

leven door en door kent, en dat hij eene levendige phantasie heeft, maar toch nooit „er maar op los phantaseert”. Ik kan de lektuur van „Beiteltand” ten zeerste aanbevelen.

BEKNOPTTE AANTEEKENINGEN OP PLANTEN- ZIEKTENKUNDIG GEBIED

DOOR PROF. DR. J. RITZEMA BOS

1. De roode en de grauwe knopbladroller (*Tmetocera ocellana* F. en *Olethreutes variegana* Hb.) als knopbeschadigers der appelboomen. De bladrollers vormen eene familie, bestaande uit een groot aantal kleine vlindersoorten; de naam dezer familie wordt ontleend aan het feit, dat de rupsjes van zeer vele soorten één of meer bladeren in één rollen en aldus eene holte vormen, waarbinnen zij leven. Maar er zijn ook vele soorten van zoogenaamde „bladrollers”, die in vruchten of zaden leven, of onder de schors van boomen of wel in knoppen en jonge scheuten. Tot deze laatste groep behooren de bovengenoemde twee soorten, die in ons land niet tot de allerschadelijkste vijanden onzer ooftboomen behooren, waarom ze dan ook in RITZEMA BOS en SCHOEVERS, „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen en Bessestruiken” (2e druk, deel II, blz. 106 en 107) slechts zeer beknopt worden behandeld. Toch komen ze hier allicht meer voor dan men weet. De levensgeschiedenis van de beide knopbladrollers der ooftboomen was tot dusver nog volstrekt niet voldoende bekend, zoodat ik het nuttig acht, hier den inhoud mee te deelen van een artikel van Dr. R. WIESMANN in „Anzeiger für Schädlingkunde”, Jahrg. III (1927), Heft 8 en 9, in welk artikel deze levensgeschiedenis vrij uitvoerig wordt geschetst.

In de appelboomgaarden in het Zwitsersche Kanton Wallis (Sitten, Saxom, Charrat) komt het heel dikwijls voor, dat de bloei veel belooft, terwijl de oogst maar gering is. De oorzaak werd dan gezocht òf in de werking van den appelbloesemkever òf in die van late voorjaarsvorsten, òf wel in de aantasting der bloesems door *Monilia*. De chemische fabriek Dr. R. Maag in Dielsdorf liet een nauwkeurig onderzoek instellen naar de oorzaak van de zoo vaak voorkomende oogstmislukking, ten einde geschikte bestrijdingsmiddelen te trachten te vinden. De groote ooftkwekerij Bellini bij Sitten stelde Dr. WIESMANN in staat, een grondig onderzoek in te stellen, maar ook over andere plaatsen in Wallis breidde zich dit onderzoek uit.

Als voornaamste beschadigers vóór en gedurende den bloeitijd bleken op te treden: de rupsen van wintervlinders, de beide knop-

bladrollers en de appelbloesemkever; maar de meeste schade bleek door de knopbladrollers te worden veroorzaakt.

De rups van den rooden knopbladroller bereikt in volwassen staat eene lengte van 9—12 m.M.; kop en halsschild zijn glimmend zwart, terwijl zich op het laatste lichaamslid een donkerbruin schild bevindt. De grondkleur van het overige lichaam is vuil bruinrood; op ieder lichaamssegment bevinden zich een aantal wratjes, die iets lichter van kleur zijn en na de eerste vervelling zelfs vaak witachtig worden.

De rups van den grauwen knopbladroller kan tot 20 m.M. lang worden. Kop, halsschild en het schild op het laatste lichaamslid zijn glimmend zwart, zoo ook de wratjes op de rugzijde der verschillende lichaamssegmenten. De grondkleur van het lichaam is grauw-groenachtig of donker olijfgroen; eene donkergroene overlangsche streep strekt zich over het midden van 't lichaam uit.

In Maart of April, al naar de weersgesteldheid, verlaten de alsdan half volwassen rupsjes van beide soorten de spinseltjes, waarin zij overwinterden. Deze spinseltjes zijn verscholen onder oude knopschubben. Kortom tijd trekken de rupsjes heen en weer; maar weldra sluipen zij weg tusschen de juist te dien tijde te voorschijn komende toppen van de bladeren der opspringende inflorescentie. Deze blaadjes bevreten zij eenigszins; maar weldra vreten zij zich meer naar binnen toe tot aan de grootendeels nog verscholen bloemknoppen. Zij knagen aan de bloemsteeltjes en vreten zich in de bloemknoppen zelve in. Binnen eene enkele week kan één rupsje drie of meer bloemknoppen vernield hebben. De aangevreten bloemknoppen verwelken en worden bruin. De door eene knopbladrollerrups aangetaste inflorescenties vallen dáárdor op, dat alle pas te voorschijn gekomen blaadjes daarvan naar elkaar toe gebogen en aan elkander vastgesponnen zijn. — Eene enkele rups (zoo wel van den rooden als van den grauwen knopbladroller) tast gewoonlijk 2 of 3 inflorescenties aan. De eerste inflorescentie wordt gewoonlijk reeds na 1 à 1½ week verlaten en is dan geheel vernield. Ook de verdere aangetaste inflorescenties, die reeds in een verder gevorderd stadium van ontwikkeling verkeerden, zelfs spoedig zullen beginnen te bloeien, worden vernield. Door het aaneenspinnen van de verschillende gedeelten ervan wordt hunne verdere ontwikkeling verhinderd. De aaneengesponnen en aangevreten inflorescenties blijven ook gesloten, wanneer de overige, niet aangetaste inflorescenties reeds lang zijn uitgebloeid. De bloemknoppen verdorren en kleven aan de aangevreten bladeren vast. Ook wanneer van de later aangetaste inflorescenties slechts enkele

bloemknoppen worden aangevreten, gaan toch de overige bloemknoppen onder de samengesponnen bladeren te gronde; zij kunnen zich niet meer openen en verwelken. Bij regenachtig weer verrot de geheele inflorescentie.

De duur van de vreterij en de wijze van beschadiging is bij de twee soorten van knopbladrollers zeer verschillend. Bij 't begin van WIESMANN's onderzoek, op 6 April 1926 waren de gemengde knoppen (inflorescenties) reeds flink geopend; zoowel de roode als de grauwe knopbladrollers hadden reeds 1, 2 of 3 bloemknoppen vernield. Midden Mei greep de verpopping van den *grauwen* knopbladroller plaats, soms na zelfs vier dicht bijeen geplaatste inflorescenties na elkaar te hebben vernield. In de laatst aangetaste inflorescentie werd de pop aangetroffen. De volwassen vlindertjes van den grauwen knopbladroller vlogen eenige weken nadat de verpopping had plaatsgegrepen. De eieren werden gelegd aan knoppen en twijgen.

Terwijl de *grauwe* knopbladroller alleen de stelen der bloemknoppen en de jonge bladeren aanvreet, vernielt de *roode* knopbladroller ook nog de asknoppen der aangetaste inflorescenties; zij boort zich eenige millimeters tot 1 c.M. diep in de asknoppen in en brengt deze tot afsterving, zoodat van nieuwe bladvorming geen sprake is. Soms worden tot 76 % van de asknoppen door deze vreterij vernietigd. Aangezien op deze wijze de vorming van nieuwe scheuten voor een belangrijk gedeelte onmogelijk wordt gemaakt, strekt zich de door den rooden knopbladroller veroorzaakte schade ook nog over de volgende vegetatieperiode uit.

De vreterij van den rooden knopbladroller eindigt niet met de vernietiging der inflorescenties; zij duurt voort tot diep in Juli. De rupsen spinnen aan de halfvolwassen appels een blad vast en leggen daar een spinselbuis aan, van welke uit zij gaten in de appels vreten. Jong aangetaste appels vallen af, oudere worden aan de oppervlakte bevreten, waardoor leelijke, uitgevreten plekken ontstaan, die de appels òf in rotting doen overgaan òf ze althans minderwaardig maken. De vreterij blijft altijd aan de oppervlakte. — De verpopping grijpt in 't laatst van Juli plaats tusschen aaneengesponnen bladeren. De na 2 weken uit de poppen te voorschijn kruipende vlinder legt zijne eieren aan bladeren en jonge scheuten. Midden Augustus worden pas uit het ei gekropen rupsjes waargenomen. WIESMANN nam waar, dat een gedeelte van de rupsjes tot in October zich ophielden in spinsels van Spinselmotjes (*Hyponomeuta*). Anderen gingen bladeren skeleteeren, meestal onder de beschutting van een daaraan vastgesponnen blad. Nu en dan werden ook jonge rupsjes gevonden, die onder een daaraan vastgesponnen blad zich in de

oppervlakte van appels inboorden. Echter heeft de beschadiging, die de jonge rupsjes te weeg brengen, gewoonlijk niet veel te betekenen.

In de maand November werden een groot aantal appelboomen onderzocht met het oog op het voorkomen van in hare winterkwartieren verscholen rupsjes. Van de beide soorten werd ongeveer een even groot aantal exemplaren aangetroffen en wel van beide soorten rupsjes van 1,5 tot 5 m.M. lengte. Deze gebruiken oude knopschubben als winterkwartier. Daar spinnen zij zich een zeer taai, met hunne uitwerpselen doorweven spinsel, dat zij zoowel aan het vruchthout als aan de knopschubben vast hechten. Soms zitten deze spinsels over hunne geheele lengte aan het vruchthout vast, soms alleen met de basis, terwijl het spinsel zelf onder een scherpen hoek daarvan af staat. Men vindt deze spinsels nooit aan den stam of de takken, maar soms in grooten getale aan het vruchthout. De rupsen zijn daar door twee hulsels, knopschub en spinsel, uitstekend tegen de winterkoude beschut. Bij uitzondering vindt men de rupsjes overwinterend in de resten van oude, verdroogde, door knopbladrollers vernielde inflorescenties; daar zijn ze dan altijd zeer klein, wijl zij weinig of niets hebben gegeten, terwijl de op de gewone wijze in spinsels overwinterende rupsen in den nazomer bladeren geskeleteerd of aan appels gevreten hebben en dus grooter zijn. In tegenstelling met de meeste andere opgaven in de literatuur vond WIESMANN ook den grauwen knopbladroller altijd als rups overwinterend, nooit als ei (verg. RITZEMA BOS en SCHOEVERS, „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen en Bessestruiken”, 2e druk, II, blz. 107).

Hoe groot het aantal overwinterende rupsjes kan zijn, blijkt daaruit, dat WIESMANN bevond, dat van sommige boomen op iedere twee of drie knoppen één rupsje werd aangetroffen.

De grootte der schade kon worden bepaald door in April op een aantal boomen en boompjes het aantal vernielde inflorescenties te tellen. Soms bleek meer dan 60 % van de inflorescenties te zijn vernietigd, in eenige gevallen zelfs 75 %. WIESMANN telde bij 25-jarige Canada-reinetten aan een boom met 9 takken 1404 vernielde inflorescenties, aan een boom met 11 takken 1768, aan een met 12 takken 2795.

De bestrijding der beide knopbladrollers bleek uitstekend te kunnen geschieden door eene bespuiting met loodarsenaat op het tijdstip, waarop de inflorescenties (gemengde bloemknoppen) begonnen zich te openen. De bespuitingen hadden plaats gehad in 't voorjaar 1926. In den herfst van dat jaar leverden 50 bespoten Canada-reinetten 19.000 K.G. appels op, terwijl 930 niet bespoten boomen een oogst van niet meer dan 11.000 K.G.

gaven. De bespoten boomen stonden in October nog volop in 't blad, terwijl de niet bespoten boomen toen reeds bijkans geheel kaal waren. In 't voorjaar 1927 werden op grootere schaal in verschillende streken van Wallis proeven genomen. De appelboomen, die even vóór het opengaan der inflorescenties waren bespoten, leverden een prachtige oogst op, terwijl van de niet bespoten boomen ongeveer 40 % bijkans niets opleverden. Het best beviel eene bespuiting met eene vloeistof, bevattende 2 % loodarsenaat en 5 % „Schwefelkalkbrühe Maag” (waarschijnlijk Californische pap?).

WIESMANN beproefde verschillende door de firma MAAG vervaardigde sproeimiddelen, n.l. 2 % loodarsenaat „Maag”, 2 % loodarsenaat „Maag”, colloïdaal, 2 % loodarsenaat „Maag” + Schwefelkalkbrühe „Maag” en 2 % Nikotinezeep „Maag”. (het laatste middel een contactvergift, de eerste drie natuurlijk maagvergiften). De besproeiing met Nikotinezeep had bij lange na niet zooveel succes als die met de loodarsenaat; wel werden de rupsen, die aangeraakt werden, dadelijk gedood, maar de vloeistof bevochtigde de zich openende inflorescenties niet zoo goed als de loodarsenaat bevattende vloeistoffen, onder welke het loodarsenaat + „Schwefelkalkbrühe” bevattende sproeimiddel het meest voldeed. 100 liter van dit 2 % bevattende loodarsenaat bevattende sproeimiddel hadden een gehalte van 110 gram arsenicum. In 1926 werden de appelboomen tusschen 6 en 14 April om de twee dagen bespoten; toen kon de bespuiting niet worden voortgezet omdat de bloemen begonnen open te gaan. Behalve de knopbladrollers worden ook wintervlinderrupsen gedood. —

2. Over het al- of niet, ten gevolge van het bespuiten van appelboomen, op de geoogste appelen voorhanden zijn van sporen van arsenicum en koper. — „Obstbau-Inspector” NORDMANN schrijft daarover in de *Landwirtschaftliche Zeitung für die Rheinprovinz* van 20 Mei 1927 (No. 21). Dat één- of tweemaalige bespuiting van appelboomen met Uraniagroen, Silesiagroen of Nosprasan kort na den bloeitijd de later geoogste appelen niet vergiftig maakt, heeft Prof. Dr. LENDRICH, Directeur van het hygienisch Instituut te Hamburg, aangetoond. Hij ontving van de Provinzial-Lehranstalt für Weinbau, Obstbau und Landwirtschaft te Kreuznach appelen, afkomstig van boomen, die twee malen kort na den bloeitijd bespoten waren geworden met één van de bovengenoemde sproeimiddelen. Het door hem ingestelde chemisch onderzoek van de appelen had tot resultaat, dat van koper slechts sporen te constateeren waren, terwijl arsenicum in 't geheel niet kon worden aangetoond. —