

Daarop wordt het zaaigraan gegoten en blijft het liggen tot het weer droog is.

Deze doenwijze laat daarenboven nog toe het zaaigraan desnoods, gedurende den nacht of in geval men regen voorziet, onder dak te brengen.

Is het niet mogelijk op de beschreven wijze te werk te gaan, dan moet men het zaaigraan op den dorschvloer en op eenige andere vooraf schoongemaakte ruimte uitspreiden.

Men vergete hierbij niet dat de dorschvloer of het zeilkleed, evenals de zakken, die tot het vervoeren of bewaren van het behandelde zaaigraan gebruikt worden, vooreerst dienen ontsmet te worden. Dit geschiedt het best door middel van een oplossing van zwavelzuur koper aan 1 % voor den dorschvloer, — en door het indompelen der zeilkleeden en zakken in kokend water.

G. STAES.

DE ROODE SPIN OF SPINNENDE MIJT.

(*Tetranychus telarius* L.)

Het diertje, waarover wij hier wenschen te handelen, is wel zeer klein, doch daarom niet minder belangrijk. Tuinlieden en hoppekweekers kennen het sinds geruimen tijd als een zeer schadelijk, lastig en moeilijk te verdrijven wezen. Het is trouwens ook zeer verspreid : men treft het niet alleen aan in Europa, maar ook in Amerika en zelfs in Australië, naar welke beide laatste werelddeelen het hoogst waarschijnlijk van uit de oude wereld met planten of plantendeelen werd overgebracht.

Toch is de levensgeschiedenis van de roode spin voor de meeste landbouwers een onbekende zaak en juist dat feit — de onbekendheid met de levenswijze van den kleinen vijand — heeft

veelal ten gevolge, dat de bestrijding niet op de geschiktste manier geschiedt en dientengevolge aan de verwachting niet beantwoordt.

De roode spin of spinnende mijt is geen insect; zij behoort, zooals haar namen het aanduiden, tot de klasse der Spinachtigen (*Arachnida*) en wel tot de orde der Mijten (*Acarina*).

Mijten zijn meestal zeer kleine, soms alleen met het vergrootglas zichtbare diertjes. Terwijl bij de insecten het lichaam uit drie, duidelijk gescheiden deelen bestaat, n.l. kop, borst en achterlijf, kan men bij de Spinachtigen geen afzonderlijken kop onderscheiden. Haar lichaam bestaat meestal uit een kopborststuk (*cephalothorax*) en een achterlijf (*abdomen*), — zooals b. v. bij de eigenlijke spinnen duidelijk te zien is. Bij de mijten is echter de versmelting der drie lichaamsdeelen nog verder gedreven: kop, borst en achterlijf zijn hier vereenigd tot één geheel, waarin geen onderdeelen meer kunnen onderscheiden worden. De insecten hebben zes pooten; bij de spinnen en mijten zijn er daarentegen meestal acht (soms slechts 4, 2 of 0), althans in volwassen toestand; de insecten zijn voorzien van sprieten, terwijl de Spinachtigen daarvan verstoken zijn.

De roode spin wordt hoogstens een halven millimeter groot. Het lichaam is eirond en draagt een paar oogen, die zich als roode stipjes voordoen. In volwassen toestand heeft zij acht pooten (zie fig. 1), hare kleur vertoont tamelijk veel verscheidenheid, al naar gelang van den ouderdom en ook, naar het schijnt, naar gelang van het gebruikte voedsel; zij kan groenachtig, rood, of geelachtig, of bruinachtig zijn; de kleur der jongen is steeds bleeker dan die der oudere dieren. Het lichaam en de pooten zijn eenigszins behaard, echter minder bij de mannetjes dan bij de wijfjes.

De roode spin overwintert in volwassen toestand onder

steen en, graszoden, afgeval len bladeren en andere op den grond liggende plantendeelen, in de spleten van het hout (b. v. van de hoppestaken), in de ret en van de schors der boomen en struiken, enz. In het voorjaar verlaat zij haar schuilplaats en gaat op de bladeren van een aantal verschillende plantensoorten leven. Wij noemen hier alleen de volgende : onder de vruchtboomen, vooral de pruime- en kwetseboomen; den wijn-



Roode Spin of spinnende mijt.
Fig. 1. Volwassen dier; fig. 2, jonge mijt of larve (slechts 6 pooten); fig. 3, ei der roode spin.

stok; — onder de loofboomen : de linde, den kastanje en den wilg; — onder de veldvruchten : al de graangewassen en talrijke grassoorten (Gramineëen), erwten, boonen, linzen, de verschillende klaversoorten, luzerne (Fransche klaver), lupinen of wolfsboonen, beetwortels, kemp (of hennep), vlas, komkommers en augurken, slaapbollen of maankoppen (heulzaad) en vooral de hop; — onder de sierplanten : de roos en talrijke kasplanten; — eindelijk vele onkruidsoorten.

In den loop (gewoonlijk in de tweede helft) der maand Mei legt de spinnende mijt haar kogelvormige eieren (zie fig. 3), die in verhouding tot de geringe afmetingen van het diertje, zeer groot mogen heeten. Die eieren worden, ieder afzonderlijk, door uiterst fijne draden aan de onderzijde van de bladeren bevestigd, bij voorkeur in de kleine indeukingen langsheen de

middelrib. Als de eieren pas gelegd zijn, zijn zij doorschijnend wit; allengs worden zij donkerder en eindelijk goudgeel. Na een zestal dagen komt de jonge mijt uit het ei te voorschijn; zij gelijkt bij haar geboorte, wat haar vorm betreft, reeds zeer goed op het volwassen dier; alleen is haar lichaam kleiner en bleek groenachtig geel; eerst later neemt het de donkergele, roodachtige of bruinachtige kleur der oudere dieren aan. De jonge mijt heeft daarenboven slechts zes pooten (zie fig. 2), in plaats van acht zooals de volwassen individuen (zie fig. 1).

Verscheiden geslachten kunnen in den loop van den zomer op elkander volgen; is het weder gunstig, zoodat de sterfte onder de mijten gering blijft, dan kan hare vermenigvuldiging verbazend snel geschieden.

De spinnende mijt maakt aan de onderzijde der bladeren een zeer fijn web, dat nochtans met het bloot oog duidelijk zichtbaar is; daarenboven vindt men tevens aan de oppervlakte der bladeren, een als meel uitziende stof, die uit niets anders blijkt te bestaan dan uit de bij de vervelling (ruiing) afgestroopte huidjes der jonge mijten en uit de eieren.

De roode spinnen kunnen zich goed bewegen; ook, wanneer men een aangetast blad nauwkeurig met een « loupe » beschouwt (voor een geoefend oog gaat het zelfs zonder loupe), treft men heen en weer loopende mijten aan; de meeste echter hebben zich vastgezogen. Daartoe bezitten deze dieren een uitstekend ingericht toestel: het bestaat uit twee krachtige kaken met scherpe uiteinden, waarmede openingen in het blad worden geboord, en uit een zuigtoestel, dat in staat is om door de gemaakte wonde tot in het inwendige weefsel van het blad door te dringen en er het sap uit te zuigen.

Het is door het verwonden der bladeren en door het uitzuigen van het bladmoes, dat de roode spinnen schadelijk worden. De verschijnselen, die zich daarbij voordoen, zijn zeer kenschetsend: Op de bladeren ontstaan verkleurde vlekken, nu

eens bleekrood tot bruin, dan eens zeer bleekgroen, die meestal eerst in de hoeken tusschen een hoofdnerf en een zijnerf, soms ook tusschen twee zijnerven, te voorschijn komen. Het gebeurt ook wel eens, dat die vlekken van 't begin af bijna gelijkmatig over het heele blad verspreid zijn. Die vlekken of vlekjes zijn de plaatsen, waar mijten zich hebben vastgezogen en werkzaam zijn. De verkleuring breidt zich meer of minder snel uit en weldra is het blad nagenoeg heel en al rood geworden, met eenige witachtige of bleekgroene vlekken. Het blad is “ verbrand ”. Meestal sterft het nu langzamerhand af en valt op den grond. Naar gelang van het jaargetijde wordt het ofwel spoedig verlaten door de mijten, die dan nieuwe waardplanten gaan aantasten, ofwel de mijten blijven het bewonen of gaan een winterschuilplaats in de nabijheid opzoeken.

De dood van het blad kan ook veel spoediger volgen en het kan wel gebeuren, dat in weinige dagen de plant ten gevolge van de werkzaamheden der roode spinnen nagenoeg al haar bladeren verliest. Jonge en eenjarige planten, enten van vruchtboomen, stekken, enz. worden daarbij in sommige gevallen gedood.

De vermenigvuldiging der roode spinnen wordt ten eerste begunstigd door warm en droog weder, vooral als de nachten tevens warm zijn. Het is onder dergelijke voorwaarden, dat het “ *verbranden* ” van de bladeren van de hop, van vruchtboomen, van den wijnstok en zeer talrijke sier- en andere planten het meest voorkomt. In geval de spinnende mijten zich echter zeer sterk vermenigvuldigd hebben, komt het “ *verbranden* ” vóór bij gelijk welk weder. Zeer dikwijls schrijft men dit verschijnsel verkeerdelijk toe aan een te drogen oostenwind of aan te sterken zonnegloed; de roode spin is in vele gevallen de ware oorzaak van het “ *verbranden* ”.

Indien regen volgt, is zulks in ieder geval een voordeel; de kleine mijt wordt dan in hare vermenigvuldiging en in hare werkzaamheid belemmerd, terwijl de planten zich veel spoediger herstellen van de schade, die het dier veroorzaakt heeft.

De berokkende schade is dikwijls vrij aanzienlijk : voor de hop b. v. is de spinnende mijt in sommige jaren een echte plaag, die den oogst grootendeels kan doen mislukken ; — ook voor de vruchtboomen en den wijnstok kan zij zeer gevaarlijk worden ; zij kan de waarde van sierplanten zeer sterk doen dalen en deze zelfs onverkoopbaar maken.

Of de spinnende mijten, die op al de bovengenoemde planten leven, alle tot dezelfde soort behooren, wordt door sommigen betwijfeld, omdat men wel eens kleine verschillen waarneemt, naar gelang van de plantensoort, waarop die diertjes leven. Zoo maakt men soms van de spinnende mijt op de hop een afzonderlijke variëteit onder den naam *Tetranychus telarius var. humili*. Hier dient echter opgemerkt te worden, dat ook tusschen individuen die op dezelfde plant leven soms verschillen waargenomen worden, zonder dat men daarom van verschillende soorten of variëteiten van roode spinnen zal spreken. Van een anderen kant mag niet vergeten worden, dat daar, waar b. v. de hop veel van de roode mijt lijdt, de andere gekweekte gewassen en de onkruiden er over 't algemeen ook sterk door aangeast zijn ; dit zou voorzeker niet zoo algemeen het geval zijn, indien men hierbij met verschillende soorten van mijten te doen had.

Trouwens, het feit dat sommige ervaren hoppekweekers aanbevelen hebben tusschen de hop, aardappelen of boonen te kweken, om de roode mijten van de hop af te houden, bewijst nog eens te meer, dat men hier wel met één zelfde soort moet te doen hebben, daar in dit geval de ondervinding moet geleerd hebben dat de roode mijt van de hop op de insschenculturen gemakkelijk overgaat.

BESTRIJDING

Dat de roode spin zeer schadelijk kan worden, blijkt uit het feit dat reeds tallooze middelen tegen dit kleine diertje werden

aangeraden. Daaruit blijkt echter tevens, dat de bestrijding ervan met veel moeilijkheden gepaard gaat en afdoende middelen niet zeer talrijk zijn. Wij zullen hier de meest aanbevolen mededeelen :

1. Z w a v e l b l o e m is sinds langen tijd in gebruik, doch hare werkzaamheid is niet afdoende bewezen; zij heeft dan ook hare tegenstanders en hare verdedigers. Volgens PLAYFAIR is de beste methode de planten eerst eenigszins vochtig (niet al te nat) te maken en dan met zwavelbloem te bestuiven. Volgens een ander methode zou het verkieslijker zijn een mengsel te maken van 4 kilogr. groene zeep en 5 kilogr. zwavelbloem op 450 liter water, en met dit mengsel de planten te besproeien.

In het jaarboek van het Landbouwministerie van de Vereenigde Staten van Noord-Amerika wordt de volgende bereiding als afdoende middel aanbevolen : 600 gram kalk en 600 gram zwavel worden met een kleine hoeveelheid water behandeld, zoodat de kalk wordt gebluscht; het verkregen mengsel wordt eenigszins verdund en gedurende twee uur gekookt. Vervolgens wordt het tot 100 liter aangelengd.

2. Z w a v e l l e v e r. Ook zwavellever (zwavelkalium) schijnt goede uitslagen te geven. In het „Journal of the Board of Agriculture” (Dec. 1897, bldz. 338) wordt aangeraden : een oplossing van $2\frac{1}{2}$ per duizend (dus $2\frac{1}{2}$ gram zwavellever per liter water), waaraan een kleine hoeveelheid zachte (bruine) zeep is toegevoegd, om het klevend vermogen van de oplossing te verhoogen. Men vergete niet, dat zwavelleveroplossingen niet lang op voorhand mogen bereid worden. (Zie Tijdschr. Plantenz. 4^e Jaarg., bladz. 80).

3. P e t r o l e u m e m u l s i e. RATHAY heeft met de volgende petroleumemulsie goede uitslagen bekomen : 1 kilog. harde zeep, 1 lit. petroleum en 100 lit. water. (Voor de bereiding der petroleumemulsie, zie o. a. Tijdschrift over Plantenz., 4^e Jaarg. bldz. 58) Vooral wanneer dit middel bijtijds aangewend wordt, schijnt het zeer werkzaam te zijn.

4. **Lysol**. Onder dezen naam komt in den handel een vloeistof voor, die verkregen wordt door het mengen van gelijke deelen ruwe cresol met potaschzeep, waardoor de cresol in water oplosbaar wordt. Men heeft *lysol* dikwijls aanbevolen als bestrijdingsmiddel zoowel tegen zwammen als tegen insecten. Tegen zwammen wordt het thans wel door niemand meer aanbevolen; bijna al de genomen proeven zijn volkomen mislukt; — als insectendoodend middel wordt het nog door enkelen verdedigd; volgens de meesten echter is een oplossing van lysol alleen dan werkzaam, wanneer zij zoo sterk is, dat zij tevens voor de bladeren schadelijk wordt. Met zeer verdunde oplossingen heb ik zelf nooit goede uitslagen bekomen. RATHAY heeft nochtans tegen de spinnende mijt een oplossing à 0,25 0/0 als afdoende voorgeschreven. Met een zóó verdunde oplossing (2,5 gram lysol per liter water) bestaat geen gevaar voor de planten. (1)

5. **Antinonnine**. De stof, die onder dezen naam in den handel is gebracht, is een gele brij, welke 50 0/0 orthodinitrocresolkalium bevat. Om het uitdrogen van deze brij te voorkomen is daaraan een geringe hoeveelheid zeep toegevoegd, daar volkomen droge orthodinitrocresolkalium gemakkelijk ontplofbaar is. De naam « antinonnine » heeft die stof te danken aan het feit, dat men haar aanzag als een uitstekend middel tegen de nonnenrups (*Liparis monacha*), een der ergste vijanden van de sparren- en dennenbosschen. Tegen weekhuidige dieren schijnt een oplossing van antinonnine wezenlijk werkzaam te zijn. Daartoe gebruikt men $\frac{1}{8}$ tot $\frac{1}{4}$ kilogr. antinonnine en $1 \frac{1}{2}$ kilogr. harde zeep op 100 liter water. Tegen de

(1) Indien een onzer abonneuten proefnemingen verlangt te doen met lysol, dan kan ik kosteloos een kleine hoeveelheid van deze stof te zijner beschikking stellen. Ook voor andere, in ons land weinig bekende of moeilijk te bekomen bestrijdingsmiddelen, is zulks het geval.

spinnende mijt werd een dergelijke oplossing aanbevolen, als gevende zeer gunstige uitslagen.

6 Afkooksel van t o m a a t b l a d e r e n. Volgens WESTON is een sterk afkooksel van tomaatbladeren werkzaam tegen de roode spinnen.

De proef is gemakkelijk te nemen en eischt geen groote uitgaven.

Wij gaan hier andere, meer ingewikkelde formules, alsook een aantal stoffen, waarvan de werking bepaald ongunstig was, met stilzwijgen voorbij. Het schijnt b. v. dat een kwassia-zeep-oplossing de roode spin niet doodt ; dat dit dier ook aan het zoo hoogst giftig cyaanzuurgas weerstand biedt, enz. Het verwarmen van zwavel op zulke wijze, dat zij wel dampen afgeeft, maar niet vlam vat, geeft in broeikassen dikwijls goede uitslagen, maar die bewerking wordt niet door alle planten even goed verdragen.

In ieder geval dient hier iets opgemerkt te worden, dat meestal uit het oog wordt verloren : wanneer de aanwezigheid van spinnende mijten in 't oog begint te vallen, zijn gewoonlijk reeds eieren gelegd en, al doodt de gebruikte vloeistof soms ook de levende mijten, hare eieren ontsnappen meestal aan de vernieling. Een tweede besproeiing is dus in de meeste gevallen noodzakelijk omstreeks een week (6 à 7 dagen) na de eerste, d. w. z. op een tijdstip dat al de eieren, die tijdens de eerste besproeiing reeds bestonden, het aanzijn aan jongen hebben gegeven zonder dat deze zich lang genoeg hebben kunnen ontwikkelen om zelf weer eieren te leggen. Ik meen dat zeer dikwijls aan het niet in acht nemen van dezen maatregel het mislukken van de bestrijding moet toegeschreven worden.

Er kunnen ook voorzorgsmaatregelen genomen worden om de spinnende mijten zooveel mogelijk af te weren : Op de hopakkers zal in het najaar het onkruid verzameld en *verbrand*

worden, want op het onkruid komen dikwijls veel roode spinnen voor, en alleen door het te verbranden heeft men de zekerheid die lastige diertjes te hebben vernietigd. Hoppestaken, die niet ontschorst zijn, mogen niet gebruikt worden, want in de reten en onder de schubben of losse gedeelten der schors, kunnen de roode spinnen goede schuilplaatsen vinden om te overwinteren. Ook de losgekomen schorsdeelen der wijnstokken dienen daarom verwijderd te worden. Eindelijk ware het aan te bevelen de hoppestaken eer ze geplaatst worden in het voorjaar, en de stammen van den wijnstok en van de vruchtboomen gedurende den winter te bestrijken met een of andere voor *Tetranychus* schadelijke stof, b. v. eenvoudig met kalkmelk, waaraan zwavelbloem of zwavelzuurkoper is toegevoegd. Een dergelijke behandeling is niet alleen een voorzorgsmaatregel tegen de roode spinnen, maar ook tegen een aantal andere schadelijke dieren en tegen ziekten, die door zwammen worden veroorzaakt.

G. STAES.