

DE „RODE VRUCHT ZIEKTE” BIJ BRAMEN, VEROOorzaakt DOOR DE GALMIJT *ERIOPHYES ESSIGI* HASSAN ¹⁾

*With a summary: The „Redberry Disease” of blackberries, caused by the gallmite
Eriophyes essigi Hassan*

DOOR

IR H. H. BORGMAN

Rijkstuinbouwconsulentschap Geldermalsen

1. INLEIDING

In de laatste jaren nam in de Bommelerwaard de bramenteelt steeds in betekenis toe. Het is een zeer geschikte teelt voor het kleine bedrijf, dat over veel arbeidskrachten beschikt. Momenteel is ongeveer 30 ha beplant, vrijwel uitsluitend met het ras Himalaya, dat uit Amerika ingevoerd werd.

In dit ongeveer 19 jaar oude centrum van deze teelt begint echter de „rode vrucht ziekte”, veroorzaakt door de galmijt *Eriophyes essigi* HASSAN een steeds ernstiger plaag te worden. Op vele bedrijven is 50–90 % van de oogst waardeloos. De toegepaste bestrijding gaf niet veel resultaat en dit was aanleiding tot het instellen van een nader onderzoek naar de leefwijze en bestrijding van de bovengenoemde parasiet. Dit onderzoek werd in Januari 1949 begonnen en moet nu afgebroken worden. In verband hiermede wordt hieronder een overzicht gegeven van de buitenlandse literatuur over dit onderwerp en de voorlopige resultaten van het onderzoek.

2. SCHADE

Bij aanwezigheid van een voldoende aantal mijten verkleuren bij het ras Himalaya de steenvruchtjes, waaruit de verzamelvruchten bestaan, tot ze helderrood zijn. Deze verkleuring kan alle steenvruchtjes omvatten, doch meestal is de aantasting van dien aard dat de verkleuring slechts plaats heeft bij een gedeelte ervan. Het gevolg hiervan is dat de vruchten een onrijp uiterlijk krijgen en onverkoopbaar zijn. Van de nog niet aangetaste, rode, onrijpe steenvruchtjes zijn de aangetaste te onderscheiden door een sterker gezwollen zijn en hun felrode kleur. Deze opzwellen en verkleuring ontstaan doordat de mijten, die zich vooral binnen in de verzamelvruchten bevinden, de steenvruchtjes aanprikken. Het is moeilijk aan te geven hoeveel mijten aanwezig moeten zijn om de typische „rode vrucht” symptomen te veroorzaken, daar dit aantal wisselt; er worden normale vruchten gevonden, die vrij sterk besmet zijn en er zijn vruchten met de kenmerkende rode „korrels”, die slechts weinig mijten bevatten.

Als gevolg van een zeer zware aantasting kunnen de vruchten te vroeg rijpen en in opgedroogde toestand tot het volgende voorjaar aan de plant blijven hangen. Bij minder ernstige aantasting treden de vruchten met de rode „korrels” op en deze blijven onveranderd tot de eerste ernstige nachtvorsten. Dan schimmelen en verdrogen ook deze. Enige Amerikaanse onderzoekers vermelden nog, dat bij frambozen en bij een in Amerika geteeld bramenras vruchten voor kunnen komen met de „rode vrucht” symptomen zonder dat er mijten te vinden zijn.

¹⁾ Ontvangen voor publicatie 16 Januari 1950.

3. VOORKOMEN VAN DE MIJT

In 1922 werd de mijt het eerst waargenomen en wel in Californië (ESSIG en SMITH). Van herkomst is het dier waarschijnlijk Europees (een beschrijving ervan vond echter eerst plaats in Amerika nadat het daar een plaag geworden was). Deze veronderstelling wordt gesteund door het feit, dat de betreffende rassen (Himalaya en Evergreen) van Europese afstamming zijn (DARROW, 1931).

In 1930 trad de mijt ook plotseling catastrofaal op in Oregon, nadat er in 1929 een lichte aantasting voorgekomen was. Hieruit blijkt dat bij gunstig weer in korte tijd een zeer sterke vermeerdering mogelijk is. HANSON vermeldde in 1933, dat de mijt reeds voorkwam langs de Westkust van de Verenigde Staten, van Mexico tot in Washington. Ook in Engeland richt de mijt schade aan: MASSEE vermeldt, dat hij algemeen voorkomt in Kent en Sussex en zonder twijfel ook in andere delen van het land.

In Nederland blijkt de schade in hoofdzaak nog beperkt te zijn tot de Bommelerwaard. Bij informatie bleek, dat men in Zeeland nog weinig aandacht aan de parasiet schenkt; de schade is zo gering, dat men in vele gevallen niet van het dier gehoord heeft. In de zich uitbreidende bramenteelt van de Over-Betuwe is de schade echter reeds ernstiger en bestaat behoefte aan een bestrijdingsmethode om in te kunnen grijpen als de plaag sterker mocht worden. In de „Tuinbouwgid” werd het dier tot dusverre niet vermeld.

4. BESCHRIJVING

Toen de mijt het eerst in Californië waargenomen werd, veronderstelde men dat men te doen had met *Eriophyes gracilis* NALEPA, die misvormde bladeren en scheuten veroorzaakt. In 1928 beschreef HASSAN echter op grond van het afwijkende schadebeeld de mijt als een nieuwe soort: *Eriophyes essigi*.

De mijt (fig. 1) is klein en onzichtbaar voor het blote oog. Hoewel er enige variatie is, zijn de volwassen mijten plm. 0,15 mm lang en plm. 0,03 mm breed; het mannetje is iets kleiner dan het wijfje.

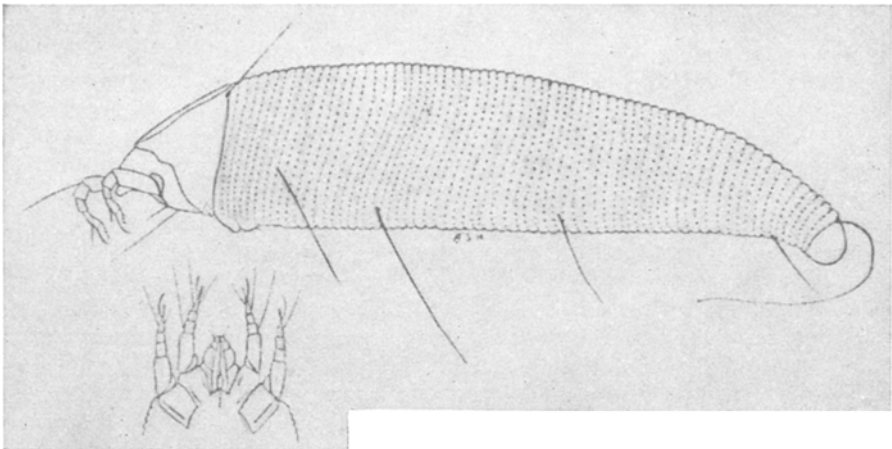


Fig. 1. De galmijt *E. essigi*, veroorzaker van de „rode vrucht ziekte” (naar HASSAN, 1928)
(The mite *E. essigi*, causing the „redberry disease” (after HASSAN, 1928))

In kleur zijn ze in het algemeen van een doorschijnend wit. In de winter kan soms echter een geelachtige of roodachtige kleur optreden. Het lichaam bestaat uit twee delen: kopborststuk en achterlijf. Dit laatste is plm. $6 \times$ zo lang als het kopborststuk en loopt naar achteren taps toe, terwijl het enigszins wormachtig geringd is door 75–80 concentrische insnoeringen. De voortbeweging wordt mogelijk gemaakt door 2 paar korte poten op het borststuk, waarmee de mijt zijn lichaam voorttrekt over effen oppervlakten. Aan het achtereinde van het lichaam bevindt zich een zuignap, die het dier in staat stelt het voorste gedeelte van het lichaam op te heffen over oneffen oppervlakten. De monddelen bestaan uit een paar palpi, gegroefde maxillen en een paar organen, chelicerae genaamd. Deze worden gebruikt voor het aansteken van het plantenweefsel.

5. LEVENSGESCHIEDENIS

De bramenmijt overwintert op de gastheerplant, waarbij gebruik gemaakt wordt van de bescherming, verschaft door de knopschubben of de ruimten tussen de knoppen en de stengels. Een duidelijke migratie in de herfst van de vruchten naar de knoppen kon door de onderzoekers niet worden waargenomen; het is echter zeer waarschijnlijk dat alleen die mijten die winter overleven, die de bovengenoemde beschutte plaatsen bereiken. De invloed van lage temperaturen op de mijten is niet nauwkeurig bekend, maar wel werd in Amerika waargenomen, dat ook na strenge vorst, in de zomer nog een zeer ernstige schade aangericht kan worden. Of de verklaring hiervan nu gezocht moet worden in de geringe sterfte door de droge koude of in de snelle vermenigvuldiging van de overgebleven dieren, is onbekend. Waargenomen is in elk geval, dat na de winter het aantal mijten sterk verminderd is. Met de komst van warmer voorjaarsweer en met de hervatting van de groei van de gastheerplant begint echter het eieren leggen en daarmee een zeer snelle vermenigvuldiging. Het aantal mijten bereikt zijn maximum laat in de zomer. Volgens sommige schrijvers is bij deze snelle toename van de populatie mogelijk ook een ongeslachtelijke voortplanting in het spel.

6. NATUURLIJKE VIJAND

Een grote roofmijt, *Sejus pomi* PARROTT (zie fig. 2), behorende tot de familie der Parasitidae (Gamasidae), is van veel betekenis voor het in toom houden van de bramenmijt. In de zomer komt hij voor tussen de „korrels” van de vrucht, op de bladeren en op de andere delen van de plant. De activiteit van het dier is zeer groot en het beweegt zich van knop tot knop in een paar seconden. De bramenmijt wordt aangevallen door de lichaamswand met de chelicerae te doorsteken en de sappen eruit te zuigen. Het lichaam blijft dan verschrompeld en samengedrukt achter. Dit oppikken en leegzuigen van bramenmijten doet dit dier soms terwijl het doorloopt. De ontwikkeling van de roofmijt gaat ongeveer parallel met die van de bramenmijt. In de winter zitten de lichtgekleurde plm. 0,5 mm lange dieren tussen de knopschubben, waar ook veel bramenmijten zitten. Overwintert wordt dus eveneens als volwassen exemplaar, terwijl het eieren leggen begint in het voorjaar en wel dicht bij het beschikbare voedsel. In Californië werden de eerste eieren waargenomen op 16 Maart; meestal worden ze afzonderlijk gelegd, soms ook komen er 2 of 3 samen op de knoppen, vruchten of bladeren voor. Na enige tussenstadia ontstaan hieruit de volwassen mijten.

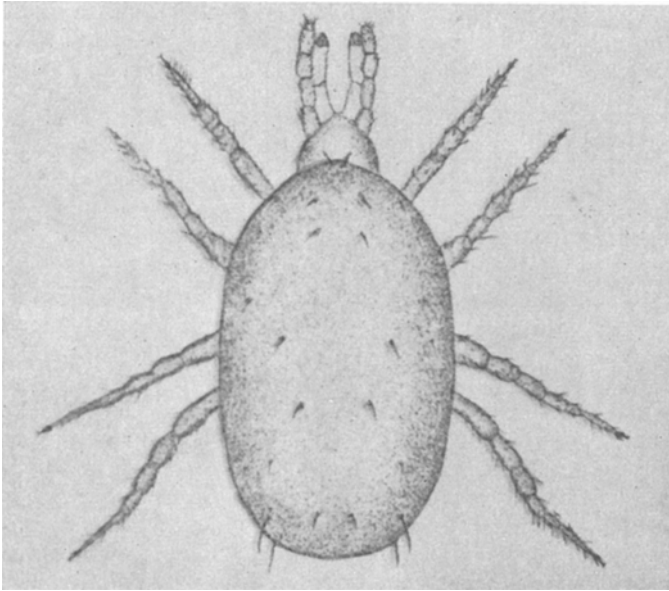


Fig. 2. De roofmijt *Sejus pomi* PARROTT (naar HANSON, 1933)
(*The predacious mite Sejus pomi Parrott (after Hanson, 1933)*)

De bramenmijt is dus gedurende het gehele jaar blootgesteld aan de aanvallen van deze roofmijt en zonder twijfel worden er grote aantallen vernietigd, vooral als men bedenkt, dat per knop soms tot 10 exemplaren van dit dier waargenomen zijn.

Toch blijkt een chemische bestrijding van de bramenmijt nog zeer nodig. In hoeverre deze bestrijding van de bramenmijt en andere schadelijke dieren (*Byturus*-soorten) ook deze roofmijt uitschakelt, is onbekend.

7. WAARDPLANTEN

De braam Himalaya was tot 1928 de enige bekende waardplant van de mijt. In Amerika bleek echter al spoedig, dat ook loganberry, wilde braam en framboos aangetast konden worden. In hoeverre in ons land de wilde bramen aangetast zijn is nog niet bekend. Mogelijk echter beperkt ook in Nederland de mijt de opbrengst van deze struiken.

8. BESTRIJDING

In Amerika zijn vooral in de jaren rond 1930 verschillende bestrijdingsproeven genomen, o.a. door HANSON (1933) en EDWARDS c.s. (1935). Gebruikt werd een groot aantal middelen, die merendeels weinig resultaat gaven. De enkele middelen met goede werking (Californische pap, bepaalde minerale oliën en spuitzwavel) bleken zeer uiteenlopende resultaten te geven op verschillende tijdstippen van het jaar. Deze variatie kan verklaard worden met de ten dele zeer verborgen leefwijze van de mijten. Het meest effectief bleek Cal.pap 2½ %, toegepast in Juli, dus tussen bloei en oogst; op dit moment migreerden de mijten blijkbaar in grote aantal-

len van de knopschubben naar de vruchten en de bespuiting verminderde de populatie dusdanig, dat van een voldoende herstel vóór de oogst geen sprake was. Een bezwaar van deze bespuiting is echter, dat er op de vruchten een aanzienlijk spuitresidu achterblijft.

Als resultaat van deze proeven werden spuitschema's opgesteld, waarin 5 spuitperiodes worden genoemd; namelijk de herfst, het laatst van Februari, April, Mei-Juni en half Juli. Het best voldeden die schema's, waarin aangeraden werd $2 \times$ te spuiten, namelijk in Februari en in April, of in de herfst en in April. In bijzondere gevallen zou volstaan kunnen worden met één bespuiting, toe te dienen in April of in de zomer op de onrijpe vruchten.

In Engeland publiceerde MASSEE in 1931 enige gegevens over de bramenmijt. Hij veronderstelde, dat een bespuiting met sterke Californische pap in het laatst van Februari de mijtenplaag wel zou onderdrukken. In 1946 wijzigde hij dit in zoverre dat hij een bespuiting later in het seizoen (plm. April) adviseerde en aangaf, dat spuitzwavel vlak voor de bloei ook goede resultaten zou geven. Er werden door hem echter geen proeven uitgevoerd om dit nader te bevestigen.

9. HET ONDERZOEK IN 1949

Reeds in 1939 werd door IR GERRITSEN aan de bramentelers in de Bommelerwaard een schriftelijk advies uitgereikt, waarin hij — op grond van de buitenlandse literatuur — adviseerde tot spuiten met 5 % Cal.pap in Februari. Hieraan voegde hij een $2\frac{1}{2}$ –3 % bespuiting toe, uit te voeren tussen 10 en 20 Mei. De aantasting was in die jaren veel minder ernstig dan nu en bleef hiermede binnen de perken. Ongeveer 3 jaar geleden nam echter in de Bommelerwaard de plaag, waarschijnlijk door gunstige weersomstandigheden, zeer sterk in betekenis toe en toen bleek dit bestrijdingsrecept niet meer voldoende. Er viel hier dus hetzelfde verschijnsel van een plotseling snel in betekenis toenemen van de plaag waar te nemen, dat ook reeds door EDWARDS in Oregon en door MASSEE in Engeland vermeld werd.

Toen verschillende bestrijdingsproeven, uitgevoerd o.a. met verschillende concentraties Californische pap, geen verbetering gaven, werd besloten een nader onderzoek in te stellen. Dit ging in 2 richtingen namelijk:

- A. Nader onderzoek naar de leefwijze van de mijt in Nederland. Dit in verband met het vaststellen van het bespuitingstijdstip en
- B. Nader onderzoek naar het meest werkzame bestrijdingsmiddel. Bij dit onderzoek werden ook de nieuwere middelen ingeschakeld.

A. *Leefwijze van de mijt*

Zoals in het bovenstaande reeds vermeld werd, bevindt de mijt zich in de zomer in de vruchten. EDWARDS c.s. (Amerika) verrichtten tellingen en kwamen tot 1400 mijten per vrucht in September. In de Bommelerwaard werden dergelijke grote aantallen tot dusverre nog niet waargenomen. Ten dele zijn de dieren echter ook nog te vinden onder oude knopschubben. Hier blijven sommige het gehele jaar door zitten. In de herfst worden de lang fris en roodblijvende vruchten verlaten en de mijten begeven zich naar meer verborgen plaatsen op de plant, bij voorkeur naar de jonge stengels. Hier verbergen zij zich eerst oppervlakkig, vooral tussen stengelknoppen, bladstelen en stengels. Na enige strenge nachtvorsten in November gaan ook de nog roodgebleven aangetaste vruchten echter



Fig. 3. Tak met aangetaste en verdroogde bramen in de winter
(*Branch with attacked and dried up blackberries in winter*)

rotten en verdrogen (zie fig. 3) en de hier nog aanwezige mijten verlaten deze beschutting; begin December zijn hierin dan ook weinig mijten meer waar te nemen. De planten van de zwaar aangetaste bramenpercelen zijn dan dus geheel overdekt met de oude verdroogde vruchten, zoals op fig. 3 te zien is.

Eind November beginnen de reeds bij de knoppen aanwezige mijten dieper in hun beschutting door te dringen en in de eerste weken van December zijn er bij een oppervlakkig onderzoek vrijwel geen mijten meer te vinden. Ten dele zal dit verdwijnen van de weinig verborgen mijten ook te wijten zijn aan de roofmijt, die in de gemakkelijk bereikbare schuilplaatsen doordringt en de bramenmijten doodt. Door zijn grotere afmetingen zal dit dier echter de meer verborgen levende parasieten niet kunnen bereiken. In de literatuur wordt aangegeven, dat in het Westen der Verenigde Staten nog tot in begin Januari oppervlakkig verborgen mijten worden aangetroffen. Hieruit werd de conclusie getrokken, dat de mijt zich hier in Nederland eerder en mogelijk dieper terugtrekt in z'n winterkwartieren dan in Amerika. Hiermede zal bij de bestrijding rekening moeten worden gehouden.

Gedurende de winter zijn de mijten vrij inactief. Met de komst van warmer voorjaarsweer en de hervatting van de groei van de waardplant begint echter het eieren leggen en treedt er een snelle vermenigvuldiging op. Dit is ook wel nodig

daar er in de winter een grote sterfte onder de mijten voorkomt. Hiervoor zijn dus 3 factoren aansprakelijk:

- 1e het niet voor de inval van slecht weer bereiken van de stengelknoppen vanuit de vruchten;
- 2e de activiteit van de roofmijt;
- 3e ongunstige klimatologische omstandigheden, waardoor ook een deel der beschutte mijten nog gedood wordt.

Na de winter zijn de mijten dus zeer gering in aantal en is het alleen mogelijk ze te vinden door een nauwkeurig onderzoek van de winterkwartieren, waarin ze begin December volop aanwezig waren (zie fig. 4). Hoe sterk dit afsterven is, blijkt wel uit een voorbeeld, gegeven door HANSON: bij een plant, waar in

de zomer enige honderden mijten per vrucht voorkwamen, bedroeg in Maart d.a.v. dit aantal slechts gemiddeld 9.8 mijten per 100 knoppen.

In het voorjaar begint dus het eierenleggen (plm. Maart) en dit gaat door tot diep in de herfst. Het aantal generaties van de mijt is tot dusverre niet bepaald. Uiteraard is er een belangrijke overlapping van de verschillende stadia. Dat het aantal generaties groot moet zijn, blijkt ook wel uit Amerikaanse schattingen volgens welke het 8-11 dagen duurt voor het dier volwassen is. Het grootste aantal mijten wordt aangetroffen tegen het einde van de zomer (plm. September). Dan is ook de aantasting van de bramen het ergst.

Na de overwintering treedt dus een sterke vermenigvuldiging op, gevolgd door een migratie. Deze verloopt verschillend. In Californië gaan de mijten direct van de stengelknoppen naar de zich ontwikkelende bloemen. In Washington treedt deze migratie pas later in het jaar op en gaan de mijten van de knopschubben naar de groene vruchten, terwijl volgens MASSEE de mijten in Engeland eerst gaan naar de zich ontwikkelende bladeren alwaar zij zich voeden en vermenigvuldigen tussen de bladhalen. Later als de bloemknoppen zich vormen, gaan ze van het blad naar de bloemknoppen en de bloemen. Het begin van dit verlaten van de knoppen stelt MASSEE op eind Februari. Dit is voor Nederland waarschijnlijk te vroeg. In het afgelopen jaar werden de eerste mijten buiten hun beschutting pas aangetroffen in de laatste week van Maart. Enkele mijten zijn in April ook aangetroffen op de bladeren, doch of hier sprake is van een migratie, zoals in Engeland, is nog de vraag. Nader onderzoek, zich uitstrekkend over enkele jaren, is nodig om een duidelijker beeld te krijgen van het gedrag van het dier na de winter. De weersomstandigheden (strengere winters) zullen hierop ongetwijfeld ook invloed

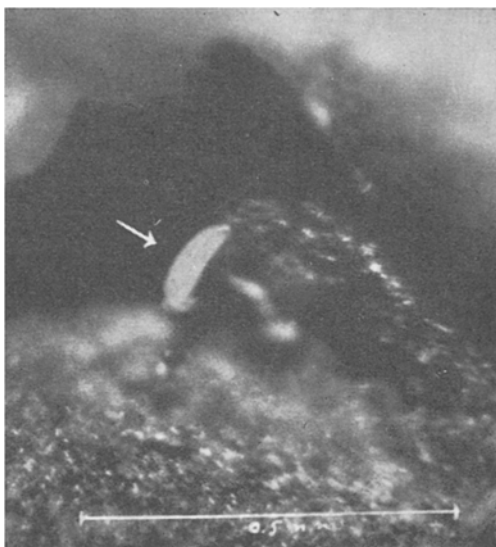


Fig. 4. Mijt op de binnenzijde van een knopschub in December
(Mite on the inner side of a bud scale in December)

uitoefenen. Dit onderzoek wordt echter zeer bemoeilijkt door het geringe aantal mijten in dit jaargetijde en het gevaar voor verwarring met andere op bladeren levende soorten zoals *Eriophyes gracilis*.

Op de bloemknoppen en bloemen doen de mijten weinig schade. Deze wordt pas ernstig 2 à 3 weken voor de oogst als de vruchten beginnen te rijpen.

Zoals reeds vermeld werd, verlaten niet alle mijten de knopschubben. Sommige blijven hier achter tot de volgende herfst.

Bij de verplaatsing van de mijten spelen naast eigen voortbeweging ook luchtstromingen een belangrijke rol. Tijdens de migratie kan een mijt uiteraard gemakkelijk worden meegenomen door de wind naar een andere bramenplant. Besmetting door kleren, gereedschap, plukmanden etc. is ook niet uitgesloten.

Uit het voorgaande blijkt dus wel, dat de bestrijding van de mijt het best plaats kan hebben gedurende de perioden, dat hij niet verborgen is namelijk in voorjaar en herfst. Duidelijke scherpbegrensde migratieperioden zijn echter niet aan te wijzen. Hiermede zal bij de bestrijding rekening gehouden moeten worden.

B. Onderzoek naar de meest geschikte bestrijdingsmiddelen

Om nadere gegevens over de werking van de verschillende middelen tegen de bramenmijt te verkrijgen, werd een tweetal proeven uitgevoerd door de Heren DE BIJL, GROENEVELD en DE JONGE, allen verbonden aan de Rijkstuinbouwvoorlichtingsdienst. Gebruikt werden de middelen: Californische pap, Parathion, Azobenzeen-spuut, minerale olie, hexa-aethyltetrafosfaat (H.E.T.P.) en spuitzwavel in de hoogste concentraties, aangegeven door de fabrikant. Voor Cal.pap werd begonnen met 7 % (begin April), terwijl in de bloei gespoten werd met 2 % (zonder schadelijke gevolgen).

De bespuitingen werden uitgevoerd met een rugspuit en met gebruikmaking van een uitvloeier werd in totaal 4 × gespoten vanaf begin April tot eind Juni (in de bloei). Gedurende de maanden Augustus, September en October werd 14 × geoogst en de gezonde en aangetaste vruchten werden afzonderlijk geteld. In beide bijgaande grafieken (zie fig. 5) is de gemiddelde aantasting weergegeven, die ver-

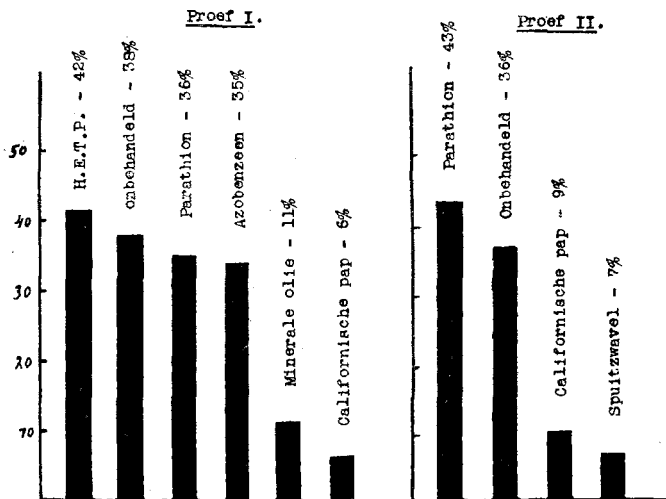


Fig. 5
De aantasting na toepassing van verschillende bestrijdingsmiddelen; resultaat van 2 bespuitingsproeven. Het percentage aangetaste vruchten is achter het betreffende middel aangegeven.
(The result of 2 control experiments; the percentages of affected fruits are mentioned)

kregen werd met de verschillende middelen (de proeven lagen in 3 herhalingen). Deze gemiddelde aantasting is uitgedrukt in procenten van het totaal aantal geoogste vruchten.

Duidelijk is te zien dat spuitzwavel (Spersul), Cal.pap en minerale olie (Z.E. 60) een zeer duidelijke afname van het aantal mijten geven. Parathion, H.E.T.P. en Azobenzeen-spruit hebben weinig of geen uitwerking. Nadere proeven zullen nodig zijn om na te gaan of tussen de 3 goede middelen nog aanmerkelijke verschillen bestaan.

C. Conclusie

Op grond van de bovenbeschreven waarnemingen en van gegevens, verkregen uit de praktijk, kan over de bespuitingstijdstippen nu het volgende gezegd worden:

1e de herfstbespuiting. Deze zal waarschijnlijk zeer goede resultaten geven mits voldoende vroeg uitgevoerd: laatst van October–begin November, na het weg-snoeien der oude takken. De mijten zijn dan nog weinig verborgen. Spuitpercentage 8 % Cal.pap. Helaas is de praktijk gewend met het snoeien te wachten tot de winter.

2e de winterbespuiting. Uit te voeren in Februari. Hiervan wordt voor Nederland weinig verwacht: de mijten zitten nog zeer verborgen en een migratie, die om deze tijd in Engeland al begonnen is (MASSEE), werd nog niet waargenomen. Waarschijnlijk is hieraan ook het onvoldoende resultaat van het oude spuitschema te wijten.

3e de voorjaarsbespuiting. Uit te voeren als de jonge scheuten 5–15 cm lang zijn. Deze biedt aanmerkelijk gunstiger kansen op succes, vooral indien bevestigd mocht worden, dat in Nederland evenals in Engeland de vermenigvuldiging van de parasiet vooral plaats vindt op de jonge blaadjes en bladstelen.

4e de bespuiting vlak voor de bloei (begin Juni). De resultaten hiervan zullen waarschijnlijk nog beter zijn dan van de voorjaarsbespuiting. De kosten zullen echter door het grotere vloeistofverbruik ook hoger zijn. Praktijkproeven zullen moeten uitwijzen wat het meest economisch is. Gebruikt kan worden Cal.pap 2 % of – waarschijnlijk nog beter – spuitzwavel.

5e de bespuiting van de onrijpe vruchten. Ook deze bespuiting is waarschijnlijk zeer effectief, doch geeft moeilijkheden i.v.m. het feit dat in gunstige jaren de bramen doorbloeien van eind Juni tot in September. Hierdoor is geen begrensde bloeitijd aan te geven. Het achterblijven van een spuitresidu op de vruchten bij gebruik van Cal.pap en spuitzwavel maakt het gebruik van de duurdere minerale olie nodig en het vloeistofverbruik is op dit moment ook zeer hoog. Wegens de hogere kosten van deze behandeling verdienen de andere bespuitingen dan ook de voorkeur.

We kunnen nu dus het volgende *advies voor de praktijk* opstellen:

- 1e Snoei vroeg en verbrand dit besmette snoeihout;
- 2e Spuit eind October–begin November met 8 % Cal. pap;
- 3e Herhaal deze bespuiting in het voorjaar als de scheuten 5–15 cm lang zijn met 3 % Cal.pap (fig. 6) of
voer de 2e bespuiting uit vlak voor de bloei (begin Juni) met 2 % Cal.pap, of
beter nog met spuitzwavel;

- 4e Voer in noodgevallen nog een bespuiting met minerale olie uit op de onrijpe vruchten (half-eind Juli);
- 5e Spuit grondig, liefst met hoge druk, in verband met het doordringen van de vloeistof in de schuilhoeken. Vergeet hierbij de onderzijde van de stengels niet (opbinden!) en bedenk, dat elke overlevende mijt, enige duizenden nakomelingen kan hebben in één seizoen;
- 6e Ga bij de aanplant van een nieuw perceel uit van jonge planten, afkomstig van een niet besmet perceel.

In dit verband zou het zeker van betekenis zijn om na te gaan in hoeverre een gasbehandeling van de jonge planten met methylobromide vóór de aanleg van een nieuw perceel, in staat is de mijten te doden. Dit naar aanleiding van de zeer goede resultaten, verkregen bij de bestrijding van de eveneens verborgen levende aardbeimijt.

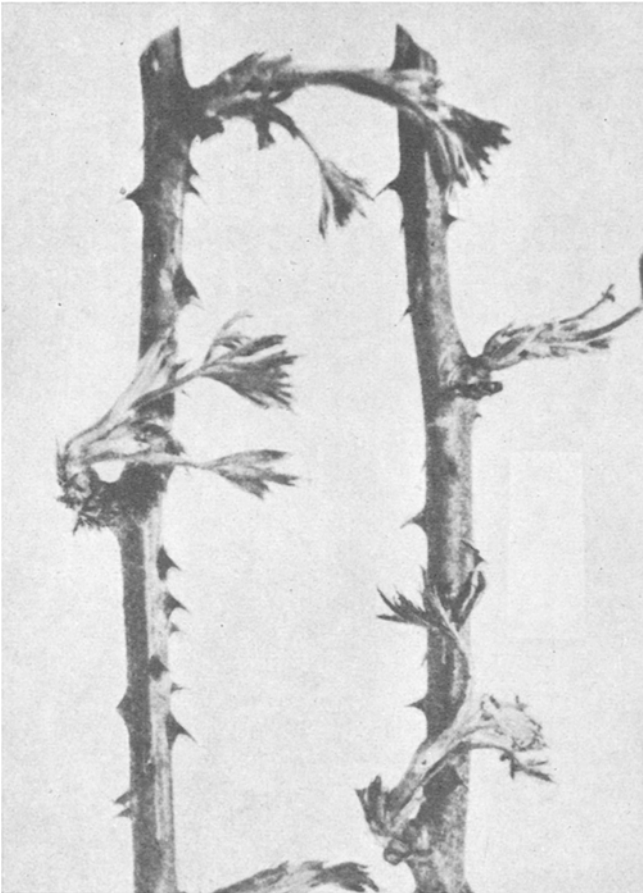


Fig. 6
 Lengte van de jonge
 scheuten op het mo-
 ment van de voor-
 jaarsbespuiting
 (naar EDWARDS c.s.,
 1935)
*(Length of the young
 shoots on the moment
 of the spray, applied
 in spring (after
 Edwards c.s., 1935))*

10. SAMENVATTING

In het voorgaande worden de resultaten weergegeven van een in het afgelopen jaar in de Bommelerwaard aan de hand van buitenlandse literatuur begonnen onderzoek naar de leefwijze en bestrijding van de bramenmijt *Eriophyes essigi* HASSAN in Nederland.

Dit onderzoek is voor de Nederlandse bramenteelt van betekenis door de grote schade die het dier in de Bommelerwaard aanricht (50–90 % van de bramenooft van verschillende bedrijven gaat verloren). Ook in andere streken van ons land, waar bramen geteeld worden, komt het dier voor en ook daar kan – zoals de ervaring geleerd heeft – de mijt plotseling een zeer ernstige plaag worden. Bepaalde klimatologische omstandigheden zijn hiervan waarschijnlijk de oorzaak. De afgelopen jaren hebben geleerd, dat de buitenlandse bestrijdingsmethoden hier in Nederland faalden. Zoals uit het onderzoek bleek, is dit waarschijnlijk te wijten aan het meer verborgen leven van het dier in de winter en aan de later optredende migratie in het voorjaar (later dan in Engeland). In verband hiermede wordt een ander spuitprogramma aangeraden dan het tot dusverre gebruikelijke: de Februari-bespuiting komt te vervallen en wordt vervangen door een herfstbespuiting, uit te voeren in October–begin November, voorafgegaan door een zo vroeg mogelijk uit te voeren snoei. De tweede bespuiting wordt uitgevoerd in het voorjaar als de jongescheuten 5–15 cm lang zijn of – waarschijnlijk nog beter – vlak voor de bloei (1–10 Juni). Bespuiting van de (onrijpe) vruchten wordt – behalve in uiterste noodzaak – afgeraden wegens praktische bezwaren. Voortzetting van de genomen veldproeven zal nodig zijn om na te gaan of het gegeven bestrijdings-schema nog wijziging of aanvulling behoeft.

Goede bestrijdingsmiddelen bleken spuitzwavel, Californische pap en minerale olie. Parathion, H.E.T.P. en Azobenzeen-spuut bleken vrijwel onwerkzaam.

SUMMARY

The „Redberry Disease” of Blackberries caused by the gall-mite *Eriophyes essigi* HASSAN.

For some years this injurious gall-mite, a pest also in England and America, has caused damage to the blackberries in the Bommelerwaard (Netherlands). The infestation developed in a few years from a harmless to a serious one. It appeared that control measures, based on American and English directions, gave no results in Holland. From our investigations it became evident that this will probably be due to the more hidden way of life of the mite here in Holland in winter.

On account of this a modification of the control measures so far in use is proposed.

Experiments proved that wettable sulphur, lime sulphur and mineral oil gave good results as to the control of the pest, while hexaethyl-tetraphosphate (H.E.T.P.), parathion and Azobenzene (spray) proved to be of no value.

VOORNAAMSTE LITERATUUR

DARROW, G. M., European Blackberry Seedlings and Hybrids in the Pacific Northwest. Jour. Hered. 22: 143–146, 1931.

- EDWARDS, W. D., GRAY, K. W., WILCOX, J. and MOTE, D. C., The Blackberry mite in Oregon. Agric. Expt. Stat. Oregon, Bull. 337, June 1935.
- ESSIG, E. O. and SMITH, E. H., Two interesting Blister Mites. Monthly Bull. Calif. Dept. Agr., 11: 63, 1922.
- HANSON, A. J., The Blackberry Mite and its Control. Wash. Agr. Exp. Sta. Bull. 279, 20 pp., 1933.
- HASSAN, A. S., The Biology of the Eriophyidae with special Reference to *Eriophyes tristriatus* (Nalepa). Univ. Calif. Pub. in Entom. 4: 341-394, 1928.
- MASSEE, A. M., The Blackberry Mites. Journ. Pomol. and Hort. Science 9: 298-302, 1936.
- MASSEE, A. M., The Pests of Fruits and Hops, London, 1946: 143-144.