ISN 801115

Integrated Control in Glasshouses in the Netherlands

L. Bravenboer en J. Woets

In this article a survey is given of the possibilities of biological control in glasshouse. Limiting factors for application in practice are outlined. Furthermore the development of biological control in the Netherlands of the spider mite Tetranychus urticae with the predator Phytoseiulus persimilis and of the white fly. Trialeurodes vaporariorum with the parasite Encarsia formosa is described.

ISN: 801115

Geïntegreerde bestrijding onder glas in Nederland

L. BRAVENBOER en J. WOETS
Proefstation voor de Groente- en Fruitteelt onder Glas, Naaldwijk

Grenzen van de mogelijkheden

Aangezien de huidige teeltwijzen niet mogelijk zijn zonder chemische bestrijding, zal bij het onderzoek naar de toepassingsmogelijkheden van andere methoden de integratie van een en ander voorop staan. Het gaat voor de teler om een bestrijding van ziekten en plagen, die past in het specifieke geheel van cultuurmaatregelen per gewas (geïntegreerde bestrijding). In het algemeen kan daardoor slechts een geringe wijziging in de teeltwijze

worden aangebracht ter onderdrukking van een bepaalde kwaal. Zo'n kleine wijziging is bijv. het enkele dagen vertragen van het bladplukken in een tomategewas om de sluipwespen (Encarsia formosa Gahan) van de kas-witte vlieg (Trialeurodes vaporariorum Westwood) gelegenheid te geven uit de pop te komen voordat het blad de kas wordt uitgebracht.

Een andere beperkende factor wordt gevormd door de eisen, die de consumenten stellen aan het verhandelbare produkt, zij wensen rozen met gave bladeren. Symptomen op het rozeblad door het kasspint, (Tetranychus urticae Koch), worden niet gewenst. Dit betekent, dat de rozenteler niets van een kasspintpopulatie kan tolereren, hetgeen biologische bestrijding ervan uitsluit, want het gebruik van natuurlijke vijanden houdt nu eenmaal in, dat van de prooisoort een laag aantalsniveau getolereerd moet worden. Die tolerantie van een laag aantal is er wel voor gewassen, waarvan het te oogsten deel geen directe schade oploopt. Van tomaat en komkommer wordt alleen het blad door het kasspint beschadigd. Een zekere reductie van de bladhoeveelheid is mogelijk zonder oogstvermindering. De vrucht, het deel van het gewas met de economische waarde, loopt bij deze gewassen geen risico van beschadiging door de kasspintmijt. Een natuurlijke vijand als de roofmijt Phytoseiulus persimilis A.-H., kan daarom in deze gewassen worden toegepast.

Het streven bij biologische bestrijding is er op gericht de plaag zodanig te reguleren, dat het populatieverloop zich afspeelt op een niveau beneden een economisch schadelijk peil. Dit betekent, dat gestreefd wordt naar een minimale schade. Alleen die is acceptabel voor de teler, aangezien een maximale produktie nodig is voor een rendabele teelt. Voor bladluizen echter is biologische bestrijding weinig effectief in verband met hun optreden als vector van plantevirussen. Een laag aantalsniveau is al gevaarlijk. Niettemin wordt hieraan gewerkt door verschillende onderzoekers (Hussey & Bravenboer, 1971; Lyon, 1973).

Het kasmilieu

Uit de verschillende geslaagde pogingen tot biologische bestrijding van plagen, zoals in Canada en op Hawaï, kwam naar voren, dat de kans op succes vooral aanwezig is bij ingevoerde plagen (Gruys, 1964). De nieuwe soort komt als het ware op een onbewoond eiland aan, waar het milieu aanvankelijk geen voldoende antagonistische invloed kan uitoefenen. Er treedt een explosieve aantalsvermeerdering op, die in verscheidene gevallen tot staan gebracht kan worden door het aanbrengen van een beperkende factor, in casu invoer van natuurlijke vijanden uit het land van herkomst van de exoot. De vele gevallen van geslaagde invoer van vijanden in gebieden als de Hawaï-eilanden suggereren, dat de relatieve gelijkmatigheid van het klimaat ook een belangrijke factor is. Het veroorzaakt geen ontwrichting van de relatie tussen plaag en natuurlijke vijand door een ongelijk effect van het ongunstige seizoen op de twee delen van deze relatie zoals bijv. het geval is in Nederland bij de betrekking tussen appelbloedluis (Eriosoma lanigerum (Hausm.)) en zijn parasiet Aphelinus mali Hald (Gruys, 1964).

Nadat in de glaskultures de grond aan het einde van het seizoen is gesteriliseerd, is er een sterke overeenkomst met de situatie op een onbewoond eiland. De organismen, die het eerst binnenkomen, hebben grote kans om zich sterk te vermenigvuldigen.
Dit effect wordt nog versterkt door het aanbod van een aaneengesloten oppervlak van de aanwezige waardplant. De gelijkmatigheid van het klimaat waarbij gedurende maanden een betrekkelijk hoge temperatuur wordt gehandhaafd is een factor, die een grotere kans geeft voor de populatie-ontwikkeling van de exoten als Trialeurodes vaporariorum en Hemitarsonemus latus Banks (begoniamijt). Inheemse plagen krijgen na binnendringen ook een kans tot ongewoon snelle vermeerdering, b. v. Thrips tabaci Lind. Het vrij constante klimaat geeft echter ook de mogelijkheid om de ontwikkeling van de betrekkingen tussen plaag en ingevoerde vijand meer of minder goed te voorspellen.

Onderzoek

De eerste natuurlijke vijanden die werden getoetst, waren soorten die in de kas konden worden aangetroffen. Zo werd Encarsia formosa door een Engelse komkommerteler in 1926 (Speyer, 1927) waargenomen als zwarte poppen van de kas-witte vlieg. De sluipwesp was welkom in die tijd van weinig beschikbare bestrijdingsmiddelen maar moest concurreren met het gebruik van blauwzuurgas. Een goede produktie- en introductiemethode werd niet ontwikkeld (Speyer, 1927). Dat gebeurde pas in de zestiger jaren voor gebruik in komkommers (Hussey & Bravenboer, 1971) en in tomaten (Woets, 1973).

In Nederland onderzocht Bravenboer (1959) de mogelijkheden voor spintbestrijding door middel van Stethorus punctillum Weise en Typhlodromus occidentalis Nesbitt vanwege de gevaren van resistentie tegen de gangbare spintbestrijdingsmiddelen. Deze twee predatoren zijn endemisch in teelten onder glas in Nederland. Ze bleken echter slechts van belang te zijn in een geïntegreerd schema voor de fruitteelt onder glas. Later werd een uitheemse predator geïntroduceerd, Phytoseiulus persimilis, die voldoende mogelijkheden bood voor een biologische spintbestrijding in verscheidene gewassen (Bravenboer & Dosse, 1962). In praktijkproeven bleek de toepassing van biologische agentia nog te moeilijk. Daarom werd deze roofmijt als reserve achter de hand gehouden. In Engeland werd ook gewerkt aan een geïntegreerd schema voor bestrijding van ziekten en plagen in komkommer. Phytoseiulus persimilis kreeg daarin ook een plaats, maar verschillende beschikbare middelen tegen meeldauw (Sphaeroteca fuliginea (Schlecht. ex Link) Pollacci) waren door hun acaricidewerking een beperkende factor. De regulatie van de kas-witte vlieg was niet beperkend in dat schema, want die werd bereikt door toepassing van Encarsia formosa, waarvoor ook een produktiemethodiek werd uitgewerkt. Het principe bij de biologische bestrijding in Engeland is dat eerst de plaag wordt geïntroduceerd en later de natuurlijke vijand (Hussey, 1971). Overigens bleek het Engelse schema voor praktische toepassing op verscheidene punten moeilijk hanteerbaar. Voor de telers is opzettelijk inbrengen van de plaag meestal niet te accepteren. De resultaten in de praktijk in Engeland waren ook niet overweldigend. De hevigheid van aantasting door de kas-witte vlieg

in 1971 was daarom aanleiding om in Nederland zelf onderzoek te doen over de toepassing van E. formosa, hetgeen leidde tot een introductie-schema voor de tomateteelt. Voor de komkommer is zo'n schema nog niet beschikbaar (Woets, 1973).

Met het toenemen van het areaal, waarop biologisch wordt bestreden, neemt ook de kans toe dat andere plagen optreden. Ze worden niet meer op een laag niveau gehouden door de frequente chemische bestrijding van spint en witte vlieg met breed-werkende middelen. Vooral trips-soorten zullen meer gaan optreden, met name Thrips tabaci. Opvallend is ook dat de begoniamijt (Hemitarsonemus latus) in paprika en de tomategalmijt (Vasates lycopersici Massee) optreden in gewassen, waarin geen chemische spintbestrijding werd uitgevoerd.

Praktische toepassing

In 1969 en 1970 werden de roofmijt Phytoseiulus persimilis en het systemische meeldauwmiddel dimethyrimol (gieten bij de plant) gecombineerd in komkommers als alternatief voor het toen in gebruik zijnde dinobuton, dat zowel een acaricide als fungicide werking heeft. In 1970 werd zo in 200 ha komkommers geïntegreerde bestrijding toegepast (Bravenboer, 1970). In 1971 was die oppervlakte gedaald tot een paar ha door het massaal optreden van de kas-witte vlieg en door het ontstaan van resistentie van meeldauw tegen dimethyrimol. In dat jaar zette de roofmijtproducent proefsgewijs Encarsia formosa in tegen witte vlieg.

De eerste grootscheepse produktie van E. formosa vond in 1972 plaats. Door moeilijkheden bij zowel het kweken op grote schaal als het inzetten op grote schaal waren de resultaten in de praktijk vrij slecht. Door de goede samenwerking tussen producent en onderzoek was er eind 1972 een praktisch schema voor het introduceren van E. formosa in tomaat voor het seizoen 1973. Door de ervaring van een jaar produktie en het introductie-schema wist de kweker van natuurlijke vijanden op ruim 150 bedrijven met tomaten (120 ha, d. i. 4% van het Nederlandse tomaten-areaal) een bevredigende regulatie van de kas-witte vlieg te bereiken. Dat ging gecombineerd met de toepassing van Phytoseiulus tegen kasspint.

In komkommers werd in 1973 Phytoseiulus toegepast op 200 ha in combinatie met blauwzuurgas tegen witte vlieg en curamil en "Imugan" tegen meeldauw (15% van het Nederlandse areaal komkommers). De roofmijt is betrekkelijk ongevoelig voor blauwzuurgas en overleeft één behandeling per veertien dagen. Encarsia wordt in komkommers niet ingezet vanwege de veel minder goede regulatie van de kas-witte vlieg, waaraan de waardplant debet is (Woets, 1973). Op kleine schaal werd de roofmijt in 1973 ook toegepast in paprika's (10 bedrijven), hetgeen mogelijk is door het toepassen van het specifieke aphicide pirimicarb (Pirimor) tegen bladluizen. Ook is er een heel kleine toepassing in druiven en aubergines.

Literatuur

Bravenboer, L., 1959. De chemische en biologische bestrijding van de spintmijt Tetranychus urticae Koch. Versl. Landbouwk. Onderz. 65 (5): 85 pp.

Bravenboer, L., 1970. Some aspects of large scale introduction in practice of Phytoseiulus riegeli. Proc. O. I. L. B. -conference on integrated control in glasshouses, 28-30. IX. 70 at Naaldwijk, The Netherlands: 75-78.

Bravenboer, L. & Dosse, G., 1962. Phytoseiulus riegeli Dosse als Prädator einiger Schadmilben aus der Tetranychus urticae-Gruppe. Entomologia exp. appl. 5: 291-304.

Gruys, P., 1964. Biologische bestrijdingsmethoden en hun toepassing in Nederland. In: J. W. Tesch: Opleven en dood, Pudoc, Wageningen: 130-163.

Hussey, N. W. & Bravenboer, L., 1971. Control of pests in glasshouse culture by the introduction of natural enemies. In: C. B. Huffaker, Biological control. Proc. AAAS Symposion on biological control 30-31. XII. 69, Boston, Massch. Plenum Press, New York: 195-216.

Lyon, J. P., 1973. Experiments with entomophages for the regulation of aphids in glasshouses. Proc. O. I. L. B. conference on integrated control in glasshouses, 18-20. IX. 73, Littlehampton, England.

Speyer, E. R., 1927. An important parasite of the greenhouse white fly (Trialeurodes vaporariorum Westwood). Bull. ent. Res. 17: 301-308.

Woets, J., 1973. Integrated control in vegetables under glass in the Netherlands. Proc. O. I. L. B. conference on integrated control in glasshouses, 18-20. IX. 73, Littlehampton, England.