

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. — 3^e en 4^e Afleveringen.

September 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. 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 *rectifications* (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 en van mijne groote reis van New York naar San Francisco en terug, en 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**

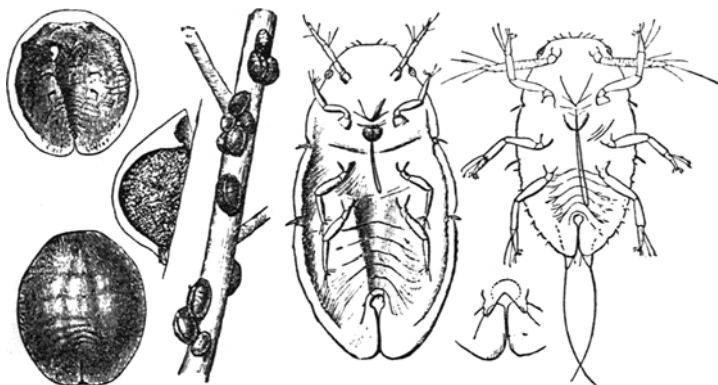


Fig. 1. — Perzikschildluis (*Lecanium Persicae*): larve en ontwikkeling van het vrouwelijke dier.

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 *perzikedopluis* 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

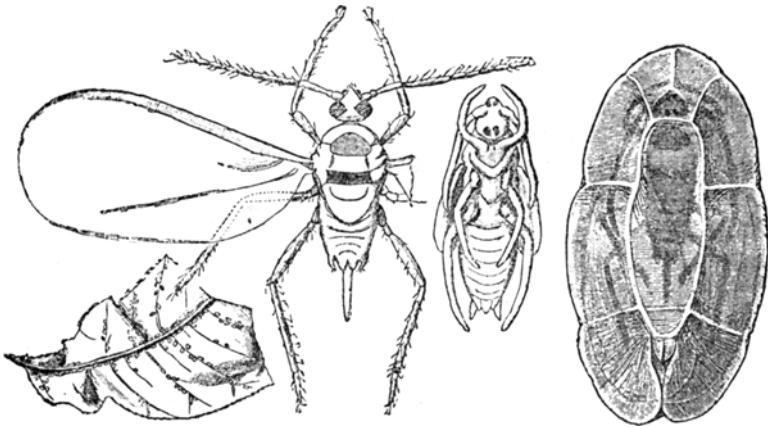


Fig. 2. — Perzikschildluis: ontwikkeling van het mannelijke dier.

ziet dat deze larve in het bezit is van voortbewegingsorganen (pooten) en van zintuigen (sprieten 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 zuigsnuit, 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, sprieten 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

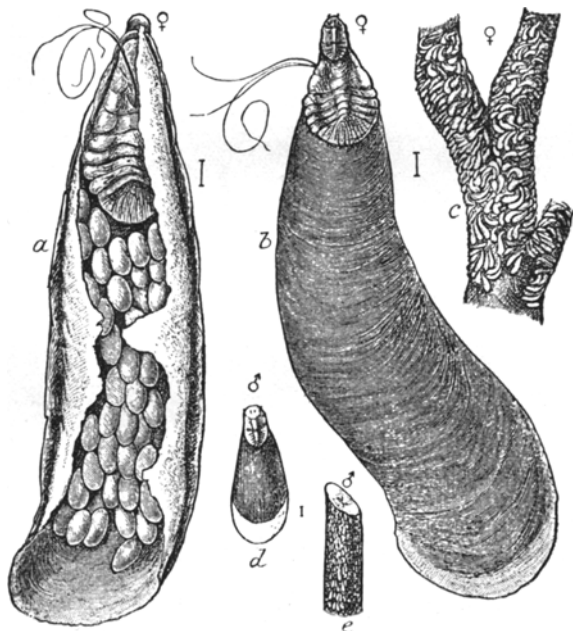


Fig. 3. — Mosselvormige schildluis (*Mytilaspis conchaeformis*).

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

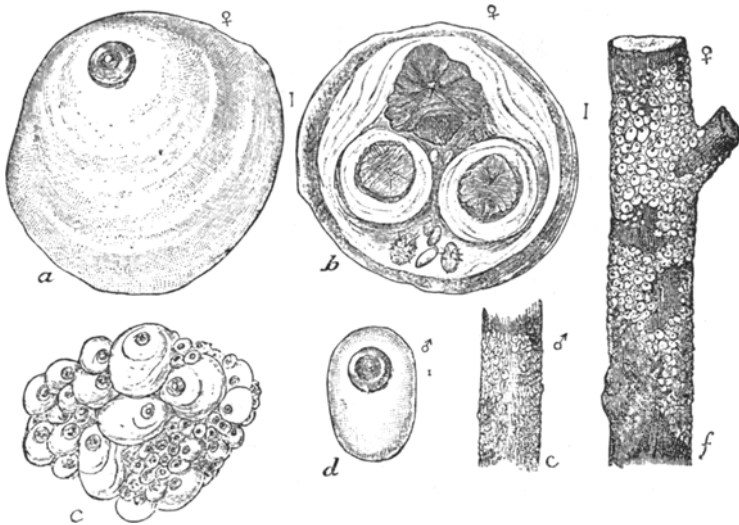


Fig. 4. — *Aspidiotus Camelliae* Sign. (= *A. rapax* Comstock).

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,

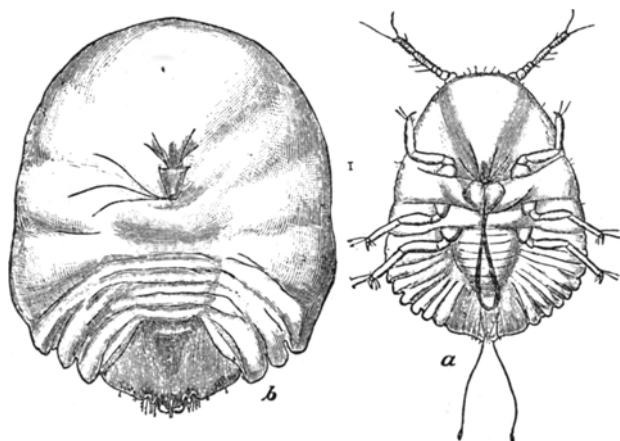


Fig. 5. — *Aspidiotus Camelliae* (= *A. rapax*).

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 *c* 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

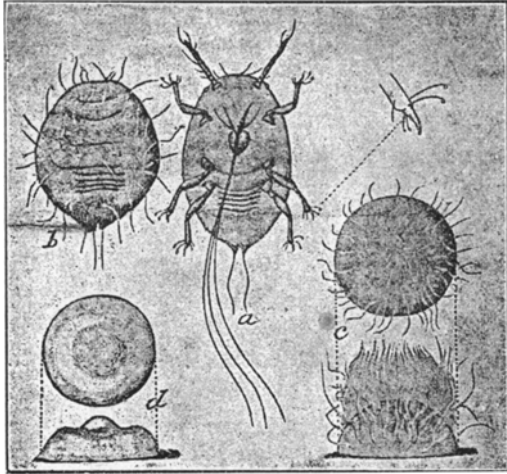


Fig. 6. — Eerste larvetoestanden van de San José schildluis.

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' zuigsnuit, die de lichaamlengte 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 begonnen, 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 ineengesmolten, 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 zuigsnuut. — 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.

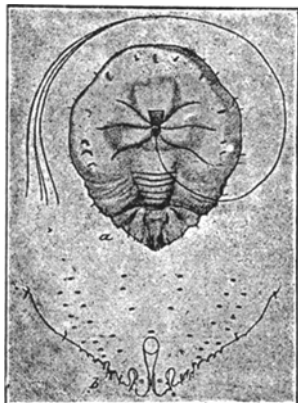


Fig. 8 : Volwassen vrouwe- Fig. 7. — Bijkans volwassen wijfje
lijke San José schildluis, van van de San José schildluis.

onder het schild weggenomen en op den rug gelegd. Men ziet de mondstekels, die den zuigsnuut 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. 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 zuigsnuut; *b* = larve na de tweede vervelling (vóórpop = propupa): de aanleg van sprieten, pooten en vleugels is aanwezig; de zuigsnuut 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.

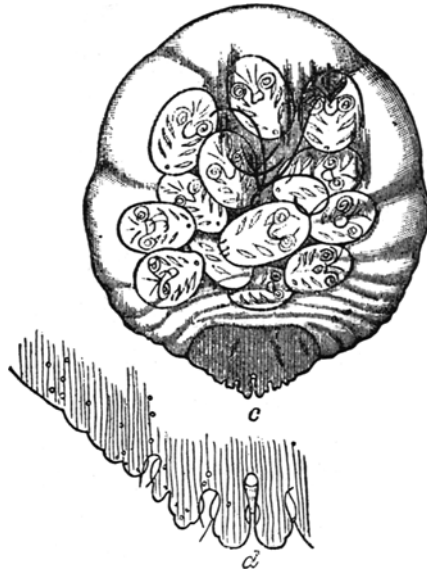


Fig. 8. — Volwassen vrouwelijke San José schildluis.

Fig. 10 geeft eene afbeelding van de volwassen manne-

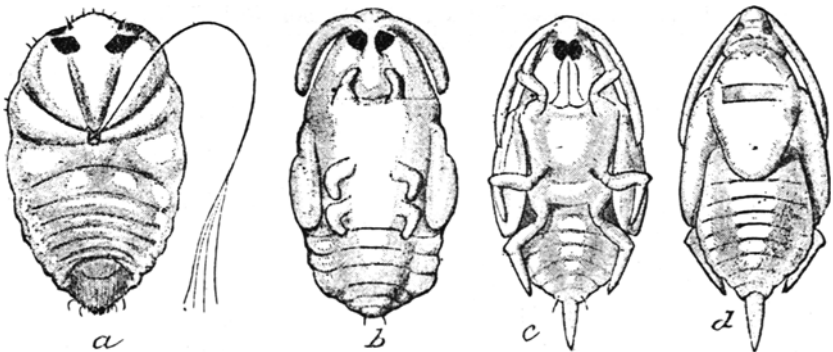


Fig. 9. — Gedaanteverwisseling van het mannelijke insect.

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

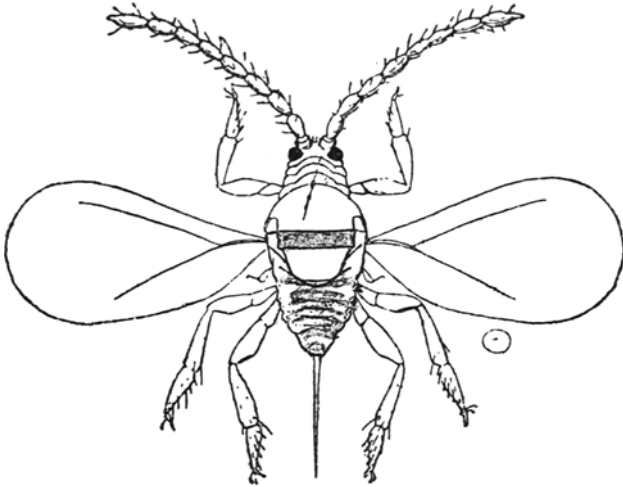


Fig. 10. — Volwassen mannelijke San José schildluis.



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 vertoont 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'

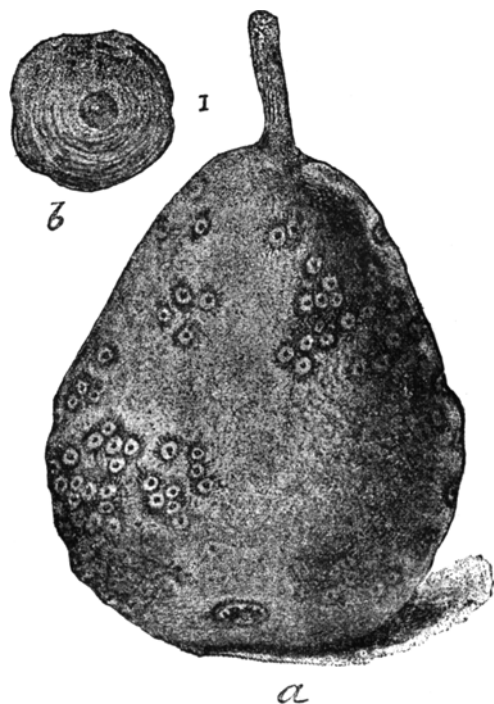


Fig. 13. — *a* = Peer met San José schildluizen bezet; *b* = Schild van een volwassen wijfje.

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 tussehen de indiening van mijn rapport aan Z. Exc. 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° 39 en n° 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 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* = *Diaspis 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 Europa (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 Amerikaansche 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 schemert zij door in *a*); de afstand van de aarsopening tot de aanhechtings-

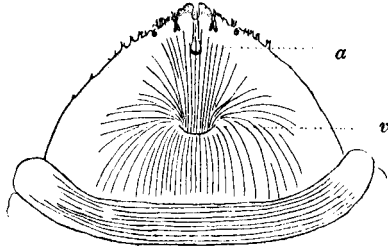


Fig. 14. — Achterinde van 't achterlijf van de San José schildluis, van de buikzijde gezien.

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 dorens, 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.

Voortplanting. 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-

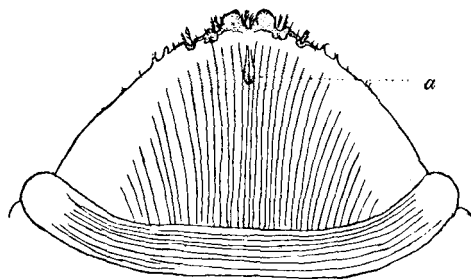


Fig. 16. — Achtereinde van 't achterlijf van eene jonge vrouwelijke gele Europeesche Pseudo San José schildluis (*Aspidiotus ostreaeformis*), van de buikzijde gezien.

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 lichaamsslid. De

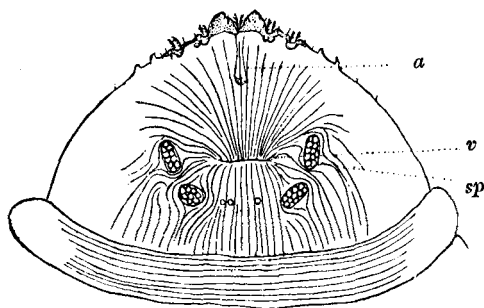


Fig. 17. — Achtereinde van 't achterlijf van eene geheel volwassene gele Europeesche Pseudo San José schildluis (*Aspidiotus ostreaeformis*), van de buikzijde gezien.

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,

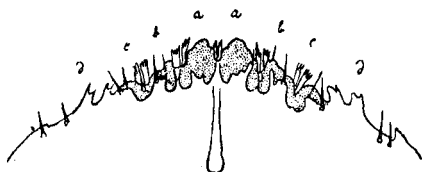


Fig. 18. — Structuur van den achterlijfsrand.

overall ongeveer even sterk, gechitiniseerd, zoodat geene afzonderlijke, kamvormige huidverdikkingskunnen 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* Horwath).

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

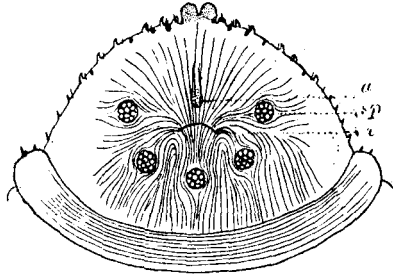


Fig. 19. — Achtereinde van 't achterlijf van de roode oofboomschildluis (*Diaspis fallax*).

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: onbekend ¹⁾. —

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° 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,

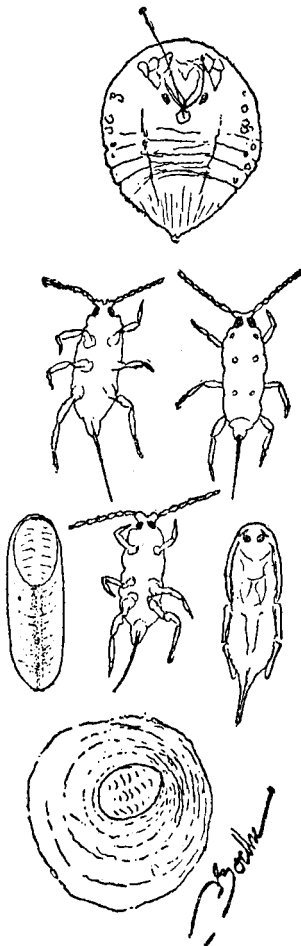


Fig. 21.

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 'tmeereendeel, 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 zorgte vooral ook dat men de jongere ontwikkelingstoestanden der mannetjes, die óók onder schilden leven, niet voor 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 Rheinhausen vele

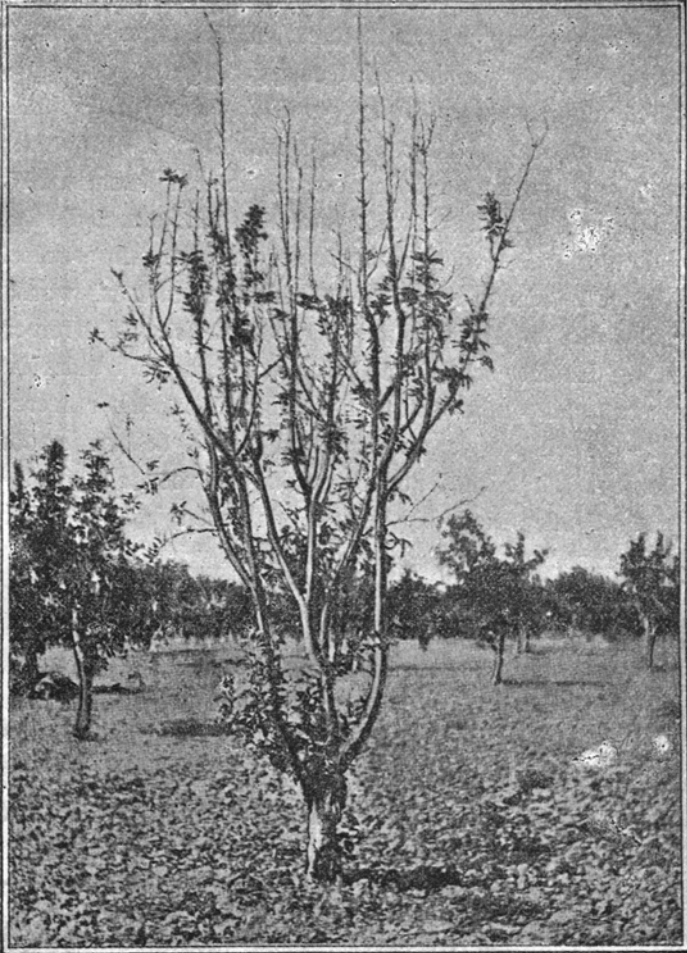


Fig. 22. — Door San José schildluis geteisterde pereboom.

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 tewegg 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 verbreidings 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 occurrences 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 Joséschildluis**. Ik verwijs overigens naar hetgeen door mij dienaangaande op bl. 66 tot 68 van de vorige aflevering is gezegd.

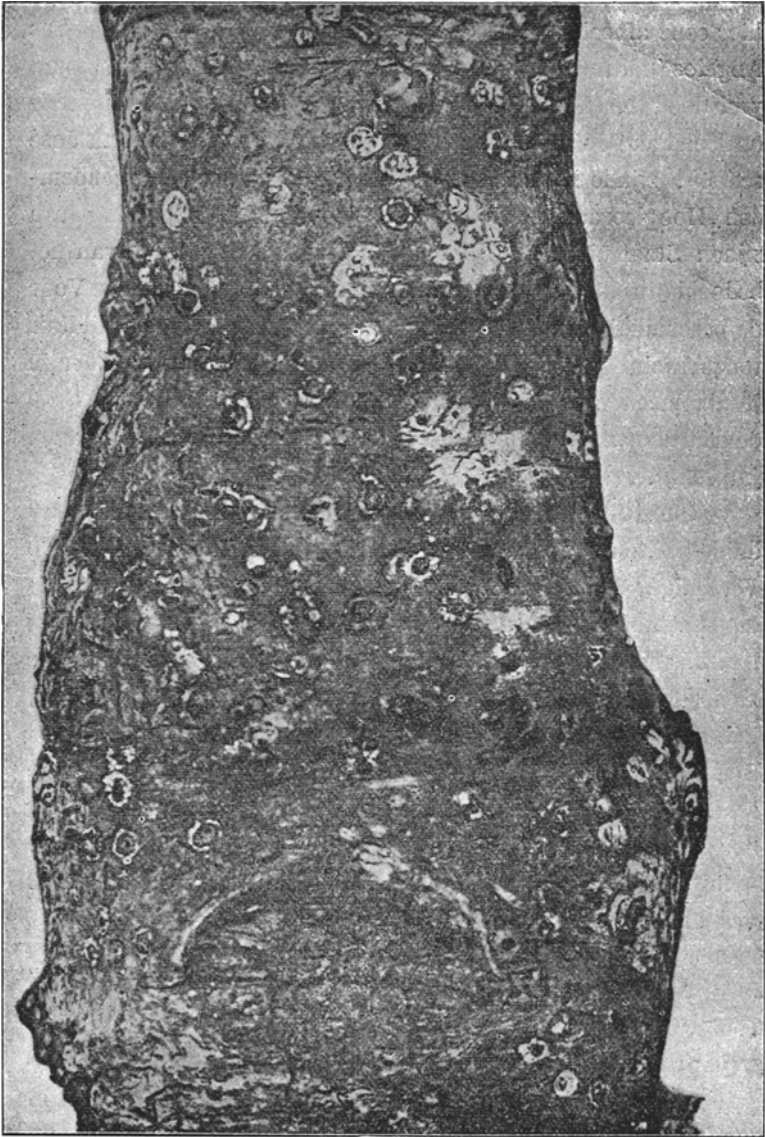


Fig. 23. — Stam, overdekt met San José schildluizen, aangetast door
Sphaerostilbe coccophila.

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 oranjekeurige 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*

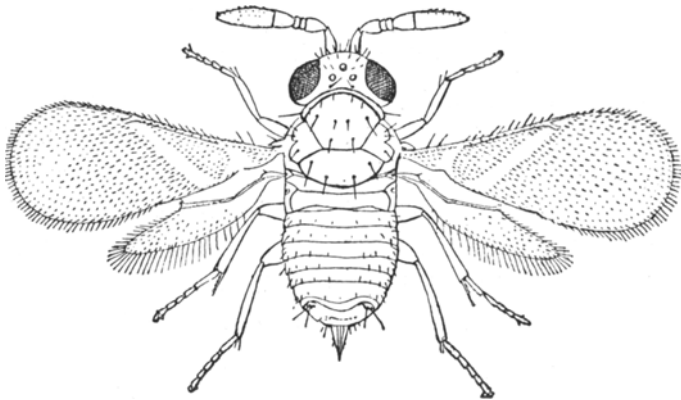


Fig. 24. — *Aphelinus diaspidis*, zeer vergroot.

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 stellende 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 insekt te lijden hebben. Motheral berichtte (volgens Howard « The San José scale, its occurrences 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").

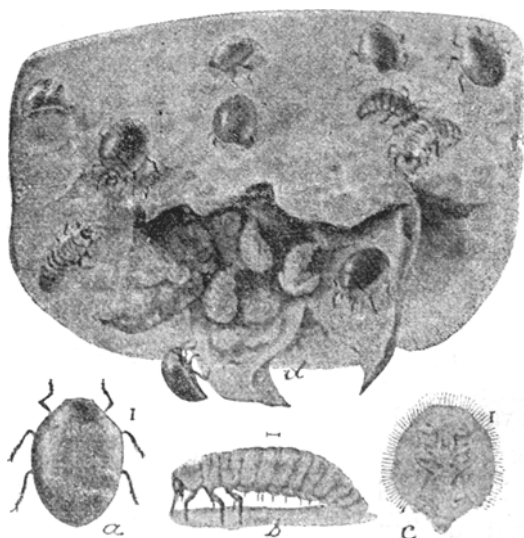


Fig. 26. — *Pentilia misella* en hare larven en poppen op den neus van eene met San José schildluizen bedekte peer. Daaronder : kever (a), larve (b) en pop (c) nog meer vergroot.

De ruimte tusschen deze kelkblaadjes is dikwijls a. h. w. gevuld met schildluizen, maar soms ook met poppen van de *Pentilia misella*. Sterk vergroote 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

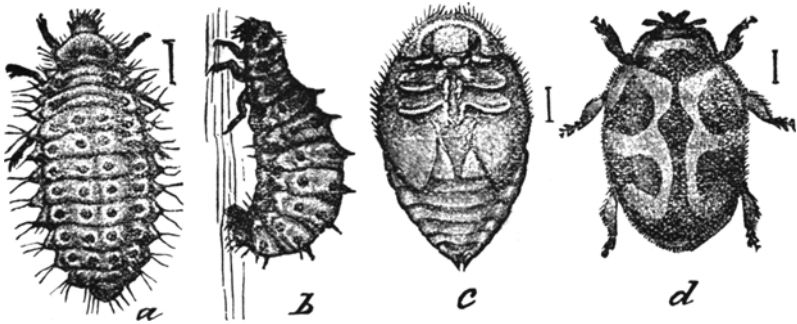


Fig. 27. — *Vedalda cardinalis*. Larve, pop, kever.

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 diert 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.

EEN 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 vruchthoumen.

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 appels 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.