

DOPLUIS
OP PERZIK EN DRUIF

Dopluizen op perzik en wijnstok zijn insecten, die zich in den zomer aan de onder- of bovenzijde van de bladeren en aan de jonge takjes voordoen als kleine, tot 2 m.M. lange geelgroene of lichtbruine, langwerpige, platte schildjes en in het voorjaar als 3—6 m.M. groote, bruine, bolronde dopjes op de takken. De wijnstokdopluis is in Mei zeer duidelijk te herkennen aan een witte, wollige massa, die van onder het bruine schild te voorschijn komt. Schadelijk worden de dopluizen door het onttrekken van sappen aan den boom, maar vooral doordat zij aanleiding geven tot het ontstaan van *roetdauw* of *zwart*. De vruchten van aangetaste boomen blijven meestal klein en zijn bezoedeld met een zwarte laag, die er gemakkelijk kan worden afgewreven.

Afdoende bestrijding is mogelijk, door bespuiting met een carbolineumoplossing in het laatst van December of in Januari. Voor de perzik moet deze zijn ter sterkte van 5 %, voor de druif 6—7½ %.

DOPLUIZEN.

Dopluizen zijn insecten, die met een notendopvormig schildje bedekt zijn en zich niet of zeer weinig verplaatsen. Dit schildje wordt gevormd door een woekering van hun huid en blijft dus aan het insect zelf verbonden ¹⁾. Zij doen zich dus voor als dopvormige verhevenheden op de planten en zijn uitwendig niet als insecten te herkennen. Zij zitten vast op de takken of bladeren, maar kunnen er toch gemakkelijk met den vinger van verwijderd worden. Het eerste deel van hun leven brengen zij vaak door op de bladeren; later zitten zij op de takken. De schildjes der jonge dieren zijn klein, plat en meer langwerpig van vorm; die der oudere zijn bolrond. Eerst zijn zij geelgroen, later bruin van kleur.

De dopluizen leven van plantensappen, die zij met behulp van een langen, maar uiterst fijnen zuignuit (zie fig. 6) uit de plant opnemen. Deze zuignuit hebben zij diep in het plantendeel gedreven. Doordat de ontwikkeling der pooten bij die van het lichaam achterblijft, verlaat de dopluis niet of slechts een enkele maal de plaats, waar zij zich eerst gevestigd had. De voortplanting geschiedt door eieren, die onder het schildje worden voortgebracht en die daar blijven, totdat de jonge dopluizen eruit te voorschijn komen.

Er zijn twee gemakkelijk waarneembare verschijnselen, die wijzen op de aanwezigheid van dopluizen op planten en wel:

1e. het verschijnen in het voorjaar van de bruine, 3—6 m.M. groote, notendopvormige verhevenheden op de eenjarige takjes of op het oudere hout (niet op de nieuwe scheuten). Dit zijn dus de dopluizen zelf, die dan volwassen en in dien toestand duidelijk zichtbaar worden;

2e. het verschijnen, meestal op de onderste bladeren, van een dun laagje van een strooperige, doorschijnende vloeistof, die gewoonlijk zeer spoedig zwart wordt en dan de oppervlakte van

1) Bij de *dopluizen* verwijdert men dus het insect tegelijk met het schild. Bij de eigenlijke *schildluizen* wordt het schild uit wasdraden *over* het insect *heen* gevormd, zoodat het er los om heen ligt en men het schild kan verwijderen, terwijl de schildluis onbeschadigd op de plant achterblijft.

het blad bedekt met een zwarte, roetachtige laag. Dit is het zgn. „zwart” of de „roetdauw”.

Het eerstgenoemde kenmerk is natuurlijk het zekerste, omdat men dan de dopluizen zelf waarneemt. Het tweede wijst ook met vrij groote zekerheid op hun aanwezigheid. Echter kan bij de perzik het optreden van de bladluizen ook wel eens gepaard gaan met roetdauw, hoewel dan gewoonlijk in mindere mate. Bij dit gewas moet dus ook de aanwezigheid der dopluizen zelf og worden vastgesteld.

Hoewel de levenswijze van de perzikdopluis in hoofdzaken met die van de wijnstokdopluis overeenkomt, zal deze van beiden hier toch afzonderlijk worden beschreven, omdat zij gewoonlijk tot twee verschillende soorten behooren, die in een deel hunner ontwikkeling duidelijk in voorkomen verschillen.

LEVENSWIJZE VAN DE PERZIKDOPLUIS.

(*LECANIUM CORNI* BCHÉ)

De dopjes, die men in het voorjaar, als de boomen gaan uitloopen, op de takken waarneemt, zijn de overwinterende, halfvolwassen dopluizen (fig. 3). Zij zijn geelachtig of bruingeel van kleur, maar worden weldra bruin en zijn tenslotte kastanjebruin, met eenige lichtere en donkerder teekening. Over het midden van het schild loopt een eenigszins verhoogde lijst, van waaruit straalsgewijs naar den omtrek fijne plooien loopen.

Het schild van het halfvolwassen dier is ovaal, $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ m.M. lang en 1—2 m.M. breed en is vrij plat; het schild van het volwassen dier is sterk gewelfd, zoodat het een hoogte van 2—3 m.M. kan bereiken (zie fig. 4).

Vanaf het oogenblik, dat de halfvolwassen dopluis een geschikte plaats op een takje heeft uitgekozen, tot aan het oogenblik, dat de eieren voortgebracht worden, verandert het dier niet meer van plaats. Het heeft dan zijn langen, maar zeer fijnen zuigsnuit in het takje gedreven en zuigt daaruit sappen op. De uitwerpselen zijn vloeibaar en worden als kleine druppeltjes van onder het schild uitgescheiden. Dit geschiedt gewoonlijk in zulk een hoeveelheid, dat alle lager gelegen deelen van den boom, bladeren, takken en vruchten bedekt worden met een laagje van dezen zgn. honigdauw. Hierin vestigen zich zeer spoedig zwartgekleurde schimmels, zoodat de honigdauw overgaat in roetdauw. Over den invloed, die deze uitoefent op de planten, raadplege men blz. 9 en 10.

In Mei zijn de dopluizen geheel volwassen (fig. 4) en dan begint de vorming van eieren. Uitwendig bemerkt men daarvan niets, maar onder het schild gaat de dopluis hoe langer hoe meer

verschrompelen, terwijl de daardoor ontstane ruimte met eieren wordt opgevuld. Ten slotte beginnen de doppen droger te worden; het eierleggen heeft dan opgehouden en in het laatst van Mei beginnen de jonge luizen te voorschijn te komen uit de witte eieren, die zich dan onder het schild van het verschrompelde, doode moederdier, bevinden.

De jonge dopluizen bezitten goede pooten en sprieten en verwijderen zich van de plaats, waar zij uit het ei gekomen zijn tot op vrij grooten afstand. Aangezien het aantal eieren, dat voortgebracht wordt, zeer groot is (van 2000 tot 3000) neemt een aantasting door dopluizen spoedig in omvang toe.

De meeste jonge dopluizen zoeken de bladeren op en zetten zich vast, bij voorkeur langs de nerven (zie fig. 1 en 2). Meestal vindt men ze aan den *onderkant*, soms ook aan den *bovenkant*, terwijl een aantal zich ook op de jonge takken vestigt. Op die plaatsen hebben zij hun zuigsnuut in het plantendeel gedreven en zuigen daarmede de sappen op, waarmede zij zich voeden. Ook deze jonge luizen scheiden honigdauw af, die spoedig in roetdauw overgaat. Spoedig nadat zij zich hebben vastgezogen, begint de vorming van het schild, dat eerst meer langwerpig van vorm en geelachtig van kleur is (fig. 2). Tijdens den groei blijven de pooten in ontwikkeling achter, zoodat de beweeglijkheid der larven minder wordt. Toch zijn zij in het najaar nog in staat zich te verplaatsen, maar daarna neemt het lichaam zeer sterk in omvang toe, terwijl de pooten door de mindere ontwikkeling niet meer voor voortbeweging van de dopluis kunnen dienen.

In het najaar hebben de larven een lengte van 2—2½ m.M. bereikt. Tegen den tijd dat de bladeren zullen afvallen, verlaat een aantal dopluizen deze en begeeft zich naar de takken. Niet aan allen gelukt dit, zoodat een deel, soms zelfs een groot deel, met het blad afvalt en daar te gronde gaat. Zij, die de takjes bereiken, zoeken daarop een gunstig plaatsje uit, meest afgewend van het zonlicht en brengen daar den winter door. Het zijn deze halfvolwassen dieren, die men in het najaar, als de boom zich weer gaat ontwikkelen en ook de dopluizen hun groei voortzetten, op het hout waarneemt. Bij de perzik zijn het vooral de jongere takjes (van 1—3 jaar) waarop de jonge dopluizen zich vastzetten.

Bij de perzikdopluis komen er mannetjes en wijfjes voor. De eersten zijn veel kleiner dan de laatsten; vandaar dat zij in den regel geen beteekenis hebben voor de planten, waarop zij voorkomen, te meer, daar zij gewoonlijk in veel geringer aantal optreden. De dopluizen, die men duidelijk waarneemt en die vaak in zoodanig aantal voorkomen, dat zij schadelijk worden, zijn de wijfjes.

Behalve op perzik, komt *Lecanium corni* nog voor op vele andere gewassen, o.a. op druif, pruim, Acacia, aal- en kruisbes, framboos, verscheidene sierstruiken o.a. *Buxus*, *Cotoneaster*, boerenjasmijn, en zelfs op coniferen o.a. *Thuya*.

De meest op de druif voorkomende dopluis is echter niet *Lecanium corni*, maar de wijnstokdopluis (*Pulvinaria betulae* L., zie hieronder.)

LEVENSWIJZE VAN DE WIJNSTOKDOPLUIS. (PULVINARIA BETULAE L.)

Ook deze dopluis overwintert in halfvolwassen toestand op het hout en is dan 2—3 m.M. lang, 1—2 m.M. breed en geelachtig bruin tot helderbruin van kleur. In het voorjaar beginnen de overwinterde dieren te groeien en te zwellen, totdat zij in Mei hun volledige grootte bereikt hebben. Spoedig nadat de afzetting van eieren begonnen is, ondergaat het uiterlijk van het insect een wijziging. De eieren n.l. worden door het moederdier gehuld in een witwollige wasdradenmassa, die zulk een omvang verkrijgt, dat deze niet meer onder het schild geborgen kan worden. Nog tijdens de afzetting der eieren wordt daardoor het schild eenigszins opgelicht en komt aan de achterzijde een witwollige massa te voorschijn, waarin de eieren zijn gehuld. Weldra wordt die massa zoo groot, dat het geheele schild wordt opgelicht en een groote witte wollige massa te voorschijn komt (zie fig. 7). De dopluis is dan reeds dood.

Spoedig daarna komen de jonge dopluizen uit de rose eieren te voorschijn (zie de donkere stipjes op de witte wolmassa's op fig. 7) en verspreiden zich, evenals dit bij de perzikdopluis geschiedt. Men vindt ze in den zomer op de bladeren van den wijnstok en wel zeer vaak aan de *bovenzijde*, althans wanneer deze niet direct door de zon beschenen wordt. Zij zitten daar dan te midden van een dikke roetdauwmassa, die zelfs de schilden voor een deel bedekken kan. Ook aan de onderzijde der bladeren en aan den voet der jonge scheuten vindt men de jonge dieren.

Tegen den tijd, dat het blad gaat afvallen, verlaat een aantal jonge dopluizen de bladeren en zet zich op het hout vast. Niet alleen het éénjarige hout, maar ook het oudere wordt daarvoor uitgekozen. Zelfs op dikke stammen neemt men ze waar, dan meestal in spleten. De geheele wijnstok, van af den grond tot aan de jongste deelen, kan dus met dopluizen bezet zijn. Ook hier verlaten weer niet alle dieren het blad tijdig genoeg en gewoonlijk gaat een vrij groot aantal met het afgevallen blad te gronde. Het aantal, dat het oudere hout

bereikt, is echter steeds groot genoeg, om het volgend jaar voor een toenemende besmetting der boomen te zorgen.

Ook bij de wijnstokdopluis kent men mannetjes en wijfjes; alleen de laatsten hebben echter beteekenis. Het schijnt voor te komen dat de bevruchting der wijfjes, die bij de perzikdopluis in het voorjaar plaats heeft, bij de dopluis op den wijnstok in hoofdzaak in het voorjaar, maar ook wel in den zomer geschiedt. Men vindt n.l. in den hefst soms reeds nieuwe opgezwollen dieren, die dan reeds hun eieren voortbrengen. Zij schijnen echter meer bij uitzondering voor te komen.

Voor al de druif is een voedsterplant voor deze dopluis. Zij kan echter ook op vele andere planten voorkomen o.a. op peer, appel, pruim, verschillende bessoorten en op berk, populier, beuk, els, wilg.

VERSPREIDING.

De **perzikdopluis** komt overal in ons land voor, waar perziken geteeld worden. Er zijn wel aanplantingen, waarin zij ontbreekt, maar in de meeste zijn de boomen er in meerdere of mindere mate mede bezet. In verscheidene gevallen heeft het insect zich zoodanig vermeerderd, dat het tot een ware plaag geworden is en de bestrijding voortdurend veel zorg en uitgaven eischt. Er zijn dan ook plaatsen, waar de dopluis de teelt van perziken te bezwarend heeft gemaakt en men tot een andere cultuur is overgegaan.

De teelt van perziken voor den handel is voor een zeer groot deel geconcentreerd in het Westland en Loosduinen; daarbuiten wordt de teelt voor het grootste deel gedreven op buitenplaatsen. Zoowel op de eigenlijke kwekerijen als op de buitenplaatsen ontmoet men meermalen boomen, die zeer sterk met dopluis zijn bezet. Niettegenstaande de bijzondere zorg, die vaak aan de boomen op buitenplaatsen besteed wordt, was men tot nu toe nog niet in staat, de perzikdopluis voldoende te bestrijden. Bepaalde centra van aantasting zijn er niet.

Voor al in kassen komt het insect voor. Vroeger heerschte de meening, dat het op boomen in de open lucht niet voorkwam, maar dit is niet juist. Zulke boomen hebben gewoonlijk wel minder last van dopluis, maar zijn er geenszins altijd vrij van; zelfs komen ernstige gevallen van dopluisaantasting buiten ook voor, zoodat een bestrijding daar even goed noodig is als in de kas.

Gewoonlijk zijn niet alle boomen in een kas even sterk aangetast. Dit kan hierin zijn oorzaak vinden, dat van de geplante boomen er een of enkele met dopluis waren bezet en het insect zich op deze het eerst sterk heeft vermeerderd. Maar ook in

kassen, waarin reeds lang dopluis aanwezig is en waar alle boomen wel even sterk aan besmetting hebben blootgestaan, neemt men meestal verschil in aantasting waar. In hoeverre hier voorkeur voor bepaalde soorten bestaat of dat de toestand, waarin de boom verkeert, deze voor de dopluizen meer of minder geschikt kan maken, is nog niet voldoende nagegaan. Wel is bekend, dat op vroege perziken de dopluis vaak zeer schadelijk is.

De overbrenging van de perzikdopluis heeft in hoofdzaak plaats door het planten van met dopluis bezette boomen. Meermalen vindt men dan ook dat de besmetting in een kas uitgaat van pas ingeplante boomen, wat zoowel perzik- als andere vruchtboomen kunnen zijn.

Toch bemerkt men van dopluis op de boomkweekerijen en vooral op perziken weinig. Dit behoeft geen verwondering te wekken, aangezien de omstandigheden buiten een sterke vermeerdering van het insect meestal niet in de hand werken. Het aantal plantensoorten, waarop dopluis kan voorkomen, is echter groot, zoodat de perzik in vele gevallen toch besmet kan worden. Al zijn de aantastingen zeer licht en zeer verspreid, toch zijn ze aanwezig en breiden zich uit, zoodra de omstandigheden voor de dopluizen gunstiger worden.

Overbrenging van de dopluizen afzonderlijk is alleen mogelijk in den tijd, waarin zij zich zelfstandig bewegen. Dat is dus in hoofdzaak als zij pas uit het ei zijn gekomen en een plaats op het blad opzoeken, waar zij zich kunnen vastzuigen (einde Mei, begin Juni). Zij zijn dan zeer klein en kunnen gemakkelijk aan kleeren, aan de handen of met gereedschap van de eene plaats naar de andere overgebracht worden. Overbrenging door wind is ook mogelijk. Ook als het blad gaat afvallen en de dopluis een plaatsje op de takken gaat opzoeken, is zij beweeglijk (October). De kans, dat zij dan naar andere plaatsen wordt overgebracht is echter veel geringer, aangezien haar pooten in ontwikkeling zijn achter gebleven en haar beweeglijkheid daardoor minder groot is. Het overbrengen van de pas uit het ei gekomen larven in Mei of Juni is echter volstrekt niet onmogelijk.

De **wijnstokdopluis** is veel minder verspreid dan de perzikdopluis. Een zeer groot deel van de druivenculturen in het Westland en daarbuiten is absoluut vrij van dit insect. Er zijn echter ook kassen, die er in meerdere of mindere mate mede bezet zijn en hier en daar is het „zwart” een jaarlijks terugkeerende en zeer gevreesde kwaal. Ook bij dit insect zijn er geen bepaalde centra, vanwaar de besmetting uitgaat. Een toevallige infectie kan tot het voortwoekeren van het kwaad over een geheele kas leiden, maar dan kunnen andere, daar naast gelegen kassen, nog vol-

komen vrij er van blijven. De verbreiding over het land is dus, evenals bij de perzikdopluis, aan toevallige omstandigheden toe te schrijven.

In het algemeen verspreidt de wijnstokdopluis zich niet zoo snel als die op de perzik, hoewel de voortplanting even snel gaat. Waarschijnlijk is dit in hoofdzaak een gevolg van den snoei, waaraan de druiveboomen worden onderworpen. Met het snoei-hout verwijdt men tevens een groot deel der op de eenjarige takken overwinterende dopluizen. In het voorjaar zijn de boomen dus bezet met slechts weinig insecten, zoodat van deze betrekkelijk weinig wordt gemerkt en zij niet veel roetdauw afgeven. Het aantal jonge luizen is echter steeds zeer groot, omdat deze op de bladeren ruimte genoeg vinden om zich vast te zetten. Het zwart op de druif treedt dan ook gewoonlijk veel later op dan bij de perzik en wordt daar in hoofdzaak door de jonge luizen voortgebracht.

De verbreiding heeft vooral plaats door het planten van met dopluis bezette, jonge druiveboomen. Indien deze gekweekt zijn in een kas, waarin dopluis voorkwam, komt deze ook zoo goed als zeker op de jonge planten voor, vaak onzichtbaar verborgen in een schorsspleet. Boomen, die uit stekhout zijn opgegroeid, kunnen van af dit hout besmet zijn geworden. Het behandelen van nieuwe boomen, die pas zijn ingeplant is daarom van zeer veel belang. Stekhout moet eveneens met zorg worden uitgezocht.

Overbrenging van jonge luizen, als deze pas uit het ei zijn gekomen, is ook mogelijk, zooals dit voor de perzikdopluis is aangegeven.

SCHADE.

In tweeërlei opzicht zijn de dopluizen schadelijk voor onze cultuurplanten en wel:

1e door het onttrekken van sappen;

2e door aanleiding te geven tot roetdauw.

De invloed van elk dezer factoren kan moeilijk bepaald worden, aangezien zij vrijwel gelijktijdig optreden; hoe meer dopluizen, des te meer sapverlies en des te meer roetdauw. De grootste *directe* schade veroorzaakt de roetdauw, daar deze de vruchten bezoedelt en minderwaardig maakt. De geldelijke opbrengst van sterk met dopluis bezette planten verkregen, is daardoor belangrijk lager dan van gezonde. Maar de door de roetdauw veroorzaakte *indirecte* schade is ook niet onbelangrijk. De bladeren worden er geheel mede bedekt en de zwarte schimmellaag is zoo dik, dat het licht er niet kan doorheen dringen. Dit heeft tot gevolg, dat het bladgroen niet meer werkzaam

kan zijn en dan kan het zijn groene kleur verliezen en geel worden. Dit is zeer fraai te zien in fig. 5, waarop een druiveblad is afgebeeld, voor het grootste deel bedekt met roetdauw (een deel van de rechterzijde en een plek van de linkerzijde zijn vrij van roetdauw.) De roetdauwlaag was op het midden van het blad zeer dik. Een deel van deze laag is verwijderd; daaronder blijkt het blad geel te zijn geworden (de lichte vlek.) Zulk een blad is dus zoo goed als geheel onwerkzaam en draagt niet of zeer weinig meer bij tot de voeding van de plant. De knop (of knoppen) die in de oksel van zulk een blad zit(ten), blijven daardoor zeer zwak, waardoor het zwart het kaal worden en afsterven van takken in de hand werkt.

Ook de saponntrekking door de dopluizen heeft een nadeeligen invloed op den groei van bladeren, takken en vruchten. Het is niet uitgesloten, dat ook het in de weefsels binnengedrongen zuigapparaat een groeibelemmenden invloed tengevolge heeft.

Bij perzik en druif is de schadelijke werking van de dopluis zeer duidelijk waar te nemen. Van beiden worden de vruchten minderwaardig. Vooral de vruchten van met dopluis bezette perzikboomen zijn klein en slecht, wat bij deze vrucht zeer veel invloed op de prijs heeft. Sterk met zwart bezette druiventrossen zijn geheel onbruikbaar. Van de perziken wordt echter gewoonlijk een grooter deel onbruikbaar dan van de druiven. Ook de verminderde groei en het afsterven van takjes, die gewoonlijk het meest bij de perzik worden waargenomen, zijn zeer nadeelig.

De dopluis is voor de perzik zeker een der meest schadelijke insecten. Meermalen is de perzicultureur opgegeven en vervangen door die van de druif, alleen door het optreden van dit insect. Door de zeer algemeene verbreiding ervan is de totale aangerichte schade zeer belangrijk.

De schade door de wijnstokdopluis veroorzaakt is, door het minder algemeen optreden van dit insect, niet zoo groot. Waar echter aan de bestrijding van het „zwart” niet voldoende aandacht wordt besteed, kan de schade plaatselijk wel degelijk groot zijn.

BESTRIJDING.

Het aantal middelen, waarmee het „zwart” in perzik en druif door de tuinbouwers bestreden wordt, is zeer groot. Kalk, zwavel en kalk, zwavel, zeepwater, petroleum en nog andere middelen vinden nog steeds toepassing. Het is in hoofdzaak wel de werking dezer middelen, waarop bij bestrijding wordt gerekend, maar in sommige gevallen en dit speciaal voor de

druif, luidt het voorschrift, dat de boomen er mede *ingesmeerd* moeten worden. Men vertrouwt dus niet alleen op de specifieke werking der genoemde middelen, maar acht het ook gewenscht, dat de stoffen door smeren, dus door een meer of minder krachtige bewerking, op de boomen gebracht worden. In de praktijk komt dit dus neer op een gedeeltelijke mechanische verwijdering der halfvolwassen dopluizen en er zijn dan ook verscheidene practici, die in deze mechanische verwijdering het beste middel tegen dopluis zien. In sommige gevallen wordt de boom dan ook eenvoudig afgeborsteld.

Natuurlijk is het verwijderen der dopluizen in den winter een zeer doeltreffend bestrijdingsmiddel en het gaat ook vrij gemakkelijk, daar zij niet zeer vast op de takken zitten. Het ondersteunen van de werking ervan door aanwending van stoffen als kalk en zwavel verdient daarbij alle aanbeveling.

Het is echter onmogelijk gebleken, om zelfs ook bij de meest nauwgezet uitgevoerde behandeling, alle dopluizen te verwijderen. Het aantal, dat aan dit vernietigingsproces ontkomt, is dan ook bijna altijd groot genoeg, om na één zomer de boom weer even sterk met dopluizen bezet te doen zijn als vóór de behandeling. Een jaarlijksche toepassing van deze, vooral bij de perzik zeer tijdroovende en daardoor kostbare bewerking, is dan ook noodzakelijk.

Besputtingen met kalk, zwavel, zwavel en kalk, hebben ook wel resultaat opgeleverd, maar de doodende of inhullende werking dezer stoffen is niet altijd voldoende gebleken om de bestrijding afdoende te kunnen noemen.

Toch zal een afdoende bestrijding in een besputting gezocht moeten worden, omdat op geen andere wijze een vloeistof overal, op alle voor insecten tot schuilhoek dienende plaatsen, gebracht kan worden, maar dan moet men over een bestrijdingsmiddel beschikken, dat voldoende doodende kracht heeft. Men zou wel hetzelfde kunnen bereiken door een middel in dampvorm, maar het krachtigst werkende middel in dit opzicht, n.l. blauwzuurdamp, heeft in ons land na eenige zeer gunstige uitkomsten, in den laatsten tijd slechts teleurstellingen opgeleverd.

Een besputtingsmiddel van vrij groote insectendoodende kracht, n.l. petroleum, is reeds meermalen gebruikt ter bestrijding van de perzikdopluis. De bereiding van de vloeistof zoowel als de aanwending ervan met behulp van een kasspuit, waren echter zeer onvoldoende, zoodat het gebruik niet zonder gevaar en het resultaat niet geheel zeker was. Voor eenige jaren werd petroleum vaker voor de bestrijding van insecten op cultuurplanten aangewend, maar sinds het carbolineum in een in water volkomen oplosbaren vorm in den handel is gebracht en wij tevens over

sproeimachines (pulverisateurs) beschikken, die een vloeistof uiterst fijn en krachtig kunnen verspuiten, terwijl gebleken is, dat de insectendoodende werking van carbolineum nog grooter is dan die van petroleum, heeft de practijk zich uitsluitend tot het gebruik van carbolineum bepaald.

De proeven, die in de laatste jaren vooral in het Westland genomen zijn met **oplosbaar carbolineum** ter bestrijding van dopluis op perzik en druif, hebben bewezen, dat dit middel **met vrijwel afdoend resultaat en zonder beschadiging der boomen** kan worden toegepast. Geen ander bestrijdingsmiddel heeft zulke uitstekende resultaten opgeleverd en de toepassing ervan is, mede door de gemakkelijke uitvoering, zeer goedkoop.

Het carbolineum doodt de halfvolwassen dopluizen op het hout en voorkomt dus zoowel beschadiging der boomen door saponntrekking, als het optreden van het zwart. Talrijke proeven hebben bewezen, dat het middel **zoowel voor de perzik als voor de druif absoluut onschadelijk is**, mits men zich houdt aan de regels, die voor de wijze en den tijd van aanwending gegeven zullen worden. Deze zijn:

- 1e. **Gebruik slechts een carbolineumsoort, die bij verdunning met water een melkwitte vloeistof vormt;**
- 2e. **Gebruik voor de perzik een oplossing, gevormd uit 1 deel carbolineum op 20 deelen water en voor de druif 1 deel carbolineum op 14 à 16 deelen water;**
- 3e. **Smeer de boomen niet in met de aangegeven oplossing, maar bespuit ze, met behulp van een pulverisator;**
- 4e. **Bespuit de boomen als zij nog geheel in rust zijn, dus in het laatst van December of in Januari.**

1. Met het te gebruiken carbolineum moet men voorzichtig zijn. Het is nog steeds niet gelukt een maatstaf te vinden, om door onderzoek de bruikbaarheid (en onschadelijkheid) van een carbolineumsoort vast te stellen. Bij de toepassing van dit middel, dat voor den tuinbouw reeds ontzaglijk veel nut heeft opgeleverd, moet men zich dus bepalen tot die merken, die gebleken zijn gunstig te werken en tevens onschadelijk voor de planten te zijn. Dit laatste is bij toepassing in de perziculture van het hoogste belang, aangezien de perzikboom tot de voor carbolineum eenigszins gevoelige gewassen behoort. Een onjuiste aanwending van het middel kan voor de boomen zeer wel schadelijk worden; bij een juiste toepassing behoeft daarvoor echter geen vrees te bestaan. Een der eerste voorwaarden, waaraan daarvoor moet voldaan worden is, dat men een gunstig bekend staand merk gebruikt en dit is er een, dat in water onberispelijk oplost. De vloeistof, waarmede men de boomen bespuit, moet **melkwit** zijn. Een bruine tint en een vorming van groote

bruine druppels of van klonten wijst op een voor bespuiting van perzikboomen ongeschikte samenstelling; enkele zeer kleine bruine druppeltjes aan de oppervlakte zijn zonder beteekenis.

2. De perzik is gevoeliger voor het carbolineum dan de druif. Daarom verdient het aanbeveling voor de perzik geen sterkere oplossing te nemen dan 1 op 20 water. De druif kan zonder bezwaar een sterkere oplossing verdragen en het gebruik daarvan verdient wel aanbeveling, omdat de dopluis dan des te zekerder gedood wordt.

3. Het **insmeren** van een druivenstok met verdund carbolineum is **beslist af te raden**. Verscheidene voorbeelden zijn bekend van gevallen, waarbij de knoppen door insmeren met een 6 à 7 % oplossing geleden hadden en in het voorjaar de boomen onregelmatig uitliepen, terwijl na een bespuiting met dezelfde oplossing daarvan niets gebleken is. Wat daarvan de oorzaak is, is niet bekend, maar men dient ermede rekening te houden. Door een bespuiting kan men de vloeistof ook veel beter doen doordringen in reten en spleten, waardoor de bestrijding meer afdoend wordt. Ook het insmeren van de perzik is beslist af te raden.

Een bezwaar is dit natuurlijk niet; integendeel geschiedt de behandeling veel gemakkelijker en vlugger door bespuiting, dan door insmeren. Men moet daarvoor echter beschikken over een pulverisateur. Voor een bespuiting met carbolineum leent zich het best de nieuwe hooge vorm van pulverisateur, de zgn. automatische. Deze wordt voor ongeveer $\frac{2}{3}$ deel met vloeistof gevuld en daarop wordt er zooveel lucht ingepompt, dat de vloeistof geheel verspoten kan worden, zonder dat er verder gepompt behoeft te worden. De voordeelen van deze machine zijn:

dat men bij de bespuiting beide handen vrij heeft en er dus alle aandacht aan kan wijden;

dat men de vloeistof onder flinken druk verspuit, waardoor de verstuiving fijner en het indringend vermogen der vloeistofdruppeltjes grooter wordt;

dat de machine geen rubber onderdeelen bevat, die door carbolineum kunnen worden aangetast.

Deze automatische pulverisateurs hebben dus groote voordeelen in het gebruik. Indien men echter door flink te pompen zorg draagt voor het onderhouden van een flinken druk op de vloeistof en daardoor voor een fijne verstuiving, zijn de oude pulverisateurs met handbeweging voor deze bespuitingen ook zeer goed te gebruiken. Men zal echter de rubber onderdeelen af en toe moeten vernieuwen, daar deze door het carbolineum worden aangetast.

4. Vooral bij de perzik komt het er op aan, dat men den tijd van bespuiting goed kiest. Door een te late bespuiting beschadigt

men de bloemen in den knop (men spuit zgn. de bloem van den boom), terwijl een bespuiting op het nog niet geheel uitgerijpte hout ook nadeelig is voor hout en knoppen. Het laatste deel van de maand December en de maand Januari is voor de bespuiting de meest geschikte tijd en aangezien men in hoofdzaak in kassen werkt, kan men aan dit voorschrift goed de hand houden, omdat men dan onafhankelijk is van regen. Bij vriezend weer mag echter niet gespoten worden en vóór den avond moeten de boomen nog kunnen opdrogen.

De bespuiting wordt op de volgende wijze uitgevoerd. Perzik-boomen kan men in aangebonden toestand bespuiten, als zij aan draad staan bij het glas. Men kan ze echter ook wel losmaken, om ze van beide kanten te besproeien, wat bij aanwezigheid van veel dopluis wel gewenscht is. Bij boomen tegen muren en schuttingen moet dit in elk geval gebeuren. De druiveboomen worden over hun geheele lengte losgemaakt, opdat zij aan beide kanten goed bespoten kunnen worden.

Ondertusschen heeft men de sproeivloeistof gereed gemaakt, door de afgemeten hoeveelheid carbolineum eerst met weinig water te verdunnen en er daarna de rest van het benodigde water bij te voegen. Door even te roeren maakt men de melkwitte oplossing gereed, wat telkens voor het vullen van een pulverisator even moet worden herhaald. Het aanmaken van de vloeistof heeft plaats in een emmer of ton, waaruit men de pulverisator vult.

Bij de bespuiting moet nu de vloeistof zooveel mogelijk op alle deelen van stam en takken gebracht worden. Het is echter niet noodig, dat er zoo dik gespoten wordt, dat de vloeistof in stralen van de planten oploopt. Het verdient aanbeveling, den sproeidop ongeveer 25 à 30 c.M. van de takken verwijderd te houden en nauwkeurig op te letten, dat alle deelen bevochtigd worden. Bespuiten van voor- en achterzijde is gewenscht; bij de druif is dit noodzakelijk, ten einde de vloeistof in alle retsen van de schors en van de knobbels, die door de snoei ontstaan, te doen binnendringen. Tevens moet de druivenboom tot op den grond toe bespoten worden, daar zelfs op die plaatsen de dopluizen kunnen zitten. Jonge boomen, die ter vervanging van weggevallene, tusschen de dragende boomen in staan, mogen in geen geval overgeslagen worden, daar zij anders een bron van besmetting voor de omgevende blijven.

Een weinig carbolineum, dat op den grond valt, beschadigt de wortels niet. Bespuiting van deelen van de kas, die in de nabijheid der boomen zijn (draad, roeden, spanten) is zeer aan te bevelen om andere plantenparasieten, die daarop een schuilplaats hebben gezocht (bv. het spint), te doodden. Voor de be-

strijding van de dopluis alleen, is het bespuiten van deelen van de kas echter niet noodig, daar dit insect slechts op levende plantendeelen voorkomt.

Behalve tegen de dopluis op perzik en druif, is een bespuiting met carbolineum op deze gewassen zeer nuttig, ter bestrijding van andere insecten, die meermalen tegelijk met dopluis, maar ook wel afzonderlijk, kunnen voorkomen en veel schade doen. Het zijn:

Op de perzik: *de spinnende mijt*, een klein geelachtig tot rood gekleurd spinachtig diertje, dat aan de onderzijde der bladeren leeft en het zgn. spint veroorzaakt. Aan de bovenzijde der bladeren ontstaat dan een zeer groot aantal grauwe vlekjes, waardoor deze geheel verkleuren en spoedig uitdrogen;

een schildluis (Phenacoccus aceris), waarvan de witte coconnetjes der mannetjes op het oudere hout sterk in het oog vallen. De met wollige wasdraden bedekte wijfjes verschuilen zich des winters in de oksels der takken, tusschen de bindteen enz.;

de groene bladluis, die het omkrullen der bladeren veroorzaakt.

Op de druif: *de spinnende mijt*, die dezelfde beschadiging veroorzaakt als bij de perzik;

de wolluis (Pseudococcus spec), een insect dat met de schildluizen verwant is, maar geen schild vormt, $3\frac{1}{2}$ —4 m.M. lang, roodbruin en met witte wasdraden bedekt is. Zij veroorzaakt even hevig „het zwart” als de dopluis en komt niet alleen op de bladeren en scheuten, maar ook op de vruchtstelen en tot binnen in de trossen voor.

VERKLARING DER AFBEELDINGEN.

PLAAT I.

- Fig. 1. Perzikblad met jonge dopluizen (in September); nat. grootte.
- Fig. 2. Een deel van fig. 1 vergroot ($6 \times$).
- Fig. 3. Halfvolwassen perzikdopluizen (in April); vergroot ($4 \times$).
- Fig. 4. Perziktakjes, bezet met volwassen dopluizen (in Mei); nat. grootte.

PLAAT II.

- Fig. 5. Druiveblad, grootendeels bedekt met roetdauw (zwart). Alleen de rechterzijde en een plek op de linkerzijde zijn zonder roetdauw. In het midden is een deel van de zwarte bedekking verwijderd; het blad daaronder is geel (de lichte vlekken).
- Fig. 6. Halfvolwassen perzikdopluiz, van de buikzijde gezien, vergroot ($48 \times$).
- Fig. 7. Wijnstokdopluiz met in witte wasdraden gehulde eimassa's. De donkere stipjes op deze witte massa's zijn de pas uit het ei gekomen dopluisjes (Mei).
- Fig. 8. *Phenacoccus aceris* een witte wolluis op perzik.

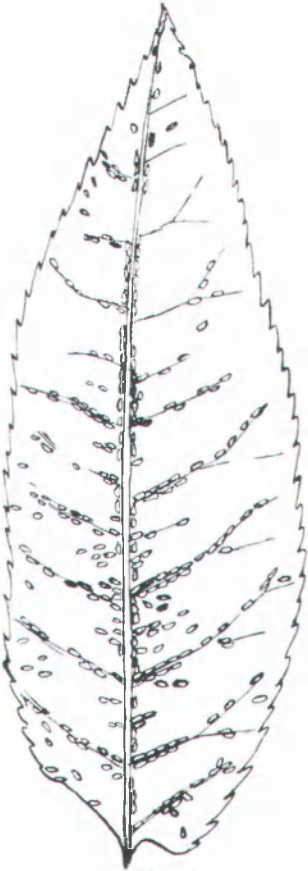


Fig. 1.



Fig. 2



Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.