

greerde bestrijdingsprogramma's worden vergeleken met het klassieke schema. Natuurlijk is het ook nuttig een vergelijking te kunnen maken met een boomgaard, waar in het geheel geen insecticiden in worden gebruikt. Hiervoor is een perceel in het tweede gedeelte van het proefterrein ter beschikking, dat van het eerste is gescheiden door een oude kersenboomgaard. In dit tweede stuk bevindt zich tevens een ongeveer 15 jaar oude struikenaanplant van appel, pruim en peer, een soort reservaat, waarin o.a. populatie-oecologisch onderzoek van boomgaardinsekten kan worden uitgevoerd. De cultuurmaatregelen in het gehele complex worden in nauw overleg met de werkgroep uitgevoerd door de Stichting „Boom en Vrucht” te Kesteren.

Welke problemen in deze proefboomgaard onderzocht moeten worden, is uit het voorgaande wel duidelijk. Naast de vergelijking van de verschillende bestrijdings-schema's zijn het: de populatie-oecologie van boomgaardinsekten; de dichtheden waarbij economische schade gaat optreden; en technieken voor een snelle bepaling van de aantallen schadelijke insecten; de invloed van cultuurmaatregelen op het optreden van plagen en de mogelijkheden voor het wijzigen ervan in een voor de bestrijding gunstige richting (hierbij kan men denken aan bemesting, bodem-behandeling en ondergroei); onderzoek over de toepassingsmogelijkheden van nieuwe bestrijdingstechnieken, die binnen de verschillende secties van de werkgroep ontwikkeld worden, zoals insekteziekten en hormoonpreparaten; toetsen van de selectiviteit van bestrijdingsmiddelen.

Summary

The paper gives a short description of a new experimental orchard for research on integrated control, situated at Kesteren (prov. of Gelderland), and a survey of the problems to be investigated.

Literatuur

- GEIER, P. W., 1966, Management of insect pests. *Ann. Rev. Ent.* 11 : 471—490.
MILNE, A., 1965, Pest ecology and integrated control. *Ann. appl. Biol.* 56 : 338—341.

Enkele beschouwingen over populatietellingen van mijten en insecten op vruchtbomen

door

M. VAN DE VRIE

Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek, Wageningen, gedetacheerd bij het Proefstation voor de Fruitteelt te Wilhelminadorp (Zld.)

1. INLEIDING

Over de statistische verwerking van gegevens uit proeven met insecten in het laboratorium en in het veld is vrij veel gepubliceerd, over de technieken voor het verzamelen van deze gegevens daarentegen betrekkelijk weinig. Dit heeft er toe

geleid, dat er weinig uniformiteit in deze verzameltechnieken bestaat en dat het vergelijken van gegevens daardoor vaak met bezwaren gepaard gaat.

In dit overzicht wordt een samenvatting gegeven van de methoden, welke wij gebruiken bij het vaststellen van de aantallen mijten en insekten bij het werk over geïntegreerde bestrijding van plagen in boomgaarden.

2. POPULATIETELLINGEN VAN MIJTEN OP VRUCHTBOMEN

Bij het uitvoeren van populatietellingen van mijten op vruchtbomen, in hoofdzaak de fruitspintmijt *Panonychus ulmi* Koch, en roofmijten (Phytoseiidae) dienen vier aspecten onderscheiden te worden:

- a. tellingen voor het nagaan van populatieschommelingen op lange termijn, meestal gedurende een seizoen of langer,
- b. tellingen voor het nagaan van populatieschommelingen op korte termijn en meestal toegepast bij bestrijdingsproeven,
- c. het aantal bladeren per bladmonster,
- d. teltechnieken.

2a. Het nagaan van populatieschommelingen op lange termijn vindt meestal plaats om de invloed van de waardplant, van het klimaat of van roofmijten op het populatieverloop na te gaan. Bij deze tellingen dienen we op de volgende details te letten: het uitkomen van de wintereieren, de ontwikkeling van de generaties in de zomer, de afzetting van de wintereieren en de verandering van de bladmassa aan de boom, zowel in aantal als in oppervlak.

Voor het nagaan van het uitkomen van de wintereieren en het vervolgen van de zomergeneraties nemen wij op geregelde tijdstippen bladmonsters. Door hierop de aanwezige mijten en zomereieren te tellen kan een gemiddelde bezetting per blad berekend worden. Deze gegevens kunnen een duidelijk overzicht geven van de aantalsveranderingen gedurende de waarnemingsperiode.

Als we een bladmonster van constante grootte nemen gedurende de gehele waarnemingsperiode, kan dat suggereren, dat dit monster een constant gedeelte van de boom of van de mijtenpopulatie is. Dit is echter misleidend, aangezien het aantal bladeren en hun gemiddelde oppervlakte een sterke toename vertoont in de maanden april, mei en juni. Na eind juni is deze toename veel geringer of zelfs geheel afwezig. Voor een geheel juiste weergave van het populatieverloop op de boom zou een correctie op grond van deze verandering in bladoppervlak aangebracht moeten worden. Dit is echter zeer gecompliceerd; deze moeilijkheid kan voor een groot deel voorkomen worden door steeds de resultaten per variëteit te vergelijken.

De verdeling van *P. ulmi* over de bladeren verandert gedurende het seizoen. In het voorjaar is een voorkeur voor de basisbladeren waar te nemen, terwijl in de loop van de zomer een meer regelmatige verdeling over alle bladeren ontstaat. De verdeling van roofmijten over de bladeren is gedurende de gehele vegetatieperiode meer regelmatig.

Om een goed inzicht te krijgen in het verloop van de dichtheden van *P. ulmi* in opeenvolgende jaren, zou het van grote betekenis zijn een goede methode te hebben voor de aantalsbepaling van deze wintereieren. Daar echter de verdeling

van de winterieren zeer onregelmatig is, is het tot nu toe niet mogelijk gebleken hiervoor een betrouwbare telmethode te ontwikkelen.

2b. Tellingen voor het nagaan van populatieschommelingen op korte termijn worden meestal uitgevoerd bij bestrijdingsproeven. Bij het verzamelen van de bladmonsters kan rekening gehouden worden met de veranderende verdeling van de mijten over de bladeren: als de proeven betrekking hebben op de bestrijding van de winterieren kunnen basisbladeren verzameld worden, als de proeven in de loop van de zomer genomen worden kan een gemiddeld bladmonster genomen worden.

2c. Uit een reeks van waarnemingen bleek, dat de betrouwbaarheid van het verkregen gemiddelde aantal mijten per blad verandert met het aantal bladeren per bladmonster en met het tijdstip waarop de bladmonsters verzameld worden. In het voorjaar bleek de standaardafwijking van de gemiddelde aantallen mijten uit een reeks van 10 monsters van 100 bladeren 18% te bedragen, midden zomer was dit gedaald tot 12%, op het eind van de zomer tot 9%. Deze afname kan verklaard worden uit de veranderende verdeling van de mijten over de bladeren. Vermoedelijk zijn ook de veranderingen in bladgrootte en gemiddelde dichtheid der populatie van betekenis. Op grond van deze gegevens beschouwen wij een monstergrootte van 100 bladeren als goed bruikbaar; gedurende de zomermaanden kan deze grootte desgewenst verminderd worden.

2d. Er zijn verschillende methoden ontwikkeld voor het bepalen van de gemiddelde bezetting met mijten per blad, nl: directe telling op individuele bladeren met behulp van een loupe of een binoculaire microscoop, de afdrukmethode, de borstelmethode en de klopmethode.

De telling van de mijten op individuele bladeren is zeer tijdrovend doch heeft veel voordelen, aangezien de gegevens per blad afzonderlijk genoteerd kunnen worden en met behulp van deze gegevens relaties tussen prooi en roofvijanden bestudeerd kunnen worden.

De afdrukmethode, waarbij bladeren met behulp van een waswinger tussen stencilpapier gerold worden, waardoor afdrukken van mijten en eieren ontstaan, werkt vrij snel. De scheiding van eieren en larven is niet geheel betrouwbaar en alleen roodgekleurde soorten geven een herkenbare afdruk. Het tellen van de afdrukken kost nog vrij veel tijd, doch gaat aanmerkelijk sneller dan tellingen op het blad.

Bij de borstelmethode worden de mijten door twee tegengesteld draaiende borstels van de bladeren op een roterende schijf geveegd. Door op de gehele schijf of op sectoren ervan de mijten en de eieren te tellen kan zeer snel een gemiddelde bezetting per blad berekend worden. Op rassen met sterke beharing of met dikke nerven worden niet alle mijten en eieren verwijderd.

Bij de klopmethode wordt gebruik gemaakt van een vangtrechter, waaraan een verzamelpot verbonden is. Door het aantal te kloppen takken en het aantal tikken per tak constant te houden kan deze methode enigszins gestandaardiseerd worden, maar het berekenen van gemiddelde aantallen per blad blijft vrijwel onmogelijk.

3. POPULATIETELLINGEN VAN INSEKTEN OP VRUCHTBOMEN

Het voornaamste doel van onze tellingen was de invloed van bestrijdingsmiddelen op de fauna van vruchtbomen na te gaan. Hiervoor kunnen de volgende methoden gebruikt worden: de Stuttgart trechtermethode, de klopmethode en de visuele methode.

3a. De Stuttgart trechtermethode bestaat hieruit dat een aantal vangtrechters, voorzien van een verzamelpot, direct na de behandeling met het te onderzoeken middel in de boom aangebracht wordt. Door de soorten en de aantallen insecten welke in de trechters gevangen worden te tellen, kan een indruk verkregen worden van de invloed van het betreffende middel op de fauna. Het is daarbij noodzakelijk, dat gelijktijdig een standaardbehandeling met een universeel werkend middel als vergelijking uitgevoerd wordt. Deze methode kan in korte tijd veel informatie opleveren. Door gedetailleerde waarnemingen bleek, dat het gebruik van vier trechters per boom voldoende nauwkeurige gegevens opleverde. Deze methode is zeer gevoelig voor regen: kleine hoeveelheden regen maken de monsters vrijwel onverwerkbaar.

3b. De klopmethode, waarbij gebruik gemaakt wordt van het eerder beschreven klopnet met verzamelpot, kan belangrijke informatie geven over het kwalitatieve aspect van de fauna; verwerking van de gegevens op basis van bladoppervlak of taklengte is uiterst moeilijk. Ook deze methode is zeer gevoelig voor neerslag.

3c. De visuele methode werd door BAGGIOLINI gestandaardiseerd door een constant aantal plantedelen (gemengde knoppen, bloemtrossen, scheuten, bladeren) periodiek op de aanwezigheid van insecten te onderzoeken. De op deze manier verkregen gegevens worden gecorrigeerd met factoren, welke van invloed zijn op het schadelijk optreden van de betreffende soorten. Zij kunnen op deze manier een maat van gevaar aangeven welke bepaalt, of er al dan niet met chemische middelen ingegrepen moet worden. Door ervaren waarnemers kan op deze manier in vrij korte tijd een redelijk betrouwbaar inzicht in de samenstelling van de fauna verkregen worden.

SAMENVATTING

De bij het onderzoek naar aantalsveranderingen van mijten- en insectenpopulaties op vruchtbomen gebruikte methodieken met hun voordelen en nadelen worden kort besproken.

Summary

Some methods for estimating the population dynamics of mites and insects in orchards are briefly discussed. Advantages and disadvantages of these methods are mentioned.
