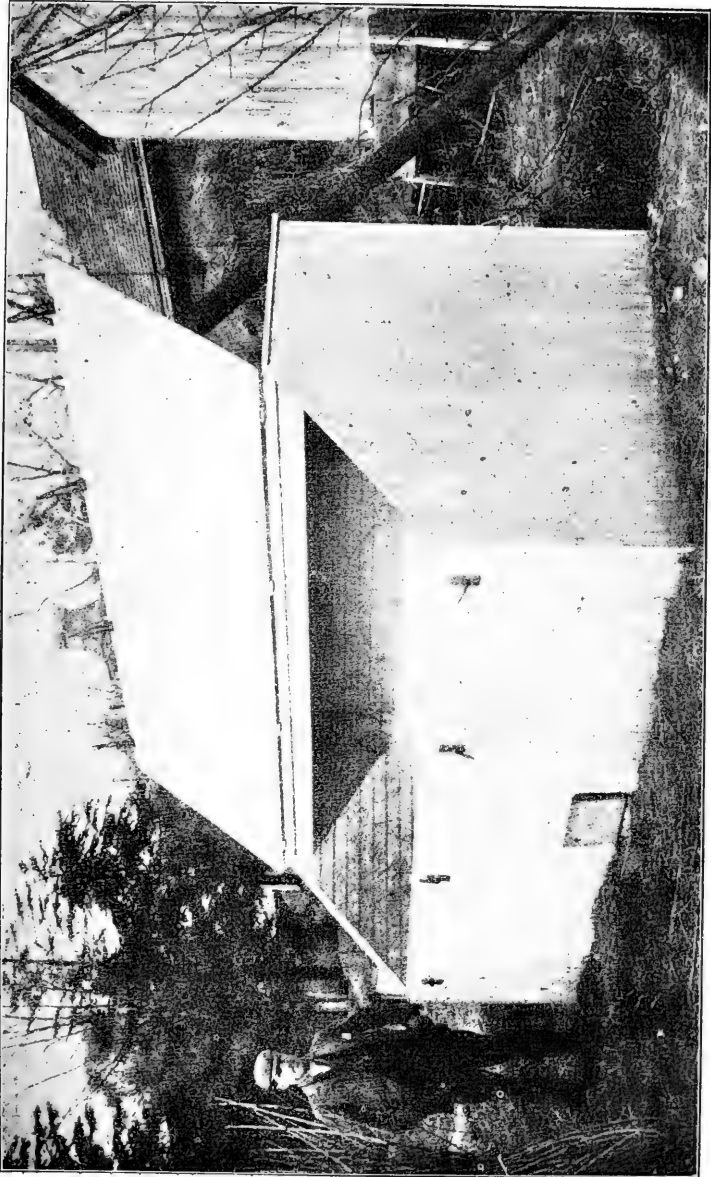


Fig. 28.

gehouden, blijkt voldoende, hoe meer en meer ook in Nederland stemmen opgaan voor het inrichten van een' phytopathologischen dienst in den trant van dien, welke in vele Staten van de Amerikaansche Unie bestaat, waarbij ook aan de Regeering of hare ambtenaren de macht wordt verleend, in 't algemeen belang, en in 't bijzonder in dat van de aangrenzende kweekers, de opruiming van door ziekten aangetaste planten, heesters, enz. te verordenen.

—

Verdelgingsmiddelen, aan te wenden tegen de San José schildluis. Daar ik, naar aanleiding van mijne nasporingen, tot de slotsom meende te mogen komen, dat deze schildluis voor Noordelijk en Midden Europa van geene belangrijke oeconomische beteekenis zal worden, zoo kan eene nadere bespreking der in Amerika aangewende middelen hier alleen nut hebben, voor zoover vele dezer middelen ook bij de bestrijding van de hier inheemsche schildluizen en van andere insekten zouden kunnen in aanmerking komen. Daar nu aan den eenen kant sedert het vorige jaar door onderscheiden insektenkundigen in Amerika, dikwijls in samenwerking met praktische kweekers, verscheidene proeven zijn en nog worden genomen, terwijl ik mij aan den anderen kant voorstel, verscheidene van de in Amerika genomen proeven te herhalen, — zoo schijnt het mij voorloopig niet gewenscht, hier over de in Amerika aangewende bestrijdingsmiddelen van de San José schildluis bijzonder uit te weiden. Ik bepaal mij dus voorloopig tot de verklaring van enkele platen, die betrekking hebben op de behandeling van boomen en heesters met blauwzuurgas.

Fig. 28 is genomen naar eene photographie van een' kist, te Parry in New Jersey voor het berooken van boompjes en heesters in gebruik, en vervaardigd volgens aanwijzing van prof. John Smith te New Brunswick. Deze kist is in hoofd-

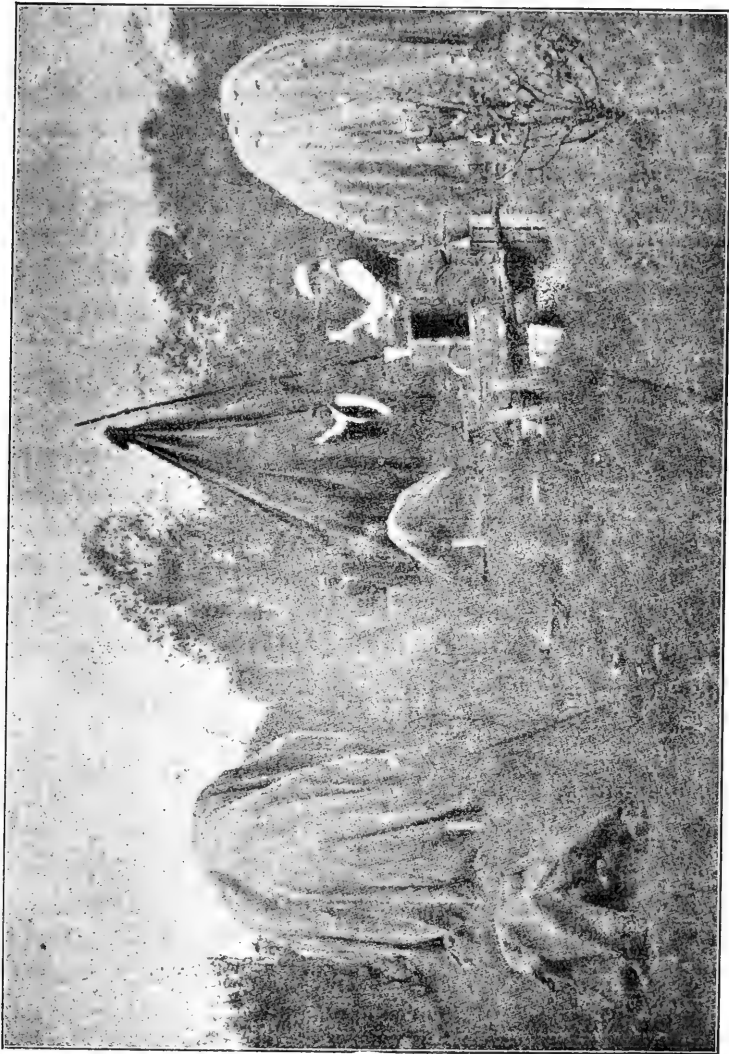


Fig. 29.

zaak vervaardigd van geolied dik linnen, gespannen over houten balkjes en planken, die het inwendige geraamte van de kist uitmaken. Aan de kanten is het linnen om de houten balkjes heen gevouwen en met dicht bijeenstaande spijkers daaraan vastgehecht. Aan de voorzijde bevindt zich een stevig deksel, dat kan worden opgelicht om de boompjes in de kist te doen, welke vóór de verzending moeten worden blootgesteld aan het blauwzuurgas. Is de kist gevuld, dan wordt het deksel dichtgeslagen, en met behulp van een aantal klemmen stevig vastgezet, opdat geen gas kunne ontwijken. Inwendig is de aarde tegen den wand van de kist opgehoogd, om daar ook eene volledige afsluiting van de buitenlucht te krijgen. Op den bodem bevindt zich een houten rasterwerk, zoodat de boompjes, die in de kist worden gepakt, niet op den grond komen te liggen, waardoor het blauwzuurgas ook rechtstreeks met de onderzijde der boompjes in aanraking komt. Aan de voorzijde, vlak boven den bodem van de kist, bevindt zich eene kleine schuiflade, in de figuur uitgetrokken voorgesteld. Wordt die lade ingeschoven, dan valt er dadelijk een klep voor langs, die de lade volkomen van de buitenlucht afsluit.

Is de kist geheel met boompjes gevuld, dan wordt in de lade eerst cyankalium en water gedaan; vervolgens wordt snel de benoodigde hoeveelheid zwavelzuur bijgegoten, terwijl de persoon, die dit doet, natuurlijk zijn gelaat afgewend houdt, om geen blauwzuurgas in te ademen. Onmiddellijk wordt dan de lade ingeschoven en het deksel neergelaten.

Over kisten van andere constructie, eveneens dienende voor ontsmetting van boompjes door middel van blauwzuurgas, hoop ik later, te gelegene plaatse, te spreken. —

Het berooken van de boomen in boomgaarden, plantsoenen, kwekerijen, enz. kan alleen succès hebben, wanneer telkens iedere boom of iedere groep van kleine boompjes, welke zal worden blootgesteld aan de werking van het blauw-

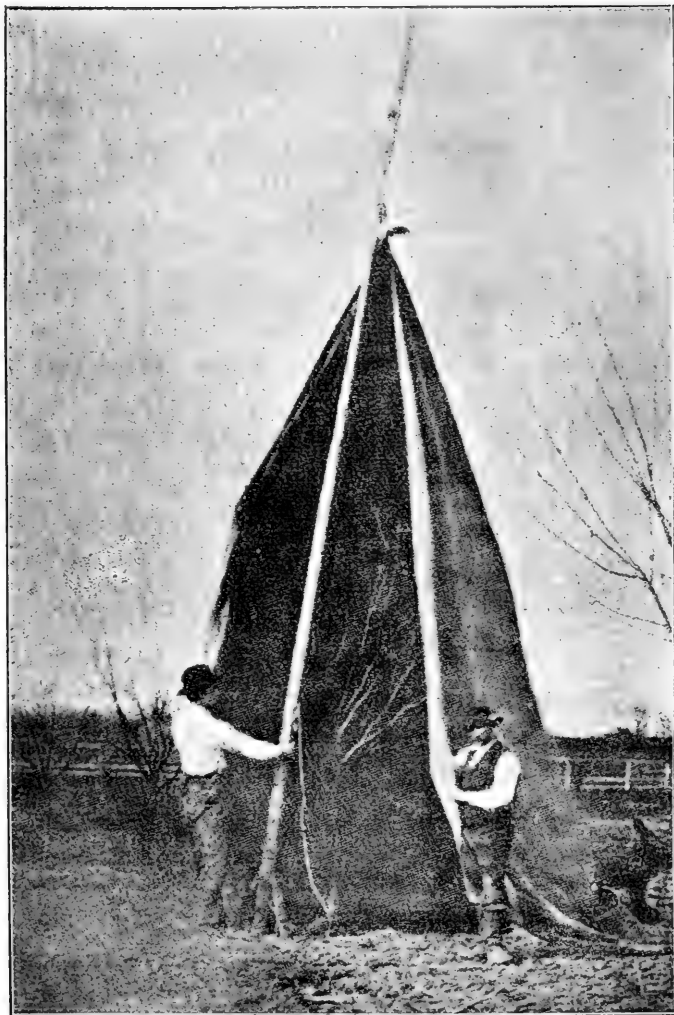


Fig. 30.

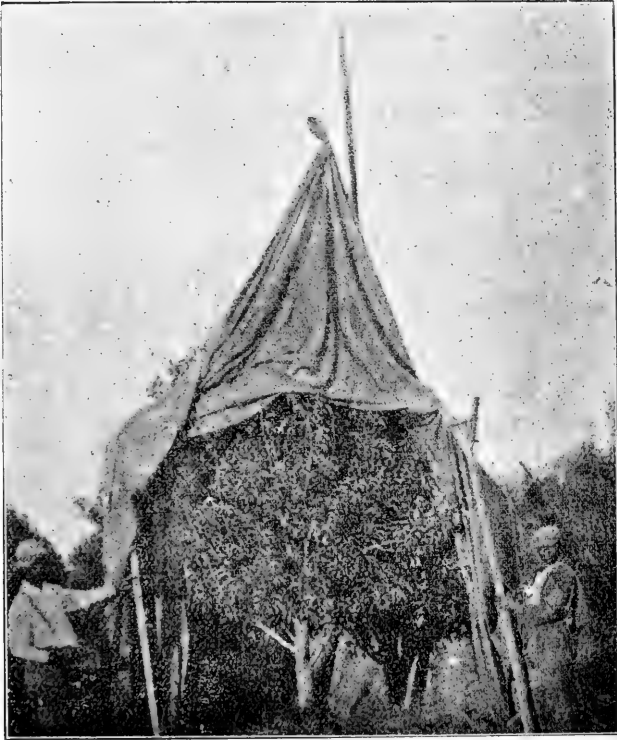


Fig. 31.

zuurgas, vooraf wordt overdekt met en geheel ingepakt in een kleed, dat a. h. w. een tent over den boom heen vormt. Zulke kleeden worden van zwaar katoen gemaakt, zooals dit wordt gebruikt voor de vervaardiging van een licht soort van zeilen. Natuurlijk worden zij geolied, zoodat zij geheel waterdicht zijn.

Men heeft er van verschillende vorm en grootte.

In fig. 29 is Prof. Johnson met zijne helpers bezig, de boomen van een boomgaard van 2500 stuks Bartlett pere-boomen te berooken. Men ziet grootere en kleinere boomen, met zeilen van verschillende constructie overdekt. Op den achtergrond is een zeil, nog niet geheel in de positie gebracht, waarin het den te behandelen boom omsluiten zal; op den voorgrond staat een jongen de voor de beroeking van dien boom benoodigde hoeveelheid zwavelzuur en water af te meten; vlak achter hem staat een aarden pot, waarin hij later het cyankalium met het water doet, om dien pot vervolgens onder het zeil op zijne plaats te zetten en er voorzichtig het zwavelzuur bij te doen. Nadere bijzonderheden wil ik hier dadelijk niet vermelden.

Fig. 30 is genomen naar eene photographie van Prof. Johnson, voorstellende de wijze, waarop op 17 Maart 1898 eene tent over een' pruimeboom werd uitgespannen; en Fig. 31 is eene reproductie van eene photographie, genomen op 6 November 1897, van een boom, die ook bedekt is geweest, maar dien men bezig is, weer te ontblooten.

Amsterdam, November 1899.

EEN GEVAARLIJKE VIJAND DER OOFTHOORNEN.

In de «Mitteilungen über Obst- und Gartenbau», uitgegeven te Geisenheim onder redactie van D^r R. Goethe (jaargang XIV, N^o 11, bl. 145), vind ik een zeer lezenswaardig opstel van de bevoegde hand des Hoofdredacteurs, getiteld « Ein schlimmer Obstbaumfeind », waarvan ik den inhoud hieronder wil weergeven.

Een der voor de boomteelt schadelijkste zwammen is *Agaricus squarrosus Müller* (= *Pholiota squarrosa M.*). Zij groeit uit den wortelhals van appelboomen te voorschijn; kerse- en pruimeboomen schijnt zij niet dan bij uitzondering aan te tasten. De dofgele hoeden van dezen paddestoel vormen, dicht opeengedrongen, eenen klomp van 30 en meer centimeter in doorsnede. Wanneer later de stelen zeer in de lengte groeien, gaan de paddestoelen meer uit elkander liggen, en gaan dan spoedig in rotting over. Zeer kenmerkend zijn de zwartbruine, driehoekige schubbetjes op de hoeden, die ook tot den Latijnschen soortnaam (*squarrosus* = de geschubde) aanleiding hebben gegeven.

Boomen, aan welker voet deze paddestoel verschijnt, gaan kwijnen; men kan gerust zeggen dat zij ten doode zijn opgeschreven en binnen weinige jaren zullen sterven. Men ruine dergelijke boomen liefst zoo spoedig mogelijk op, daar men ze toch niet meer kan redden.

Gewoonlijk vestigt zich het mycelium van deze zwam het eerst aan zulke plaatsen van 't ondereinde des stams, van den wortelhals of van de dikste wortels, die bij het ploegen werden verwond. Dit is ook alweer een reden om ons er toe te brengen, op den akker om den stam van iederen boom eene kleine plek ongeploegd te laten liggen, welke plek alsdan na het ploegen voorzichtig met de hak moet worden bewerkt.

Het zij mij vergund hier nog bij te voegen, dat deze paddestoelen (dat zijn de vruchtlichamen van de zwam) evenals vele hoedpaddestoelen, zich vertoonen in den nazomer en den herfst; en dat het gewenscht is, deze zoo spoedig zij zich vertoonen, — en in afwachting dat de boom zelf wordt uitgerooid, — te verwijderen. Nooit wachte men daarmee totdat de stelen der paddestoelen zich in de lengte gaan uitbreiden, wijl daarop alras de uitstorting der sporen volgt, welke zooveel mogelijk moet worden voorkomen, opdat de aangetaste boomen geen middelpunt van besmetting worden voor de tot dusver gezonde.

J. RITZEMA Bos.

VERDELGING VAN SLAKKEN EN ANDERE SCHADELIJKE DIEREN DOOR EENDEN EN KIPPEN.

In een Duitsch blad lees ik het volgende: « Mijne tuinen en boomkwekerijen liggen over hunne geheele oppervlakte aan en in een door beekjes doorsneden dal. Vóór jaren was hier de *slakkenplaag* zeer groot; en toen het mij te erg werd, liet ik hulptroepen aanrukken, die in ongeveer een half jaar tijds de slakken grondig hadden opgeruimd, en die ook nu nog al mijne terreinen geregeld onder contróle houden. Ik veroorloof eenvoudig mijnen eenden, ten getale van 18-20 stuks, mijne tuinen te komen bezichtigen; en dat gezelschap werkt uitstekend! Slakken, rupsen, meikevers, jonge ratten, enz. worden de prooi van hare vraatzuchtige snavels; en daardoor krijgen zij dan tevens het door mij zoo gewenschte embonpoint! Eenmaal trouwens kregen zij ook den smaak weg van de aardbeien; maar toen werd in tijds een netwerk van ijzergaas daaromheen aangebracht, — en de diertjes mochten

nu in 't vervolg de arbeien alléén maar méér bekijken, — wat zij mij overigens niets kwalijk namen, want zij troostten zich verder maar met slakken, enz. Zelfs de kippen laat ik van den laten herfst tot het voorjaar graag in mijn' tuin, om én het onkruid én het ongedierte te verdelgen.

Zooals bekend mag worden verondersteld, heeft de Directeur der Nederlandsche Heidemaatschappij met goed gevolg gebruik gemaakt van kippen, om in de Schoorlsche duinen den *bolsnuitkever* (*Cneorhinus geminatus*) te bestrijden, die daar de met veel moeite aangekweekte jonge sparren vernielde; even zeer heeft hij in Noord-Brabant kippen aangewend bij de bestrijding van de in jonge denneboschen zoo schadelijke *grootte dennensnuitlor* (*Hyllobius abietis*).

J. RITZEMA BOS.

EEN ONDERZOEK OVER DEN STINK- OF STEENBRAND DER TARWE IN BELGIË IN 1898.

Wij achten het onnoodig hier nogmaals over de levensgeschiedenis en de meest aanbevolen voorbehoed- en bestrijdingsmiddelen van de verschillende brandziekten uit de weiden. Dit hebben wij reeds uitvoerig gedaan in verschillende opstellen, die in dit tijdschrift zijn verschenen. Wij wenschen hier echter de uitslagen te bespreken van een onderzoek, dat in 1898 door het beheer van den landbouw in België werd ingesteld en betrekking had op de schade, die door één dier brandsoorten, nl. de steen- of stinkbrand van de tarwe (*Tilletia Tritici* en *T. laevis*) in ons land werd veroorzaakt.

Daartoe werden 400 vragenlijsten rondgezonden, waarvan 330 zijn terugkeerd « met antwoorden op de meeste der gestelde vragen ».

De heeren DAMSEAX en LAURENT, leeraars aan het Landbouwinstituut te Gembloers, werden belast de ingekomen antwoorden te ontleden en daarover een verslag uit te brengen. Het is aan dit verslag (1), dat wij een en ander wenschen te ontleenen :

Van de 330 personen, die een antwoord ingezonden hebben, zijn er enkele, die den stinkbrand met den stuifbrand hebben verward.

Anderen hebben den stinkbrand van de tarwe en de brandsoorten van haver en gerst voor een zelfde ziekte aangezien. Het aantal dergene, die aldus minder vertrouwbare antwoorden hebben gezonden, wordt echter in het verslag niet opgegeven. Er wordt evenmin gezegd hoe de personen, die de vragenlijst ingevuld hebben, over ons land zijn verdeeld, hetgeen nochtans een zeer nuttige inlichting ware geweest. — Deze kleine aanmerkingen nemen echter niets weg van de belangrijke uitkomsten, waartoe het onderzoek der antwoorden heeft geleid.

Hoe groot is de schade, die de stinkbrand veroorzaakt ?

Het is vooral door de geringe landbouwers, dat de grootste schade wordt geleden : immers deze kennen over 't algemeen minder de nieuwe voorschriften der wetenschap ; zij zijn slecht ingericht en durven geen uitgaven doen om nieuw zaai-graan te koopen ; bij hen is de stinkbrand ieder jaar waar te nemen, natuurlijk in meerdere of mindere mate al naar gelang van de uitwendige omstandigheden. — Bij de landbouwers, die hoeven van middelmatige grootte in gebruik hebben, komt de stinkbrand nagenoeg ieder jaar, meer of minder erg,

(1) *Enquête sur la carie du froment en Belgique en 1898*. Rapport par DAMSEAX et LAURENT. Bulletin de l'Agriculture, 1899, Tome XV, Livraison 3, bldz. 106.

bij *dezelfde* personen voor, hetgeen wel schijnt aan te duiden, dat hier nalatigheid of onwetendheid in het spel is.

De geleden schade werd uitgedrukt, nu eens in zooveel ten honderd aangetaste aren, dan eens per hectare, ofwel in kilogrammen graan of in geld. Natuurlijk loopen die ramingen zeer uiteen, b. v. van 1 aangetaste aar op 200 tot een maximum van 75 op 100; een der teruggezonden vragenlijsten geeft zelfs voor enkele gemeenten 90 zieke aren per 100 aan(1). In geld wordt de schade berekend — (zoowel wat rechtstreeks verlies aan graan als wat waardevermindering van den oogst ten gevolge van de aanwezigheid van brandsporen betreft), — op 12 à 240 frank per hectare. Uit de 122 ingezonden ramingen komt men tot een gemiddeld cijfer van 30 à 40 frank schade per hectare, hetgeen waarlijk reeds aanzienlijk mag heeten, daar zulks voor sommige landbouwers 1000 à 1200 frank verlies voorstelt en voor het gansche land een belangrijke som uitmaakt.

Natuur van den grond. — Zaaityd. — Weder.

Wanneer alle andere voorwaarden gelijk zijn, zal de brand vooral voorkomen op kleiachtige gronden, met weinig doordringbaren ondergrond, d. w. z. gronden, die gewoonlijk lijden aan overvloed van water in den herfst en in regenachtige jaargetijden.

Laattijdig zaaien stelt het gewas meer aan den brand bloot dan vroegtijdig zaaien. Dit stemt volkomen overeen met de aanwijzingen der wetenschap: immers, de besmetting der graangewassen (de maïsbrand daargelaten) kan slechts plaats hebben gedurende of pas na de kieming. Ieder oorzaak, die de kieming vertraagt, verlengt dus het gevaarlijk tijdperk en draagt bij om de besmetting mogelijk te maken.

(1) Dergelijke verhoudingen (nl. 75 à 90 procent) komen ons erg overdreven voor.

Wanneer laat in den herfst wordt gezaaid, is de temperatuur gewoonlijk reeds betrekkelijk laag, en de kieming heeft dus langzaam plaats.

In het Walenland zegt een spreekwoord dat men bij mist niet moet zaaien. Het is niet de mist, die daarbij rechtstreeks de schuldige is; mistig weder is echter gunstig voor de kieming der brandsporen; daar van een anderen kant mist meestal vergezeld gaat van een verlaging der temperatuur, zal de kieming van het graan slechts langzaam geschieden en de besmetting des te gemakkelijker kunnen plaats hebben.

Ook armoede en onvoldoende bemesting van den grond hebben dezelfde gevolgen.

Zaaiwijze.

Sommige landbouwers meenen dat de wijze van zaaien geen invloed heeft op het talrijk of minder talrijk voorkomen van brandaren. Andere, in grooter aantal, nemen aan dat het zaaien met de volle hand het ontstaan van brand meer bevordert dan het zaaien op rijen. Wij zijn van meening dat de beide zaaiwijzen even goed zijn, als er maar zorg gedragen wordt dat de graankorrels zoo goed en gelijkelijk mogelijk ondergebracht worden.

Besmette stalmest.

Ook over dit punt is de praktijk het eens met de wetenschap: stalmest, die op een of andere wijze met brandsporen is besmet en niet lang genoeg is blijven liggen, wordt een oorzaak van brand wanneer hij op den tarweakker wordt gebracht.

Dorschmachines. — Zaadscheiders.

Sommige landbouwers, en wij deelen hunne meening, beschouwen de dorschmachines van ondernemers, en de zaadscheiders, die van de een hoeve naar de andere trekken, als

oorzaken van verspreiding van den brand. Immers, wanneer brandige tarwe wordt gedorscht of gesorteerd en de daarbij gebruikte machines niet zeer zorgvuldig worden gereinigd, zullen ongetwijfeld vele sporen aan de wanden blijven kleven, welke sporen het graan, dat nadien bewerkt wordt, kunnen besmetten.

Scheikundige meststoffen. — Molenstof.

De natuur der scheikundige meststoffen en het tijdstip waarop zij gebruikt worden, hebben geen invloed op den stinkbrand. De bijmenging van molenstof (afval der maalderijen, waarin zeer veel brandsporen voorkomen) is echter een oorzaak van brand voor de graangewassen. Daarvan wordt in het bovenvermelde verslag een treffend bewijs gegeven : Een persoon, die molenstof gebruikte, had reeds na 3 jaar zijne akkers zoo zeer besmet, dat de tarwe, die er op groeide, waarlijk de moeite niet waard was ingeogst te worden. De proefnemingen van DE CALUWE, Staatslandbouwkundige voor Oost-Vlaanderen, bevestigden ten volle de hooger uitgesproken meening (1).

Tarwevariëteiten.

Volgens het ingestelde onderzoek, wordt de *inlandsche kleine rosse* tarwe het meest aangetast, hoogst waarschijnlijk omdat het de variëteit is, die in de kleine en middelgroote hoeven het meest verbouwd wordt; de zaaitarwe wordt op dergelijke boerderijen gewoonlijk niet op afdoend wijze gereinigd en ontsmet en indien die tarwe brandig is zoo gaat de ziekte van het een jaar tot het ander over. De vreemde variëteiten, die van elders ingevoerd worden, zijn daarentegen over 't algemeen zeer goed gereinigd. Dit heeft aanleiding gegeven tot de meening, die door vele landbouwers gedeeld wordt, dat de

(1) Zie *Tijdschrift over Plantenziekten*, 4^e Jaargang 1898, blz. 72-77.

brand in Engeland onbekend is, ofwel dat de Engelsche variëteiten tegen den brand bestand zijn en dat in ieder geval het behandelen van Engelsch zaaigraan met een zwavelzuurkoperoplossing of een dergelijk werkzaam middel gansch overbodig is. Al is dit laatste nu ook niet volstrekt waar en is het nalaten van voorbehoedsmaatregelen niet aan te bevelen, toch moet bekend worden dat Engelsch zaaigraan slechts bij uitzondering met brand besmet is, omdat de verkoopers het zorgvuldig bereiden en reinigen. Na de inlandsche kleine rosse tarwe, worden de volgende variëteiten aangegeven als zijnde het meest blootgesteld aan besmetting : de *witte tarwe van Armentières*, de *witte Vlaamsche tarwe* en, volgens drie briefwisselaars, de *verbasterde Hallettarwe*.

Voor de spelt staat de *roode variëteit zonder naalden* voorop; daarna komt de *witte spelt zonder naalden* en eindelijk de witte spelt met naalden; deze laatste variëteit zou dus het minst te lijden hebben.

Zomertarwe zou meer te lijden hebben dan wintertarwe.

Voorvrucht.

Uit het onderzoek meent men te mogen besluiten dat de tarwe sterk aangetast wordt, wanneer zij volgt op aardappelen of beetwortelen, terwijl zij veel minder te lijden heeft na de verschillende klaversoorten, het vlas, de boonen en het braakliggen.

Vroegtijdig oogsten.

Zeer vele landbouwers beweren dat het vroegtijdig afmaaien van het koren, dat later het zaaigraan zal leveren, dikwijls oorzaak van stinkbrand is, niet omdat het koren alsdan reeds de sporen der ziekte in zich draagt, maar hoogst waarschijnlijk omdat de kiemplanten, die uit het niet goed rijp geworden graan ontstaan, gemakkelijker door het mycelium

der brandsporen worden aangetast. — Het gebruik van zaad, voortkomende van een in den grond gevallen gewas of waarvan het rijpworden vertraagd werd door regen, zou hetzelfde gevolg hebben. — Nochtans meenen sommige landbouwers, dat de tarwe die als zaaigraan moet dienen niet al te rijp en niet al te droog mag zijn, wanneer zij geoogst wordt.

Een bewijs van het groote belang zuiver zaaigraan te gebruiken, vinden wij in het volgende feit : Ten gevolge van een brandramp, die den ganschen oogst van een landbouwer vernielde, was deze, die tot dan toe nooit zaaigraan had gekocht en alleen stalmest van zijn hoeve gebruikte, verplicht zaaitarwe en meststoffen te koopen. Voor de tarwe wendde hij zich tot een zeer zorgvuldigen landbouwer, die nooit van den stinkbrand te lijden had, en voor de meststoffen tot een der voornaamste fabrikanten. Van dat oogenblik af had de landbouwer geen stinkbrand meer op zijne akkers, die er vroeger ieder jaar mede besmet waren.

Ziedaar de voornaamste feiten, die dit enkwest heeft bekend gemaakt: — Wij zullen nu niet beweren, dat hiermede alles gedaan is; integendeel, het komt ons voor dat dit enkwest veel belangrijker uitkomsten voor de wetenschap en de practijk zou opleveren, indien het op grooter schaal ware gedaan; de landbouwcomicen, de landbouwkundigen en de landbouwleeraars zouden ongetwijfeld vele inlichtingen kunnen verstrekken over alle streken van ons land; ook het aantal landbouwers, aan wie een vragenlijst zou dienen gezonden te worden, zou stellig grooter dienen te zijn.

G. STAES.

EENE BACTERIËNZIEKTE DER SYRINGEN.

Op 6 Juni werden mij uit Naarden een aantal syringetakken toegezonden met het volgende schrijven. • Hierbij ontvangt U eenige syringetakken, naar mijne meening door nachtvorst beschadigd. Geheele hoeken zien eruit alsof zij totaal dood zullen gaan, terwijl toch de nieuwe blaadjes wederom frisch uitzien, en goed groeien.

« Voornamelijk de enkelbloemige soorten hebben geleden, de dubbelbloemige bijna niet. »

Mij waren in de laatste paar jaren reeds vaker syringetakken en bladeren toegezonden, lijdende aan eene kwaal, volkomen gelijkende op die, waardoor de uit Naarden gestuurde syringen bleken te zijn aangetast. Ik had toen op de zieke plekken der bladeren de sporendragers van eene *Botrytis*-soort gevonden, en hield deze zwam voor de vermoedelijke oorzaak der ziekte.

Dat ik in het bovenbedoelde geval niet met beschadiging door nachtvorst te doen had, leidde ik uit het zeer lokaal voorkomen van de ziekteverschijnselen af. Naast bladeren, die het verschijnsel vertoonden, zaten andere, die volkomen gezond waren; en in de meeste gevallen was slechts een gedeelte van het aangetaste blad zwart en het andere geheel gaaf. Hier en daar was een bladsteel of een jong twijgje zwart; vlak er onder was het bedoelde orgaan geheel gezond; en soms, waar de aanval blijkbaar zeer kort van te voren had plaats gehad; was het gedeelte twijg, gelegen boven de aangetaste plaats en dus jonger dan dat gedeelte, nog levend, in ieder geval niet zwart, maar slechts eenigszins verwelkt, verdroogd of verschrompeld, door gebrek aan wateraanvoer. Dit geheel plaatselijke van den aanval was het vooral, waarom ik moeielijk aan de inwerking van lage temperatuur kon denken. Op vele plaatsen vond ik nog niets dan kleine, cirkelronde, bruine vlekken op de bladeren; en het

liet zich natuurlijk niet inzien, waarom de vorst juist zóó werken zou, dat er cirkelronde vlekken werden gevormd. Het scheen mij toe dat wij hier in ieder geval met eene infectieziekte te maken hadden; trouwens mijn correspondent, die aan nachtvorst dacht, was er blijkbaar niet zoo geheel zeker op, dat hij daarin de ware oorzaak moest zoeken, anders had hij mij waarschijnlijk de syringetakken niet toegezonden. Toen ik de zieke syringebladeren in eene vochtige omgeving had gebracht, zag ik weldra de sporendragers van eene *Botrytis* verschijnen, en ik dacht aanvankelijk weer, in deze zwam de oorzaak der kwaal te moeten zoeken; maar het feit dat zij nu op verscheiden der aangetaste deelen in 't geheel niet verscheen, deed mij daaraan twijfelen.

Vóór ik tot nadere bespreking van de ware oorzaak der ziekte overga, wil ik de verschijnselen dezer ziekte beschrijven, zoo als ik die heb leeren kennen, zoowel uit de mij uit Naarden toegezonden syringetakjes, als uit de zieke syringen, die ik vroeger — toen ik de ziekte nog aan *Botrytis* toeschreef — te Aalsmeer en elders heb gezien. De eerste verschijnselen der ziekte vertoonen zich in Mei; en in Juni kan zij reeds zeer verbreid zijn, terwijl zij dikwijls in 't verdere verloop van den zomer nog aanzienlijk toeneemt, n. l. in dien zin dat èn de plekken op de bladeren en twijggjes grooter worden, èn het aantal plekken vermeerdert.

Op verschillende plaatsen van de jonge twijggjes van 't laatste jaar ziet men bruine plekken op de schors ontstaan, die weldra donkerbruin, zelfs zwart worden. Soms vertoonen zich deze plekken op het benedengedeelte der genoemde twijggjes, maar meestal ontstaan zij op het bovengedeelte ervan, boven het midden. De plekken worden spoedig grooter, in dien zin: 1° dat iedere plek in de lengterichting van den twijg zich uitbreidt, ook naar beneden toe, maar vooral naar boven toe; 2° dat iedere plek, die aanvankelijk aan den eenen kant van den twijg ontstaat, zich weldra om den geheelen twijg heen uitstrekt. Spoedig knikt dan ook

het aangetaste twijgje; en alles wat zich boven de zwarte plek bevindt, verschrompelt. Soms sterven de dikwijls nog jonge blaadjes, welke aan den zieken twijg vastzitten, eenvoudig ten gevolge van den dood van den twijg, zonder dat zij eigenlijk zelven ziek worden: dan verwelken en verschrompelen zij gewoon zonder dat zij eene donkerbruine of zwarte tint aannemen. Veelal echter worden ook de bladeren zelven ziek.

De ziekte, die door de zwarte kleur der aangetaste deelen kenbaar is, breidt zich soms van den twijg door de bladstelen heen uit, naar de bladschijf. Maar heel dikwijls ook worden de bladschijven van andere bladeren of van andere twijgjes uit besmet; en zoo ontstaan dan eerst kleine, maar soms vrij snel zich uitbreidende, zwarte plekken op de bladeren, terwijl derest van het blad nog volkomen groen is. Al naar de wijze, waarop de infectie heeft plaatsgegrepen, vindt men dus: 1° zieke, ten slotte knikkende en verschrompelende twijgjes, met bladeren er aan, die op den duur wel verschrompelen, maar overigens toch geene ziekteverschijnselen vertoonen; 2° zieke twijgen, van welke de ziekte op de daaraan bevestigde bladeren, of althans op vele van deze is overgegaan; 3° gezonde twijgen, waaraan sommige bladeren zitten, die zieke plekken vertoonen.

Wordt een blad in zijne eerste jeugd geïnfecteerd, dan breidt zich de ziekte alras over 't geheele blad heen uit, en ook het niet rechtstreeks door de ziekte aangetaste gedeelte verschrompelt binnen zeer korten tijd.

Wordt een blad, dat reeds iets ouder is geworden, maar nog niet geheel is uitgegroeid, geïnfecteerd, dan komen er weldra kronkelingen en ook wel scheuren in, daar het tot dusver gezonde gedeelte van het blad blijft doorgroeien en het bruin of zwart geworden gedeelte natuurlijk niet.

Worden geheel volgroeide bladeren aangetast, dan blijven zulke kronkelingen en scheuren uit; en al naar de snellere of minder snelle uitbreiding der ziekte, vertoonen de bladeren

grootere of kleinere vlekken van vaak zeer onregelmatigen vorm.

De zieke plekken strekken zich door het geheele blad heen uit, zoodat zoowel de bovenkant als de onderkant van dit orgaan bruin of zwart is; de plekken zijn gewoonlijk week, inwendig sappig, en alleen bij aanhoudend droog weer kunnen zij geheel droog worden.

Voor zoover mijne ervaring reikt, worden de variëteiten van *Syringa vulgaris* meer door de ziekte aangetast dan die van *Syringa persica* (Fransche syring). Gelijksoortige ziekteverschijnselen, die ik echter nog niet nader heb onderzocht, herinner ik mij wel eens te hebben waargenomen bij *Ligustrum*.

Een verder onderzoek van de zieke syringebladeren leerde mij het volgende. Op de bruine bladplekken laat zich de opperhuid zeer gemakkelijk van de weeke massa van het bladmoes lostrekken. De wand der opperhuidscellen is op die plaatsen bruin, de cuticula echter, welke deze cellen aan de buitenoppervlakte bedekt, is niet bruin. Onder de opperhuid bevinden zich op sommige plaatsen holten, gevuld met slijm, waarin eenigszins ovale bacteriën in groote menigte aanwezig zijn; verder vindt men in dit slijm overblijfselen van de vervloede cellen van het bladmoes, soms ook nog ongeveer gave cellen, die echter uit hare omgeving zijn losgeraakt en vrij in de slijmmassa rondrijven.

De hier beschreven syringeziekte blijkt dikwijls van tame-lijk veel beteekenis te zijn. Soms gaan talrijke twijgen met al de eraan bevestigde bladeren te niet; ook vele bladeren aan overigens gezonde twijgen gaan er door dood. In ieder geval lijdt de bloemvorming zeer sterk. Jonge, 1-5 jarige syringen worden meer door de ziekte geplaagd dan oudere exemplaren; en naar het mij wil toeschijnen, lijden syringen, die zeer sterk bemest zijn, er meer aan dan syringen, welke minder mest hebben gekregen.

Reeds in het begin van deze mededeeling vermeldde ik dat

ik de hier besproken ziekte aanvankelijk meende te moeten toeschrijven aan het parasiteeren van eene *Botrytis*-soort, die ik op de zieke deelen had aangetroffen. Bij de uit Naarden gestuurde zieke syringen nu vond ik op de zieke bladplekken meestal die *Botrytis* weer terug; ook was het bladmoes soms geheel met zwamdraden doorwoekerd. Maar op sommige zieke bladplekken kwamen ook in eene vochtige atmosfeer in 't geheel geene conidiëndragers van deze, noch van eenige andere zwam te voorschijn; terwijl dan ook inwendig niets van een mycelium te vinden was. In 't bijzonder vond ik dikwijls wèl in 't midden van de zieke plekken zoodanig mycelium, maar dit laatste strekte zich veelal niet uit tot in de randen daarvan. In de zieke twijggjes vond ik zelfs vaker geen mycelium dan wèl. Uit een en ander moest ik afleiden, dat de *Botrytis* niet als oorzaak der ziekte mag worden beschouwd, dat deze niet dan secundair optreedt. Maar aangezien nergens, waar de ziekte zich vertoont, de bacteriën ontbreken, vermoedde ik dat deze allicht de oorzaak daarvan zouden zijn.

In de voor mij beschikbare literatuur zoekende naar de beschrijving van de hier bedoelde syringeziekte, vond ik in deel I (Jaargang 1891) van het « Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten » (bl. 186-188) eene korte mededeeling van Prof. Sorauer over eene « neue Krankheitserscheinung bei *Syringa* », welke nieuwe ziekte stellig met de door mij beschreven ziekte indentiek is, en die ook de Duitsche onderzoeker meent te moeten toeschrijven aan het parasiteeren van bacteriën, evenwel zonder dat hij dit door infectieproeven heeft vastgesteld. Sorauer meent dat de bacteriën binnendringen of door de huidmondjes of door kleine openingen, waardoor hij bevond dat soms de holten onder de opperhuidscellen met de buitenwereld samenhangen. Hij vond, evenals ik, zeer dikwijls de weefselmassa der zieke plekken met zwamdraden doorwoekerd, uit welke in sommige gevallen de conidiëndragers en conidiën van eene *Botrytis*-soort, in

andere gevallen die van eene *Alternaria* of een *Cladosporium* te voorschijn kwamen.

Het laatste feit wijst er ook al weer op, dat de zwammen, welke zich op de zieke plekken vertoonen, hoogst waarschijnlijk secundair optreden. —

Ik besloot nu de hulp in te roepen van Prof. Beyerinck te Delft. Op 7 Juni zond ik dezen geleerde eenige zieke takken en bladeren. Deze schreef mij den 9^{en} Juni, dat ook hij bevonden had, « dat alles wemelde van bacteriën : niet slechts het zwarte gedeelte van de schors, maar zelfs het cambium, dat nauwelijks verkleurd is ». « Reeds na 24 uur zijn de koloniën van deze bacteriën op moutextractgelatine zichtbaar geworden. »

Op 9^{en} Juni begon Prof. Beyerinck met het ruw materiaal infectieproeven op syringen in zijn' tuin, en op 15ⁿ Juni zond hij mij een bebladerd twijgje, dat duidelijk de karakteristieke ziekteverschijnselen vertoonde. Hij was nu stellig overtuigd dat bacteriën de oorzaak der kwaal moesten zijn, en was eene nieuwserie infectieproeven begonnen. Verder maakte hij er mij op opmerkzaam, dat de manier, waarop zich de infectie langs den tak uitbreidt, den indruk maakt van verbreiding met den waterstroom mee, door de nerven van het blad.

25^{en} Juni berichtte Prof. Beyerinck mij omtrent de door hem genomen infectieproeven met reïnculturen van de syringebacteriën. Hij kreeg daarbij hetzelfde resultaat als met het ruwe infectiemateriaal, alleen wat zekerder en sneller. Zelfs volwassen bladeren bleken hem, eenige dagen na de infectie te sterven. Het door de werking der bacteriën uit het sap van de syring gevormde vergif is blijkbaar zeer hevig in zijn werking.

Prof. Beyerinck nam ook infectieproeven op andere gewassen. Hij bevond dat *Populus nigra* (populier) ook wordt aangetast, onder gelijksoortige verschijnselen als die, welke men bij de syring waarneemt, maar de infectie bleek niet zoo gemakkelijk te gaan.

Over de resultaten van de verdere door Prof. Beyerinck in 't werk gestelde infectieproeven zal deze later te gelegener plaatse zelf berichten.

Omtrent de verwantschap der syringe bacterie meldt mij de heer Beyerinck nog, dat zij nauw verwant is aan *B. fluorescens liquefaciens* en op bouillon-gelatine eenig geel pigment en eene zeer geringe blauwe inflorescentie veroorzaakt.

Het is voorloopig niet mogelijk, eenigszins afdoende bestrijdingsmiddelen tegen de bacteriënziekte der syringen aan te geven. Slechts zij opgemerkt, dat zij eene zeer besmettelijke ziekte is, en dat het daarom raadzaam is, de aangetaste bladeren en twijgen zoo spoedig mogelijk aftesnijden en te verbranden. Mocht het zich verder bevestigen, dat sterke bemesting met mest van organischen oorsprong de ziekte in de hand werkt, dan zou misschien verandering in de wijze van bemesting iets tot de beteugeling der ziekte kunnen bijdragen.

Amsterdam, December 1899.

J. RITZEMA Bos.

OVER DE ROODE ROTTING VAN DE SPAR.

(*ABIES EXCELSA.*)

De dennenbosschen onzer heidestrecken lijden op sommige plaatsen aan een ziekte, die het hout van de wortels en van den voet der boomen doet rotten en daardoor veel schade teweegbrengt. Deze ziekte wordt veroorzaakt door een zwam, *Agaricus melleus* of *Armillaria mellea*. Gedurende langen tijd kan zij voortwoekeren, zonder uitwendig opgemerkt te worden en zonder vrucht dragende organen te vormen. Zij doet zich voor als band- of lintvormige draden

of strengen, die onder den grond en tusschen het hout en de schors van wortels en stam loopen. Die strengen bestaan uit talrijke myceliumdraden, die tot een dicht en betrekkelijk taai weefsel vereenigd zijn. — Vóór men het verband kende tusschen deze myceliumstrengen en den vruchtbaren vorm van de zwam, werden zij bestempeld met de namen: *Rhizomorpha subterranea* en *Rhizomorpha subcorticalis*, naar gelang zij in den grond of onder de schors aangetroffen werden.

Dit mycelium kan zich ook tusschen schors en hout waaiersgewijze of vliësvormig uitbreiden. In ieder geval doet het mycelium, wanneer het tot den voet van den stam is doorgedrongen, na korteren of langeren tijd de schors splijten en, vrij aan de lucht, ontwikkelt het vrucht dragers, onder den vorm van gesteelde zwammen (kampernoeliën); soms komen de zwammen ook te voorschijn aan den top van de in de aarde levende myceliumstrengen, op korten afstand van den stam.

De vrucht dragers hebben een vleezig, dunnen, meestal iets gebulten en gelobden hoed, die gewoonlijk honinggeel is, maar ook geelbruin tot bruinachtig kan zijn en met kleine geelachtige, later donkere, zwartachtige schubbetjes is bedekt. De steel is vol, naar onder toe verdikt en draagt een afstaanden ring. — Aan de onderzijde van den hoed zijn talrijke, van den steel naar den rand uitstralende plaatjes of bladen (een kenmerk, dat steeds bij de *Bladzwammen* of *Agaricineëen* te vinden is). De oppervlakte dier plaatjes is bedekt door een bijzondere laag, waarop de sporen zich vormen; die laag is het *hymenium*, dat bij deze soort eerst bleek, doch later rood gevlekt is (1).

Men heeft algemeen opgemerkt, dat wanneer in een bosch ergens vrucht dragers aan *Agaricus melleus* worden

(1) Deze vrucht dragers worden, evenals een aantal andere *Bladzwammen*, gegeten.

aangetroffen, in de onmiddellijke nabijheid gewoonlijk verscheidene boomen aangetast zijn, die als het ware rondom een middelpunt staan. Dit moet ons volstrekt niet verwonderen; wanneer eenmaal een boom aangetast is, dan zullen de myceliumstrengen, van den zieken boom uit, de wortels van de naastbijstaande boomen kunnen aantasten en de uitbreiding der ziekte zal dus als het ware in steeds grooter wordende kringen plaats hebben. Alleen diepe grachten zijn een hinderpaal voor verdere rechtstreeksche besmetting door de Rhizomorpha-strengen. Natuurlijk kan echter ook de verspreiding der ziekte door de sporen van de vruchtdragende zwam plaats hebben.

Agaricus melleus tast niet alleen den denneboom aan, maar een aantal andere naald- en loofboomen, waaronder b.v. een aantal vruchtboomen.

*
* *

In den loop van het jaar 1899 is de aandacht meer gevestigd geworden op een andere zwam, die nagenoeg op dezelfde wijze als de voorgaande leeft, n.l. op *Polyporus annosus* of *Trametes radiciperda* (1).

Deze is thans in de Belgische Ardennen oorzaak van een ziekte der spar, welke ziekte eveneens gekenschetst is door het rotten van de wortels en van den voet van den stam. *Polyporus annosus* is een van de gevaarlijkste en van de meest voorkomende woekerzwammen van de spar (*Abies excelsa*), die deze boomsoort over gansch haar verspreidingsgebied vergezelt.

De aangetaste boomen vertoonen over 't algemeen geen uitwendige teekenen, die de ziekte kunnen doen vermoeden.

(1) *La Pourriture rouge de l'épicéa*. Rapport de la première Commission permanente du Conseil supérieur des forêts, par C. BOMMER. Bruxelles, 1899.

Maar wanneer de boomen geveld worden óf wanneer zij door een storm worden neergeworpen, merkt men dikwijls op dat schijnbaar zeer gezonde boomen, in werkelijkheid aan hun voet erg verrot zijn.

Niet alleen het hout, maar ook de schors wordt aangetast door deze woekerzwam, die dikwijls tusschen hout en schors zeer dunne witte vliezen vormt, welke uit samengeveven myceliumdraden bestaan. Men treft ook in sommige gedeelten van den stam en van de wortels, vooral in de nabijheid van den wortelhals, harsuitstortingen aan, die wel eens aanzienlijk zijn. Dit doet zich echter slechts bij uitzondering bij de spar voor, terwijl het daarentegen bij den denneboom (*Pinus sylvestris*), wanneer hij door *Polyporus annosus* aangetast is, veelvuldig voorkomt zoodat de gansche houtmassa met hars kan doortrokken zijn.

Het voornaamste kenteeken van de ziekte bestaat natuurlijk in de aanwezigheid van den vrucht dragers van *Polyporus annosus*. Men vindt ze gewoonlijk in de nabijheid van den wortelhals, onder den vorm van dunne, meer of minder uitgebreide platen, die een diameter van 5 à 20 c.M. en een zeer onregelmatigen omtrek hebben. Zij zijn vrij taai en tegen de schors dicht aangedrukt zonder nochtans daaraan sterk vastgehecht te zijn. De oppervlakte, die naar den stam gekeerd is, heeft eene kastanjebruine kleur en is gerimpeld, terwijl het vrije gedeelte een zeer groot aantal fijne buisjes vertoont, die naar buiten open zijn en waarvan de inwendige wand de organen draagt, die de sporen voortbrengen. Zijn deze rijp geworden, dan komen zij los en worden door den wind of door dieren verspreid, zoodat de besmetting naar elders wordt overgebracht.

Deze vrucht dragende lichamen van *Polyporus annosus* worden ook aangetroffen aan de oppervlakte van de verrotte stomp van sparren, die omgehakt zijn geworden of door den

wind werden omgeworpen. In de losse gronden, vindt men op de fijnere wortels dikwijls een groot aantal kleine ronde vruchtdragende lichaampjes, die vaak slechts enkele millimeters groot zijn. Eindelijk treft men ook aan de oppervlakte van den grond der aangetaste sparreboschen, vrucht dragers aan van 5 à 10 c.M., die in geen verband schijnen te staan met de omringende sparrewortels, omdat de wortels, die het mycelium gevoed hebben, reeds verrot zijn eer de vrucht dragers zich vormden.

Een van de eerste ziekteverschijnselen is de bleekpaarse, later blauwpaarse kleur, die het hout van de groote wortels en van het onderste gedeelte van den stam aanneemt. Van dit oogenblik af wordt een groot gedeelte van de fijnere worteltjes aangetast en door het mycelium van de zwam vernietigd.

Naarmate deze hare verwoesting voortzet, wordt het hout meer en meer ontbonden; het neemt langzamerhand een sterk uitgesproken geelbruine kleur aan en eindigt met in een zelfstandigheid zonder samenhang over te gaan.

Wanneer het zoover is gekomen, is het verwoeste gedeelte reeds aanzienlijk uitgebreid; het hout van de hoofdwortels en het binnenste van den stam, tot op een hoogte van 2 à 3 meter, bij volwassen exemplaren zelfs tot op 8 à 10 meter, is letterlijk uitgerafeld, zoodat de boom geen weerstand meer kan bieden, maar bij den eersten krachtigen windstoot omvalt.

Het gedeelte, dat aangetast is, is ook zeer duidelijk afgeteekend. Het strekt zich langzamerhand van het midden naar den omtrek uit, zoodat wanneer zelfs gansch het zoogenaamde hart vermolmd is, uitwendig een kring overblijft, die volkomen onaangeroerd is en op normale wijze voortleeft. Zoo kan men verklaren dat de aangetaste boomen meestal in volle kracht worden omgeworpen, zonder uitwendige ziekteverschijnselen te vertoonen, want gewoonlijk vallen zij reeds, nog vóór de rotting den tijd heeft gehad het hout over zijn gansche dikte te vernietigen.

Het gebeurt wel eens dat, op een dwarse doorsnede, het aangetaste gedeelte zich ringvormig voordoet, terwijl de middenste (het hart) en de buitenste lagen gezond zijn. Dit komt door dat het bederf uitgaat van de binnenste gedeelten der groote wortels en zich beperkt tot de houtlagen, die met deze zieke gedeelten samenhangen.

In ieder geval mag men zeggen, dat die vruchtdragers altijd tamelijk zeldzaam zijn en moeielijk vindbaar voor weinig geoefende personen. Juist zooals voor *Agaricus melleus*, mag men ook zeggen dat de vruchtdragers van *Polyporus annosus* zich over 't algemeen eerst dan ontwikkelen, wanneer het mycelium in aanraking komt met vochtige lucht aan de oppervlakte der aangetaste organen.

Mollen en veldmuizen, die bij het graven hunner gangen met mycelium doordrongen wortels blootleggen, brengen ze daardoor tevens in de gunstigste voorwaarden om vruchtlichamen te vormen. Men begrijpt daarenboven hoezeer deze dieren tot de verspreiding der ziekte kunnen medewerken, door sporen te vervoeren die aan hunne pels kleven en aldus met gezonde wortels in aanraking kunnen gebracht worden.

De ziekte zet zich dus voort door de sporen, die van de vruchtlichamen afkomstig zijn; bij warme en vochtige lucht kiemen die sporen en het eruit ontstane mycelium dringt, in voorkomend geval, in de schors, ontwikkelt er zich en bereikt het hout; het strekt zijne verwoestingen tegelijker tijd in de richting van den stam en naar de uiteinden der wortels uit, waarbij het hout, veel spoediger dan de schors, in ontbinding overgaat; na verloop van eenige jaren is de boom dood.

De voornaamste oorzaak van besmetting is echter ongetwijfeld het in aanrakingkomen van gezonde met reeds aangetaste wortels, waarbij het mycelium van deze gene kan aantasten. Daardoor ontstaan ook kringen (men noemt dat wel

eens *wielen*), die natuurlijk ledige plaatsen vormen, zoodra de zieke boomen omgevallen zijn, en die steeds grooter worden. Juist het bestaan van dergelijke kringvormige ledige plaatsen in een bosch is bijna een zeker bewijs van de aanwezigheid van *Polyporus annosus* of van *Armillaria mellea*.

*
* *

Wanneer *Polyporus annosus* in een bosch voorkomt, moet men natuurlijk zoo spoedig mogelijk afdoende maatregelen nemen. *P. annosus* tast alleen naaldboomen aan, zooals de gewone of grove den, de Weymouth-pijn, de spar, de zilverspar en de geneverstruik. Men velt dus de aange-taste boomen, haalt zooveel mogelijk de stompjes uit, en vervangt ze door loofboomen.

Ten einde de onderaardsche besmetting van gezonde wortels door aanraking met het mycelium der zieke te voorkomen, zondert men de aangetaste plaats af door een gracht van 1 meter diepte.

Zoowel om het brandgevaar te verminderen als om de verspreiding van cryptogamische ziekten of van schadelijke insecten te beperken, is het altijd ten zeerste aan te bevelen de naaldbosschen door strooken loofboomen in afzonderlijke per-ceelen te deelen. Voor de sparrebosschen, schijnt de beuk goed te voldoen. — Dit *algemeen* middel is natuurlijk als bestrijdingsmaatregel tegen *Polyporus annosus* ook sterk aan te raden.

*
* *

De schade, die door deze ziekte wordt teweeggebracht, is in sommige gevallen zeer aanzienlijk : Op 600 boomen, die te Neufchâteau (Luxemburg) werden geveld, waren de $\frac{2}{3}$ verrot; te Paliseul heeft men gemiddeld 6 à 10 ten honderd aangetaste boomen aangetroffen.

De ziekte werd waargenomen, zoowel op zeer droge als

in vochtige gronden, aan de randen van de bosschen, zoowel als in zeer dichte aanplantingen, bij boomen van 20 evenals bij die van 50 jaar.

In vroeger eeuwen kwam de spar als inheemsche plant ook in België, Nederland, bijna gansch Frankrijk en West-Duitschland voor; thans is zij beperkt tot de noordelijke streken van ons werelddeel en tot de bergen van Midden-Europa, waar het Harzgebergte de westelijkste grens van haar verspreidingsgebied uitmaakt.

Om goed te groeien verlangt de spar een tamelijk kort, duidelijk begrensd en onafgebroken tijdperk van werkzaamheid gedurende 3 à 4 maanden. Het vastelandsklimaat alleen is dus voor dezen boom geschikt en dit is waarschijnlijk de reden, waarom hij uit West-Europa sinds lang verdwenen is.

Onze Ardennen hebben nog eenigszins een zeeklimaat: haattijdige vorsten komen wel eens de ontwikkeling van de spar hinderen, die door de betrekkelijke zachtheid van de temperatuur soms reeds veel te vroeg ontwaakt is; een langer groeitijdvak dan in de meer bergachtige streken heeft een te haastigen en overdreven wasdom ten gevolge; de lang voortdurende warmte van den zomer doet een buitengewone verdamping ontstaan, en geeft aanleiding tot dikke jaarringen, waarvan het hout echter zeer poreus is. Het hout wordt daardoor voor technische doeleinden van geringere waarde, terwijl de boom zelf physiologisch minder weerstandskracht bezit tegenover de ziekten, die hem kunnen aantasten. Het feit, dat de spar ten onzent reeds op 30-jarigen ouderdom vruchtbaar is, terwijl zij dit in haar vaderland eerst op 50-jarigen ouderdom is, schijnt wel aan te duiden, dat ons klimaat een zeer sterk uitgesproken invloed op de ontwikkeling van de spar heeft.

Tot nog toe schijnen in België de aanplantingen van sparren zeer gunstige uitslagen op te leveren. Daar zij echter pas

sedert een 50-tal jaren ingevoerd zijn, d. w. z. nauwelijks lang genoeg om volwassen te worden, zoo is het nog eenigszins voorbarig reeds een oordeel te vellen over haar toekomst voor onze boschcultuur. Men merkt immers op dat sommige erge inheemsche ziekten alleen dan optreden wanneer de boomen (ook voor andere gewassen en voor dieren is zulks het geval) een zekeren ouderdom of zelfs hun volledigen wasdom bereikt hebben. Dit is o. a. het geval met den lariks of lorkeboom (*Larix europaea*) die, in jongen toestand, gewoonlijk aan de ziekten goed weerstand biedt, maar later er onder bezwijkt. Ook de lork is nagenoeg uit dezelfde streken afkomstig als de spar; zijne aanplanting werd in den beginne als hoogst aanbevelingswaardig beschouwd, terwijl zij thans zoo goed als verlaten is geworden.

Men zij dus voorzichtig met het invoeren van nieuwe boomsoorten voor onze bosschen; men trachte daarenboven aan de naaldboomen een geringer aandeel in de te beplanten oppervlakte te geven en eindelijk beproeve men, meer nog dan vroeger, gemengde bosschen van naald- en loofhout aan te leggen. Als voorbeeld wijst BOMMER op spontane ontwikkeling van eiken, berken, lijsterbessen, enz. in sommige dennenbosschen en op de natuurlijk gemengde bosschen, bestaande uit zilversparren en beuken, die in de Vogezen en in het Zwarte Woud bijna overal aangetroffen worden.

BOMMER meent dat het gemengd aanplanten van zilversparren en beuken voor ons gebied wel zeer geschikt zou zijn.

Als boomen, die veel kans hebben ten onzent goed te gedijen en waarmede proeven op eenigszins groote schaal zouden dienen genomen te worden, noemt Schr. de Douglas-Spar (*Pseudotsuga mucronata* of *P. Douglasii*) en de Sitka-Spar (*Picea sitchensis*), twee soorten uit het Noorden van Kalifornië en uit Engelsch Kolombië, die in een kuststreek met zeer vochtig klimaat leven. Ook de Weymouth-pijn schijnt hem zeer aanbevelingswaardig te zijn.

Eindelijk vindt BOMMER dat in sommige bosschen te veel wild, vooral groot wild (zooals de reebok en het hert) aanwezig is, die het invoeren van de zilverspar en andere soorten volkomen belet. Op een bepaalde oppervlakte bosch zou men ook slechts een bepaald aantal stukken wild mogen gedoogen en het overtollige zou, op vooraf vastgestelde tijdstippen, moeten gedood worden.

*
* *

Het bovenstaande stukje is gedeeltelijk de vertaling, gedeeltelijk de samenvatting van het werk van Bommer over *Polyporus annosus* en de door deze zwam veroorzaakte ziekte.

Men ziet dat de verschijnselen nagenoeg dezelfde zijn als die, welke door *Agaricus melleus* worden teweeggebracht. Nieuw is de door *Polyporus annosus* veroorzaakte ziekte niet : de zwam, evenals de door haar berokkende schade werden sinds langen tijd in België waargenomen ; een bekende vindplaats is b.v. het Zoniënbosch in de nabijheid van Brussel. De schade was echter meestal slechts een plaatselijk verschijnsel, terwijl in de sparreboschen de ziekte zich daarentegen veel rasser schijnt uit te breiden.

G. STAES.



New York Botanical Garden Library



3 5185 00280 1841

