

CARBOLINEUM ALS BESTRIJDINGSMIDDEL TEGEN SCHADELIJKE DIEREN.

In 1908 werd door Prof. J. RITZEMA BOS in dit tijdschrift een artikel gepubliceerd over het gebruik van carbolineum in den tuinbouw ¹⁾. Daarin werd de tot dien tijd, hoofdzakelijk in ons land, opgedane ervaring omtrent het gebruik van deze stof bij de bestrijding van schadelijke dieren en plantenziekten, neergelegd en konden toen reeds zeer belangrijke resultaten worden vermeld. Na 1907 evenwel is er nog zeer veel ondervinding opgedaan bij het gebruik van dit bestrijdingsmiddel, zijn de toen verkregen gunstige resultaten voor een zeer belangrijk deel bevestigd en heeft zelfs de toepassing een vrij groote uitbreiding ondergaan. Daarom is het zeer gewenscht, dat nogmaals die ondervinding worde te boek gesteld, opdat in nog ruimer kring bekendheid aan het in vele opzichten zeer geschikte bestrijdingsmiddel kan worden gegeven.

De meerdere kennis omtrent het gebruik van carbolineum, is uitsluitend verkregen door het uitvoeren van bespuitingen met het handelsproduct. Een dieper inzicht in de eischen, waaraan carbolineum moet voldoen, om in bepaalde gevallen bruikbaar te kunnen worden geacht, is nog niet verkregen. Het onderzoek naar de specifieke werking van de verschillende bestanddeelen van het zoo samengestelde product: carbolineum, eischt zeer veel tijd en veel plantenmateriaal en heeft daarom het Instituut voor Phytopathologie dit onderzoek nog niet ter hand kunnen nemen, zoodat de samenstelling van carbolineum-

¹⁾ Tijdschrift over Plantenziekten 1908 blz. 15—46.

soorten, die in bepaalde gevallen kunnen worden aanbevolen, nog niet bekend is ¹⁾. Toch is zulk een onderzoek op den duur noodzakelijk, wat reeds betoogd werd door Prof. RITZEMA BOS in het boven aangehaalde artikel. Eerst nadat men de werking van alle samenstellende deelen tot klaarheid heeft gebracht, zou men de eischen, waaraan het product moet voldoen, scherp kunnen formuleeren en zou men kunnen komen tot het instellen van een contrôle op het handelsproduct of, zooals thans geschiedt, zou men Algemeene Handelsvoorwaarden kunnen opstellen, terwijl dan door de Rijkslandbouwproefstations onderzocht wordt, of aan deze voorwaarden wordt voldaan. Dit zou voor den tuinbouw een stap in de goede richting zijn. In den landbouw heeft men reeds lang ingezien, van hoeveel belang het is alleen zulke producten te koopen, waarvan door onderzoek kan worden vastgesteld, of zij aan de gestelde eischen voldoen. In den tuinbouw en in 't bijzonder voor de bestrijdingsmiddelen tegen plantenziekten en schadelijke dieren, die daar juist in zeer belangrijke hoeveelheden worden gebruikt, is hiervan nog zoo goed als geen sprake. Vooral geheimmiddelen komen daar nog zeer veel voor. Zonder nu de bijzondere waarde, die aan enkele dezer middelen zonder twijfel kan worden toegekend, te verkleinen, kan toch wel gezegd worden, dat zoowel voor de handelaars als voor de tuinbouwers, het bestaan van goed controleerbare bestrijdingsmiddelen hoogst gewenscht is. De tuinbouwer weet dan, dat hij een bruikbaar product koopt en daardoor wordt de afzet vermeerderd en wordt een aantal minderwaardige producten, die het vertrouwen in de goede middelen schokken en onevenredig duur zijn, uitgeschakeld.

¹⁾ In het buitenland is hiermede een begin gemaakt, zie Dr. E. MOLZ: Untersuchungen über die Wirkung des Karbolineums als Pflanzenschutzmittel, Centralblatt für Bakteriologie II Abt. Band 30 1911, blz. 181/232.

Onderzoekingen omtrent de samenstelling van eenige Carbolineumsoorten zijn ook verricht door S. C. J. OLIVIER; zie Chemisch Weekblad 1908 No. 6.

Het streven moet daarom gericht zijn op het verkrijgen van zulke bestrijdingsmiddelen, wier samenstelling kan worden gecontroleerd. Daar het gebruik van carbolineum een groote uitbreiding heeft verkregen, is dit zeker één van de middelen, die voor zulk een contrôle in de eerste plaats in aanmerking zou komen. Vóór dit echter kan geschieden, is een uitgebreid onderzoek noodig, zooals hierboven reeds gezegd is.

Zoolang dit onderzoek nog niet is verricht, moet men, om toch over resultaten te kunnen beschikken, die een leidraad kunnen vormen voor de praktijk, zich wel bepalen tot bepaalde carbolineumsoorten, waarvan men kan aannemen, dat zij een vrij constante samenstelling hebben. Bij de proefnemingen moet dan steeds vermeld worden, welke carbolineumsoort is gebruikt, daar de resultaten met een andere soort ook geheel anders zouden kunnen uitvallen. Deze vermelding zal hieronder dan ook steeds geschieden in afkorting nl. S & A. (= Spalteholz & Ameschoot, Amsterdam) en N. (= Nettesheim, Venlo). Of geëmulgeerd of ongeëmulgeerd carbolineum is gebruikt (zie hierover verder beneden), zal worden aangeduid met G. of O.

De door Prof. RITZEMA BOS verkregen ervaring is niet in alle richtingen verder uitgewerkt. Eenige beperking was hierbij gewenscht, om te meer gegevens voor bepaalde toepassingen te verkrijgen. Het gebruik van carbolineum bij de bestrijding van bloembollenziekten, speciaal van de ziekte der „kwade plekken” in de tulpenvelden, werd niet verder onderzocht. Uitsluitend werd gewerkt met carbolineum als bespuitingsmiddel en wel in het bijzonder tegen dierlijke parasieten, waartegen het, daar het als contactgif werkt, uit den aard der zaak het meest aangewezen is.

Achtereenvolgens zullen behandeld worden:

- A. Tegen welke parasieten kan carbolineum gebruikt worden.
- B. Welke gewassen kunnen met carbolineum bespoten worden.

- C. Wanneer moet gespoten worden.
- D. Invloed van carbolineum op de planten.
- E. Geëmulgeerd of ongeëmulgeerd carbolineum.
- F. Hoe moet de bespuiting worden uitgevoerd.

A. Tegen welke parasieten kan carbolineum gebruikt worden.

In hoofdzaak moet carbolineum beschouwd worden als een bestrijdingsmiddel tegen dierlijke parasieten en in deze richting kan er een vrij uitgebreid gebruik van gemaakt worden. Slechts in enkele gevallen is eenig succes bij de bestrijding van plantaardige parasieten (en saprophyten) verkregen, maar zinkt deze toepassing geheel in het niet tegenover het gebruik tegen schadelijke dieren en hunne eieren. In carbolineum heeft men dus volstrekt niet het „Universalmittel” gevonden, dat men hoopte te vinden, hoewel deze voorstelling in reclame-advertenties nog vaak gehuldigd wordt. Men behoeft echter de waarde van het bestrijdingsmiddel niet kunstmatig te verhoogen, daar dit het gebruik er van op den duur toch niet grooter zal maken; de beteekenis van carbolineum als middel tegen schadelijke dieren is reeds groot genoeg, om een ruim gebruik mogelijk te maken.

In dit hoofdstuk zal alleen behandeld worden de werking van carbolineum *op de parasieten*, de sterkte der emulsie, die noodig is om deze te dooden. De invloed die het uitoefent *op de planten* zal in hoofdstuk D worden behandeld.

Carbolineum kan met succes worden gebruikt tegen de volgende parasieten.

1. **Kommavormige schildluis** (*Mytilaspis pomorum*) Tegen dit vaak zeer schadelijke insect, dat in den toestand van ei onder het kommavormige schildje, waaronder ook het volwassen vrouwelijke dier geleefd heeft, den winter overblijft, is carbo-

lineum gebleken te zijn een middel van zeer bijzondere waarde. De resultaten door Prof. RITZEMA BOS in zijn publicatie van 1908 genoemd, waren nogal uiteenlopend. In één geval bleek een 24 % emulsie G. S. & A. niet geheel afdoende te zijn geweest, terwijl in andere gevallen 14,7 % en zelfs 5 % G. S. & A. geheel afdoende werden bevonden. Daar sterke emulsies in toepassing nogal duur zijn en het gunstige resultaat, met slappere emulsies verkregen, niet op één enkel geval steunde, maar verscheidene malen werd waargenomen, werd met slappere emulsies voortgewerkt. De resultaten waren zeer gunstig.

Te Wageningen werden *Buxus*-planten bespoten op 6 Maart; het resultaat werd in Juni, toen de jonge luizen zich hadden vastgezet, opgenomen.

Gespoten met :	Resultaat :
3 % G. S. & A.	vrij veel jonge schilden aangetroffen.
5 " " "	een klein aantal jonge schilden gevonden.
6 " " "	naar het schijnt alles gedood.
10 " " "	alle luizen dood.
12 " " "	alle luizen dood.
15 " " "	alle luizen dood.
25 " " "	alle luizen dood (planten beschadigd).
50 " " "	alle luizen dood (planten zeer sterk beschadigd, zie Hoofdstuk D.)

In Boskoop werden in 1911 bij 9 boomkweekers, elk een 20 a 25 vruchtboomen (half- en hoogstam), bezet met komma-vormige schildluis, bespoten met een 5 % emulsie G. S. en A. De bespuiting, aangevangen op 7 Maart, werd door regen uitgesteld en bij gunstig weer op 20 en 21 Maart ten einde gebracht. De eerstbespoten boomen, waarvan op 7 Maart het carbolineum was afgeregend, werden toen nogmaals behandeld. De sterkst aangetaste boomen op elke hoek werden bespoten, terwijl er voor contrôle een voldoende aantal onbespoten boomen

aanwezig was. Op 7 Juni werden de resultaten opgenomen, welke gunstig bleken te zijn. In vele gevallen waren de proefboomen zelfs geheel of nagenoeg geheel vrij van jonge schildluizen. In enkele gevallen was noch op de proef-, noch op de contrôleboomen jong broed aanwezig. Het gelukte niet voor dit verschijnsel een bevredigende verklaring te vinden. In de meeste gevallen was het succes echter opvallend en zeer teekenend was de waarneming, dat op sommige boomen alleen larven gevonden werden onder het merkspaantje, dat aan de boomen was opgehangen, om ze van de niet-bespotene te onderscheiden. Dit spaantje had de daaronder liggende schors tegen het carbolineum beveiligd en op dit plekje alleen waren de *Mytilaspis*-eieren onbeschadigd gebleven. Een 5 % emulsie was dus hier praktisch afdoende.

Hierbij wil ik nog de volgende opmerking maken. De uitwerking van een bespuiting moet bepaald worden naar het grooter of kleiner aantal *jonge* schildluizen, dat zich heeft vastgezet. Vaak ontmoet men de meening, dat de schildjes na de bespuiting af moeten vallen, als teken, dat de bespuiting geholpen heeft. Dit is echter volstrekt niet het geval. De werking van het carbolineum is een zoodanige, dat het door het schildje heen dringt en de daaronder liggende eitjes doodt. Het schildje zelf, dat aan de randen vrij stevig op de schors is bevestigd, ondergaat geen veranderingen en kan, ook na het afsterven der eitjes, nog eenige jaren vastgekleefd blijven.

Te Oudenbosch werd in 1911 eveneens met carbolineum gespoten en wel met 5 % emulsie G. N. op appel-, *Sorbus*- en *Crataegus*-stammen op 6 Maart. De bespoten boomen waren zeer sterk aangetast. Aanvankelijk meende men, dat de bespuiting hier niet veel resultaat had gehad (doordat de schildjes niet afvielen), maar een in Juli ingesteld nauwkeurig onderzoek toonde, dat meer dan 90 % der overwinterde eieren gedood was; heel weinig jonge schildjes werden gevonden, terwijl op

de niet bespoten boomen, veel jonge schildluizen zich vertoonden. De zeer sterke, korstvormige aantasting is hier zeer waarschijnlijk wel eenigszins schuld aan het niet voldoende indringen van de emulsie, daar de schildjes gedeeltelijk over elkaar heen vielen en een aantal zodoende eenigszins tegen het carbolineum beschermd werd. Een iets sterkere emulsie had hier waarschijnlijk nog betere resultaten gegeven.

*Buxus*planten, welke in hevige mate door kommaschildluis waren aangetast en die op 29 Maart 1911 met een 10 % emulsie G. N. waren behandeld, bleken bij inspectie in Juli d.a.v. vrij van schildluis te zijn.

Naar aanleiding van deze gunstige resultaten werden in 1912 te Boskoop veel *Buxus*-planten, bezet met *Mytilaspis*, bespoten met 6 % emulsies G. en O. S. & A. Waar de planten niet door een verkeerde bereiding van de emulsie schade geleden hadden, of waar geëmulgeerd carbolineum was gebruikt, waren de resultaten zeer goed. Bij één firma werd alle *Buxus* bespoten met 6 % G. en werden later slechts op één plant jonge luizen gevonden. Ook in de andere gevallen bleken slechts weinig jonge schildluizen zich te hebben ontwikkeld.

Ook te Aalsmeer werd in 1912 de bespuiting op verscheidene plaatsen toegepast met 6 % emulsie O. S. & A. en bleken soms alle, soms een zeer belangrijk deel der kommavormige schildluizen te zijn gedood. Te Oudenbosch werden de bespuitingen op ruime schaal voortgezet en met uitstekend resultaat.

Naar aanleiding van al deze proefnemingen en praktische uitvoeringen kan tegen de kommavormige schildluis (*Mytilaspis pomorum*) een bespuiting met een carbolineum-emulsie, S. & A. of N. ter sterkte van 5—7½ (gemiddeld 6) % als zeer werkzaam worden beschouwd. In sommige gevallen is deze bespuiting praktisch afdoende. Met één bespuiting kan worden volstaan.

Ik wil hier echter aan toevoegen, dat het meermalen noodig

kan blijken, de planten na eenige jaren nogmaals te bespuiten. Het komt nl. voor, dat de weinige overgebleven schildluizen zich wederom krachtig gaan vermeerderen, zoodat zij na 3—4 of meer jaren weder in een te groot aantal aanwezig zijn. Daarom moet men de planten steeds nauwkeurig gadeslaan, om te juister tijd in te grijpen. Aan de beteekenis van carbolineum als bestrijdingsmiddel tegen schadelijke dieren, doet dit echter niets af, daar ook bij andere praktisch afdoende middelen het meermalen voorkomt, dat een toepassing na eenige jaren weer gewenscht is.

2. *Andere schildluizen.*

Daar de kormavormige schildluis een der meest voorkomende is, zijn de proefnemingen ter bestrijding van dit insect afzonderlijk genoemd. Tegen andere schildluizen echter, speciaal tegen de *Diaspinae*, is een carbolineumbespuiting even werkzaam gebleken. Vooral tegen de Iepenschildluis, *Gossyparia Ulmi*, is dit middel te Oudenbosch met zeer veel succes toegepast. Op 6 en 14 Maart werd met een 5 % emulsie G.N. gespoten op verschillende hoeken. Op de bespoten stammen werd geen *Gossyparia* meer gevonden. De onbehandelde controleboomen staken zóó ongunstig af bij de bespoten, dat men ze nog in den zomer met een carbolineum-emulsie heeft bestreken, om *alle* boomen vrij van luis te maken.

Chionaspis Salicis, een schildluis, die ook eenigszins een mosselvormig uiterlijk heeft en die daarom wel eens verward wordt met *Mytilaspis pomorum*, wordt op dezelfde wijze bestreden. *Diaspis Carueli*, een schildluissoort, die op verscheidene *Juniperus*-soorten voorkomt, werd op 6 April aan een behandeling met 5 % G.N. onderworpen te Oudenbosch. Voor de planten, *Juniperus chinensis aureus*, die reeds uitgelopen waren, was de bespuiting te laat toegepast; deze hebben dan ook eenigszins geleden, maar in den loop van den zomer hebben zij zich hier-

van hersteld. De schildluis werd evenwel niet gedood, zoodat hieromtrent nog meer gegevens zullen moeten worden verzameld.

Tegen *Lecanium*-soorten werden geen nieuwe bespuitingen uitgevoerd. De bestrijding op bessenstruiken is zeer goed mogelijk gebleken ¹⁾, zoodat daaromtrent geen nieuwe proeven noodig waren. Het gebruik op kasperzikstruiken of -boomen die soms zeer sterk door *Lecanium corni* kunnen zijn aangetast, is overbodig geworden, nu we in de berooking met blauwzuurdamp zulk een uitstekend bestrijdingsmiddel hebben gevonden.

3. *Chermes*-soorten.

Deze luizen, die in de praktijk „wolluizen” genoemd worden, naar het wolachtig uiterlijk, dat zij krijgen door de talrijke wasdraden, die zij soms afscheiden, leven in de eenegeneratie op *Picea*-soorten en in de andere op *Abies*-, *Larix*- of *Pinus*-soorten. Op *Picea*'s veroorzaken zij gallen en op de andere genoemde coniferen meestal naaldverkrommingen en zwakkere groei, waardoor zij vaak zeer schadelijk zijn. Zoo de *Chermes Piceae*, die aan de takken en naalden van *Abies Nordmanniana* zuigt, deze doet verkleuren en kromgroeien en daardoor de waarde der planten belangrijk vermindert. Deze is de voor onze kweekerijen meest belangrijke *Chermes*-soort, maar ook andere soorten kunnen aan Coniferen schade doen.

Nu kan dit insect wel in den groeitijd worden bestreden, maar de daarvoor te gebruiken middelen kunnen niet zoo krachtig werkzaam zijn, als carbolineum en daardoor is de uitwerking minder zeker. Te meer is dit het geval, daar de luizen door de wasdraden zeer goed beschermd worden tegen de bespuitingsmiddelen, zoodat men wel krachtige middelen moet aanwenden, om ze te bestrijden (evenals de bloedluis, die ook door wasdraden beschermd wordt en daardoor ook aan vele, minder krachtige bespuitingsmiddelen weerstand biedt). Door toepassing van carbolineum in den rusttijd kunnen de

¹⁾ Zie Prof. RITZEMA Bos, blz. 38/40.

luizen met één bespuiting geheel of zoo goed als geheel vernietigd worden.

Te Oudenbosch werden groote *Pinus Cembra*-planten op 13 April bespoten met een 5 % emulsie G. N. Van de helft der planten was de luis geheel verdwenen; op de andere helft was het resultaat iets minder gunstig, maar toch nog zeer duidelijk waarneembaar. Een groote partij jonge *Cembra*-planten was met een even sterke emulsie bespoten, maar was ook nog niet geheel vrij van luis geworden, hoewel de bespuiting belangrijk geholpen had. Waarschijnlijk had de emulsie in deze gevallen iets sterker kunnen geweest zijn, om een afdoende bestrijding te kunnen geven.

Te Naarden werd op twee plaatsen gespoten op *Abies Nordmanniana* met $7\frac{1}{2}$ % emulsie G. S. & A. Bij één kweeker werd de luis met één bespuiting volkomen uitgeroeid; bij inspectie in Juli werd geen *Chermes* meer gevonden. In het andere geval was de luis zoo goed als verdwenen. Te Oudenbosch had een 6 % emulsie G. N. op *Abies Nordmanniana* ook zeer gunstige uitwerking.

Deze gunstige resultaten doen dus veel verwachten van een bestrijding der zoo schadelijke *Chermes*-soorten met behulp van carbolineum-emulsie. De planten kunnen, zooals in hoofdstuk D nader zal worden vermeld, zulk een bespuiting zonder eenig bezwaar doorstaan.

4. *Bladluizen.*

In vele gevallen zijn bladluizen in den zomer moeilijk te bestrijden, doordat de luizen zoodanig in de ineengekrulde bladeren verscholen zitten, dat de vloeistof ze niet bereiken kan, terwijl krachtig werkende middelen dan niet gebruikt kunnen worden. In den winter zijn zulke middelen wel toepasbaar en zijn de bladluizen of hunne eieren dan ook voor de vloeistof bereikbaar. Meestal overwinteren de bladluizen in den

toestand van ei, dat in het najaar aan houtige gewassen gelegd wordt. Meermalen vindt men bv. appeltwijgen, waarvan de top geheel bedekt is met glimmende, zwarte bladluiseieren, maar zeer vaak vindt men ze ook in kleiner aantal eenigszins verscholen bij de knoppen.

Verscheidene malen is met een 6 à 7½ % emulsie G. S. & A. op deze bladluiseieren gespoten in het vroege voorjaar en steeds met het resultaat, dat de eieren werden gedood. Voor aanvulling kan hier nog verwezen worden naar de resultaten, door Prof. RITZEMA BOS bij bespuitingen te Oeffelt verkregen met 5 % emulsie G. S. & A. ¹⁾, zoomede naar die, door den heer A. M. SPRENGER, Rijkstuinbouwleeraar voor Limburg, gepubliceerd in zijn Verslag over 1909 ²⁾, waar een 2½ % emulsie zeer gunstig had gewerkt. Verder meldde de Directeur der Nederlandsche Pomologische Vereeniging, dat vruchtboomen, die met 10 % emulsie N. P. V.-carbolineum bespoten waren, vrij bleven van bladluis. Een bespuiting met carbolineum kan dus ook tegen de overwinteringsvormen van bladluizen als zeer werkzaam worden beschouwd. Hiervoor moeten dan vooral de eenjarige twijgen goed worden geraakt. Schilden en bladluizen kunnen dus tegelijk bestreden worden op afdoende wijze.

Nu behoeven boomen, die aldus behandeld zijn, niet den geheelen zomer vrij te blijven van bladluis; dit is niet te verwachten bij insecten, die zoo gemakkelijk door luchtstroomingen verspreid worden. Het groote voordeel is echter, dat men een *vroegtijdige* aantasting voorkomt. Meermalen komt het voor, dat pas uitgekomen bladluizen de uitlopende gemengde knoppen van appel en peer bij honderden bedekken en de jonge blaadjes beschadigen. Heeft men de eieren gedood, dan

¹⁾ Prof. RITZEMA BOS blz. 37/38.

²⁾ Verslag van de Rijkstuinbouwproefvelden in Limburg en Oostelijk Noord-Brabant 1909 blz. 26.

zijn de bespoten planten in de gelegenheid zich goed te ontwikkelen, vóór de bladluizen van elders worden overgebracht en een late aantasting doet in de meeste gevallen zooveel schade niet, daar de juist zoo gevreesde vervormingen der organen dan niet meer optreden. Vooral na jaren waarin er, in 't bijzonder in het najaar, veel bladluizen zijn geweest, is de toepassing van een carbolineumbespuiting zeer gewenscht.

Ook andere bladluissoorten dan de bekende *Aphis*-soorten, worden door carbolineumemulsies gedood. Zoo werd een bespuiting toegepast te Eindhoven, waar iepen zeer sterk waren aangetast door *Tetraneura Ulmi* en *Pemphigus pallidus*. Eerstgenoemde bladluis vormt gesteelde gallen op de bladeren, terwijl de *Pemphigus* gallen vormt aan den voet van het blad, bij de bladsteel, waardoor de aangetaste bladeren afvallen of afgeworpen worden. Daar een belangrijk deel der bladeren aldus verloren kan gaan, kan deze bladluis vrij schadelijk worden. Beide bladluizen schijnen in den toestand van ei op het hout te overwinteren. Daarom werd een bespuiting met carbolineum aangeraden. In den winter van 1912 werd dit middel toegepast, ter sterkte van 5 0/0 en het daaropvolgende voorjaar was van aantasting niets te bemerken. De boomen stonden er zeer mooi bij en hadden een prachtige bladontwikkeling. Ook voor laan- en sierboomen kan dus van carbolineum een nuttig gebruik worden gemaakt.

5. Bloedluis.

Ofschoon de bloedluis, *Schizoneura lanigera*, tot de bladluizen behoort, wil ik hier de bestrijding van dit insect met carbolineum-emulsies afzonderlijk behandelen, daar aan die bestrijding, door verschillende omstandigheden, veel grootere bezwaren zijn verbonden dan aan die der andere bladluizen.

Vooreerst is de overvloedige wasafscheiding oorzaak, dat de sproeivloeistof vaak niet tot de luizen kan doordringen en zij

er dus niet door gedood worden. Daarbij komt, dat de bloedluis in dichte kolonies voorkomt, zoodat het meermalen gebeurt, dat de oudere luizen die door de sproeivloeistof gedood worden, de onder hen zittende jongere luizen beschermen, zoodat eenigen tijd na de besproeiing de kolonie toch niet uitgeroeid blijkt te zijn.

Maar vooral 'is de bloedluis zoo moeilijk te bestrijden, doordat zij zich verscholen houdt in spleten en gaten en daardoor aan vele besproeiingen kan ontkomen.

Dat carbolineum reeds in vrij slappe emulsie de bloedluis doodt, is meermalen geconstateerd. Vandaar dan ook, dat de bloedluis even zeker als blad- en schildluizen geheel kan verdreven worden, als men *alle* luizen maar kan bevochtigen. Dit heeft men ondervonden te Oudenbosch, waar een partij 2-jarige appelzaailingen door één bespuiting met 5 % carbolineum-emulsie G. N. radikaal gezuiverd werd. De bloedluis vond op deze jonge planten met gladde schors geen schuilplaatsen en werd door het carbolineum dan ook gedood. De bespuiting had plaats op 6 Maart.

Veel bezwaarlijker is het echter, oudere boomen vrij van bloedluis te maken, doordat de kankerachtige opzwellingen, die door het zuigen dezer insecten ontstaan en andere kankerwonden, zulke uitstekende schuilplaatsen aanbieden. Maar indien men veel zorg aan de bestrijding besteden kan, is een afdoend resultaat wel te bereiken. Op Tholen is een oude appelboomgaard, die in erge mate door bloedluis was aange-tast, door voortdurende behandeling met carbolineum, geheel gezuiverd. Eerst werd gespoten met een 10 % emulsie en aan deze bespuiting veel zorg gewijd, om hierdoor reeds zooveel bloedluizen, als mogelijk was, te doden. Daarna werden in den zomer alle opkomende kolonies met carbolineum aangestipt en werd zodoende de plaag eerst onderdrukt en langzamerhand geheel overwonnen.

Het mag evenwel betwijfeld worden, of andere boomgaardbezitters zooveel tijd en zorg aan de bestrijding kunnen besteden, als in het hier bedoeld geval geschied is. Evenwel zonder voortdurende zorg en toezicht kan met geen enkel bestrijdingsmiddel tegen de bloedluis iets bereikt worden, daar het bepaald noodig is, dat elke nieuwe kolonie bij het zichtbaar worden, wordt aangestipt. Hoe verder de besmetting is doorgedrongen op het oogenblik, waarop men de bestrijding met kracht aanvat, des te meer zorg zal er aan besteed moeten worden en des te langer zal het duren, voor men de resultaten duidelijk kan waarnemen.

Een en ander hoop ik later nog eens uitvoeriger te behandelen. Op deze plaats kan echter geconstateerd worden, dat de bloedluisbestrijding met carbolineum ook in oudere boomgaarden, mogelijk is. Hierbij moet evenwel opgemerkt worden dat, daar carbolineum ook in verdunnen toestand niet op de bebladerde scheuten kan worden gebruikt, men in sterk aangetaste boomgaarden in den zomer, als de bloedluis zich ook op de jonge scheuten vestigt, gebruik moet maken van andere middelen b.v. van een oplossing van 2 % zeep en 2 % spiritus.

6. *Mijten.*

Mijten behooren op vele plaatsen tot de jaarlijks terugkeerende plagen. Op kruisbessenstruiken kan de *Bryobia ribis* (het „spint” der kruisbessenstruiken, te Vlijmen, het „geel” genoemd) vaak zeer schadelijk worden, door de sterke aantasting van het blad, waardoor dit vroeg geel wordt en afvalt. De gewone spinnende mijt, *Tetranychus telarius*, is schadelijk op allerlei gewassen, ook, en vrij dikwijls zelfs, op coniferen. Natuurlijk werd de bestrijding van deze schadelijke dieren met carbolineum alleen op houtige planten beproefd.

Te Dinxperlo werd tegen *Bryobia ribis* met 5 % carbolineum-emulsie gespoten in Februari. In Juni d.a.v. ontvingen wij daar-

omtrent het volgende bericht: „Wanneer ik thans het resultaat „zie, dan bevind ik, dat de bespoten struiken thans weer als „vernieuwd er uitzien. Ze zijn vol in mooi, groen blad en de „nieuwe uitloopers onder uit den stam, welke in de laatste jaren „steeds maar een lengte kregen van $\pm$ 20 centimeter, nu reeds „40—55 c.M. gegroeid zijn. Blijkbaar heeft de bespuiting uit- „nemer.d geholpen tegen de door U gevonden mijt. De niet „bespoten struiken toonen thans die ziekte, sommige soorten „erg en andere soorten minder”. De bespuiting heeft dus hier ten volle aan het doel beantwoord.

De vorige jaren waren reeds zeer goede resultaten verkregen tegen *Bryobia ribis* met petroleum-emulsie. Deze bespuitingen waren toegepast te Nistelrode en waren de struiken geheel van de schadelijke mijten gezuiverd. Daar de bereiding van petroleum-emulsies niet gemakkelijker is dan van carbolineum-emulsies, (vooral als men gebruik maakt van het geëmulgeerde carbolineum), wordt dit bestrijdingsmiddel door het Instituut voor Phytopathologie niet meer aanbevolen.

De werking is echter gelijk aan die van carbolineum-emulsie, zoodat het resultaat, dat te Nistelrode bereikt werd, ongetwijfeld ook met carbolineum-emulsie zou zijn bereikt. Het is daarom, dat ik dit resultaat hier vermeld. De besproeiing met carbolineum-emulsie tegen spint in kruisbessenstruiken kan dus met gerustheid worden aanbevolen.

Tegen *Tetranychus telarius*, de spinnende mijt, die op tal van gewassen voorkomt, kan eveneens de bespuiting met carbolineum-emulsie worden toegepast. Op verscheidene plaatsen, waar de bespuiting in hoofdzaak geschiedde tegen de kommavormige schildluis (*Mytilaspis pomorum*) werd tevens de *Tetranychus* bestreden. Een specieale bestrijding had plaats te Naarden en wel op *Juniperus tripartita*. Het daaromtrent op 26 Juli ontvangen bericht luidde, dat „van *Tetranychus* in de „bespoten *Juniperus tripartita* zeer weinig meer te zien (was),

„niettegenstaande elders spint in coniferen zoodanig optreedt, „dat de planten trots bespuitingen (met traanzeep en zeep- „nicotine praeparaten) kaal worden”. Waarschijnlijk kan dus het carbolineum een belangrijk middel worden om coniferen vrij te maken van spint.

7. *Wieren en korstmossen.*

Overal waar de bespuitingen met carbolineum-emulsies tegen verscheidene parasieten werden uitgevoerd, nam men waar, dat wieren en korstmossen, die op de stammen en takken groeiden, werden gedood en de behandelde boomen daardoor een veel gunstiger uiterlijk verkregen. Met dit resultaat was men, vooral te Oudenbosch, zeer ingenomon, daar de bezetting met wieren en korstmossen een grondige reiniging der te verzenden stammen noodig maakte, welk werk in den winter verre van aangenaam was en veel arbeidskracht vereischte. Dit schoonmaken werd door een bespuiting met carbolineum-emulsie onnoodig gemaakt en zoo-zeer werd dit nevenresultaat gewaardeerd, dat thans vele hoeken boomen, die zonder parasieten zijn, toch met carbolineum worden bespoten, om de stammen vrij van wieren en korstmossen te krijgen. Meermalen wordt daarvoor een 5 % emulsie G. N. gebruikt, maar spuit men ook wel met 2½ % emulsie, wat ik nog op 15 Mei 1912 zag toepassen. Tegen de vaak zeer lastige stamverontreinigen kan dus een bespuiting met carbolineum-emulsie krachtig worden aanbevolen.

Hieronder heb ik in den vorm van een tabel de resultaten met carbolineum-emulsie tegen verschillende parasieten en op onderscheidene plaatsen verkregen, bijeengebracht om het overzicht te vergemakkelijken.

BESPUITING TE :	OP :	DATUM :	MET :	TEGEN :	RESULTAAT :
Naarden	appelboomen	3 April	6 % G. S. & A.	kommasschildluis	Goed
Wageningen	<i>Buxus</i>	6 Maart	3—50 % G. S. & A.	idem	3—50 % niet afdoende,
Boskoop	appelboomen	20/21 "	5 % G. S. & A.	idem	6—50 % afdoende
Oudenbosch	appel, <i>Sortus, Cra</i>	6 "	5 % G. N.	idem	praktisch afdoende
idem	<i>Buxus taegus</i>	29 "	10 % G. N.	idem	90 % der luizen gedood
Boskoop	<i>Buxus</i>	Februari	6 % O. en G. S. & A.	idem	afdoende
Aalsmeer	<i>Buxus</i>	Maart	6 % O. S. & A.	idem	zeer goed
Oudenbosch	lepen	6 en 14 Maart	5 % G. N.	<i>Gossyparia Ulmi</i>	goed tot zeer goed
idem	<i>Juniperus</i> sp.	6 April	5 % G. N.	<i>Diaspis Carueli</i>	afdoende
idem	<i>Pinus Cembra</i>	13 "	5 % G. N.	<i>Chermes</i> sp.	luis niet geheel gedood
idem	<i>Abies Nordmanniana</i>	voorjaar	6 % G. N.	<i>Chermes</i> sp.	deels zeer goed, deels tamelijk
Naarden	idem	Maart	7½ % G. S. & A.	idem	zeer goed tot afdoende
Oeffelt	appelboomen	?	5 % G. S. & A.	bladluiseieren	vrijwel afdoende
Eindhoven	lepen	winter	5 % ?	<i>Tetraneura Ulmi</i>	afdoende
Oudenbosch	2-jarige appel-zaailingen	voorjaar	5 % G. N.	<i>Pemphigus pallidus</i>	afdoende
Tholen	appelboomen		10 % ? en nabehandeling	Bloedluis	Bij eenige jaren volhouden
Dinxperlo	Kruisbesstruiken	Februari	5 % ?	<i>Bryobia ribis</i>	afdoende
Naarden	<i>Juniperus</i> sp.	voorjaar	7½ % G. S. & A.	<i>Tetranychus telarius</i>	afdoende
Oudenbosch	allerlei boomen	voorjaar	2½—5 % G. N.	Wieren en Korstmossen	vrijwel afdoende