

Roofwantsen (Heteroptera: Anthocoridae, Miridae) in boomgaarden en akkers – een luchtmobiele brigade met olfactorische geleiding

Bas Drukker

TREFWOORDEN

predatoren, leergedrag, plaagcontrole, natuurlijke plaagbestrijding

Entomologische Berichten 67 (6): 264-267

Roofwantsen bestaan in diverse afmetingen en kunnen allerlei specialisaties hebben. De meeste zijn niet volledig carnivoor en van sommige is onduidelijk of ze nuttig dan wel schadelijk zijn. Enkele soorten zijn kort actief, gedurende een generatie, andere kan men het hele jaar door aantreffen. Door de bank genomen zijn deze laatste polyfaag en hun prooivoorkeur is door leergedrag te beïnvloeden, waardoor zij van groot belang kunnen zijn voor het onder controle houden van (potentiële) plagen. Door eenvoudige ingrepen in het agrarische landschap zijn belangrijke reservoirs van deze wantsen te creëren, wat indirect schade aan gewassen kan voorkomen. Intensief insecticidegebruik kan de effectiviteit van dergelijke natuurlijke plaagcontrole aanzienlijk verminderen.

Inleiding

Het voorste vleugelpaar van wantsen is hard en leerachtig en dient ter bescherming van de achtervleugels, waarmee ze vliegen. De manier waarop wantsen hun voorste vleugelpaar opvouwen is karakteristiek: het lijkt of er een X op hun rug is geschreven. Daarnaast kenmerken ze zich door een lange steek- of zuigsnuit die ze onder hun lichaam kunnen terugvouden. Met deze snuit kunnen ze plantaardige of dierlijke weefsels aanboren. Er zijn enkele families die zich vrijwel alleen tot planten beperken, zoals de boom- en bodemwantsen (Pentatomidae), met als uitzondering *Podisus maculiventris* (Say), een predator van onder andere de coloradokever *Leptinotarsa decemlineata* (Say). Andere families (Nabidae, Miridae, Anthocoridae) worden als roofwantsen beschouwd, hoewel bijna alle soorten ook van planten afhankelijk zijn voor vochtopname en eileg. Voor biologische plaagbestrijding zijn Anthocoridae of bloemenwantsen het belangrijkste door hun grote voedselbehoefte, hun permanente aanwezigheid, hun kweekbaarheid en hun grote aanpassingsvermogen.

Levenscyclus en voedselbehoefte

Nabidae en Miridae bestaan uit soorten met maar een generatie per jaar, die zich niet veel verplaatsen en die meestal in geringe dichtheid en verspreid in een boomgaard worden aangetroffen. *Nabis apterus* Fabricius is het grootst (tot twaalf mm) en leeft van rupsen, bastaardrupsen, bladluizen en bladvlotten. Van de Miridae worden enkele soorten als plaag beschouwd: de groene appelwants *Lygocoris pabulinus* (Linnaeus) en de toortswants *Campylomma verbasci* Meyer-Dür. Andere prederen voornamelijk op blad- en schildluizen en bladvlotten, zoals de breedspriet-

wants *Heterotoma planicornis* (Pallas), de zwarte kniewants, *Blepharidopterus angulatus* (Fallén), *Deraeocoris lutescens* (Schilling) en *D. ruber* Linnaeus. Terwijl de meeste wantsen door mieren van bladluiskolonies worden weggepest, wordt *Pilophorus perplexus* Douglas & Scott met rust gelaten (Van Frankenhuyzen 1988). Behalve dat ze uiterlijk op mieren lijken, verspreiden ze wellicht feromonen die mieren als 'eigen' herkennen.

Levenscyclus en gedrag van Anthocoridae-soorten als *Anthocoris nemorum* (Linnaeus), *A. nemoralis* (Fabricius), *A. confusus* Reuter, *A. gallarumulmi* De Geer, *Orius niger* (Wolff), *O. vicinus* (Ribaut) en *O. minutus* (Linnaeus) zijn veel bestudeerd omdat ze eenvoudig te kweken zijn met *Ephestia*-eieren als voedsel en sperziebonen of geraniumbladeren als eilegsubstraat (Parker 1981, Rieux et al. 1994). Anthocoriden leggen gekromde eieren in bladeren, waarvoor ze een legboor hebben die lijkt op een appelboor. Op het blad is alleen een deksel (operculum) en een verdikking zichtbaar. Ze hebben vijf nimfestadia en het groeiseizoen bepaalt het – in Nederland zijn het er meestal niet meer dan drie (Hodgson & Aveling 1987). Een uitzondering is *A. gallarumulmi*, die nooit meer dan een generatie per jaar heeft. Een vergelijking op basis van literatuurgegevens tussen zeven soorten gaf aan dat *A. nemoralis* zich het snelst ontwikkelt en de minste prooi nodig heeft (Hodgson & Aveling 1987). Anthocoriden hebben een vrij brede prooikeuze en daaraan gerelateerd een weinig uitgesproken waardplantvoorkeur. Het minst kieskeurig is *A. nemorum*, wat volgens Hodgson & Aveling (1987) samenhangt met de lagere ontwikkelingssnelheid. Omdat hun prooi sneller volwassen wordt dan zichzelf en kan wegvliegen, zouden ze telkens moeten overschakelen naar nieuwe prooi-soorten.

Voorkomen in en om boomgaarden

De wantsenfauna van een appelboomgaard verschilt behoorlijk van die van een perenboomgaard. Fauvel (1999) noemt 71 soorten op appel en 31 op peer, waarvan twintig gemeenschappelijk. Van de acht soorten op pruim komen er zeven ook op appel en peer voor. Deze verschillen hangen samen met prooidiversiteit. Eenjarige gewassen zoals maïs, aardappel, zonnebloem, koolzaad en voedergewassen bevatten nog minder soorten. Wantsen worden hierin voornamelijk tijdens de bloei aangetroffen. De hoge diversiteit in elzenhagen (*Alnus glutinosa*) rondom boomgaarden is volgens Fauvel (1999) vooral te danken aan de kruiden die aan de voet van deze hagen groeien. Op elzen zelf echter komen ook prooien voor: op *A. incana* vonden we zeker drie soorten bladvlooiën (Drukker et al., ongepubliceerde gegevens).

In appel komen veel niet-migrerende wantsensoorten met slechts een generatie voor, zoals *Himacerus apterus* (Fabricius), *Phytocoris dimidiatus* Kirschbaum en *Psallus ambiguus* (Fallén), terwijl deze soorten op peer veel zeldzamer zijn of ontbreken. Ook de samenstelling van migrerende soorten verschilt. Appel bevat voornamelijk *A. nemorum*, de meest polyfage anthocoride. Op peer komt vooral *A. nemoralis* voor (figuur 1), die veel kieskeuriger is en voornamelijk van bladvlooiën en een enkele bladluis leeft (bijvoorbeeld hopluis, Campbell 1977). Op appel is een veel grotere verscheidenheid aan prooien te vinden dan op peer of hop, terwijl op appel de dichtheid van een zelfde prooi vaak lager is (Van Frankenhuyzen 1988). *Anthocoris nemoralis* specialiseert zich enige tijd op zo'n prooi, terwijl *A. nemorum* op verschillende prooien jaagt.

De meeste anthocoriden zijn migrerende soorten. Zij zijn het hele jaar actief en moeten hun gedrag voortdurend afstemmen op het voedselaanbod. In winter en vroege voorjaar, zodra de temperatuur ze toestaat om actief te zijn, eten ze stuifmeel en knoppen van hazelaar, wilg en populier. Daarna worden de anthocoriden aangetroffen op bloesem van kers, sleedoorn,

pruim, peer, appel en vooral meidoorn. Zodra bladeren verschijnen en bladvlooiën en -luizen eieren beginnen te leggen, stelt het eiwitaanbod de wantsen in staat zelf eieren te leggen. Simultaan met de eerste generatie bladvlooiën groeit de eerste generatie wantsen op. Latere generaties lopen steeds minder synchroon en laat in het seizoen treffen we op elk moment elk stadium van prooi en predator aan. In het najaar, kort voor de bladval, gaan bladvlooiën in winterrust en stopt ook de eileg van wantsen (reproductieve diapauze, Parker 1975). Zodra de dagen weer lengen kan de eileg worden hervat, mits de wantsen voldoende eiwit en warmte krijgen. In de boomgaard gebeurt dit doorgaans niet voor april.

Voedselzoekgedrag: de rol van geurstoffen

Van steeds meer planten wordt aangetoond dat ze bij aantasting door mijten of insecten anders gaan geuren. Volwassen anthocoriden gebruiken deze eigenschap om prooihaarden te lokaliseren (Drukker & Sabelis 1990).

De lucht rond perenbladeren waarop bladvlo-nimfen zaten te zuigen bleek van een andere samenstelling dan lucht rond gave bladeren (Scutareanu et al. 1997). Twee plantenstoffen die meer rond aangetaste bladeren werden aangetroffen bleken in een laboratoriumopstelling aantrekkelijk voor roofwantsen. Kennelijk kunnen ze ruiken of bomen prooi bevatten en reageren ze op geursignalen die specifiek zijn voor bomen aangetast door zuigende insecten. Deze geurrespons van anthocoriden bleek ook in de boomgaard aantoonbaar (Drukker et al. 1995). Vermoedelijk besluiten vliegende wantsen die in een prooigeurpluim terechtkomen tot landen op de dichtstbijzijnde plant, waarna ze de zoektocht naar prooi te voet voortzetten. Dat de bomen op den duur niet steeds meer wantsen bevatten zal komen doordat de wantsen na enige tijd vergeefs zoeken wegvliegen.



1. Roofwants (*Anthocoris nemoralis*) met diverse stadia van perenbladvlo (*Cacopsylla pyri*) onderop een perenblad. Foto: BioPol Biosystems
Predatory bug (*Anthocoris nemoralis*) with various stages of pear psylla (*Cacopsylla pyri*) on the under side of a pear leaf.



2. Wanneer de perenbladvlodichtheid in de boomgaard voldoende hoog is, trekken roofwantsen vanuit omringende hagen de boomgaard in. Foto: PPO fruit / Karin Winkler
When the pear psylla density in the orchard is sufficiently high, predatory bugs immigrate from the surrounding hedge rows.

Proeven waarbij synthetische geurstoffen met verstuivers in een boomgaard aangebracht werden, lieten wisselende resultaten zien (Kant & Sabelis 2006). Molleman *et al.* (1997) en Drukker (ongepubliceerde resultaten) vonden een zwakke reactie van enkele *Orius*-soorten, maar ook van gaasvliegen (Neuroptera) en schorpioenvliegen (Mecoptera). Mogelijk spelen ook andere, nog ongeïdentificeerde geurstoffen een rol bij de aantrekking van roofwantsen.

Bij de opsporing van prooien speelt nog een andere eigenschap van de wantsen een rol: hun vermogen te leren van eerdere ervaringen met geuren in relatie tot hun prooi (associatief leren). Wantsen zonder ervaring met bladvlooiën of bladvlogeuren reageerden niet in de laboratoriumopstelling, maar wel wanneer ze die ervaring wel hadden (Drukker *et al.* 2000). Wanneer ze echter gehongerd werden bij dezelfde geur, vertoonden ze daarna een afkeer van die geur. Hieruit blijkt dat hun zoekgedrag, waarbij geuren een belangrijke rol spelen, nogal afhankelijk is van ervaringen die ze als volwassene hebben opgedaan.

Bijdrage aan plaagbestrijding

De belangrijke rol die wantsen en andere predatoren spelen bij het voorkomen en onderdrukken van plagen kwam in de jaren 1970-80 aan het licht, toen door het vele gebruik van breedwerkende pesticiden roofwantsen uit perenboomgaarden verdwenen en een perenbladvlo-plaag (*Cacopsylla pyri* (Linnaeus)), die voorheen nooit een rol van betekenis had gespeeld, dramatische vormen begon aan te nemen (Van der Blom *et al.* 1985). Veel perentelers spotten in die tijd twee tot drie keer per week met verschillende organofosfaten, organochloriden en pyrethroiden. Dit had echter averechtse gevolgen: resistentie-ontwikkeling en afwezigheid van wantsen leidden ertoe dat de bladvlopopulatie toenam naarmate er vaker werd gespoten. Erger nog, doordat roofwantsen, aangetrokken door de hoge bladvlodichtheden, de boomgaard in bleven vliegen, werden de wantsen uit de wijde omgeving uitgeroeid. De bladvlooiën hadden vrij spel en veel telers zijn uit wanhoop met hun bedrijf gestopt. Bij telers die niet opgaven en overschakelden op geïntegreerde bestrijding heeft het geruime tijd geduurd eer wantsen weer een rol van betekenis gingen spelen.

Milieueisen en beheer

Het leervermogen van roofwantsen verklaart ook waarom ze vanuit heggen (figuur 2) of andere 'reservoirs' gemakkelijk omschakelen naar perenbladvlooiën, mits er voldoende in de boomgaard aanwezig zijn. Anthocoriden zijn zeer geschikt om plagen op te ruimen, maar minder geschikt om deze te voorkomen. In onbespoten boomgaarden komt een complex van algemene predatoren voor (waaronder niet-migrerende wantsen, lieveheersbeestjes, gaasvliegen, spinnen en parasitoïden) dat in de regel plaagvorming voorkomt. Dit complex is echter op veel commerciële bedrijven afwezig. Om in commerciële boomgaarden optimaal gebruik te maken van roofwantsen dient men een omgeving te creëren die op elk tijdstip van het seizoen voldoende roofwantsen kan leveren zonder dat daarvoor constant een hoge prooiopulatie in de boomgaard zelf aanwezig hoeft te zijn. In verschillende Europese landen zijn in het verleden systemen van beplantingen bedacht die rekening houden met de plaatselijke omstandigheden. In Zuid-Frankrijk en Zwitserland worden bomen en heesters als reservoir gebruikt die in Nederland minder geschikt zijn of zelfs helemaal niet voorkomen (zoals judasboom, bezemstruik, mimosa).

In Nederland zijn in winter en voorjaar rond de boomgaard struiken van belang die veel stuifmeel leveren en waarbij de bloemen vóór de bladeren verschijnen, zoals hazelaar en wilg. Iets later treft men roofwantsen aan in struiken als kardinaalsmuts, sleedoorn en vooral meidoorn, waarbij de bloemen kort voor of gelijk met de bladeren verschijnen. Na het verschijnen van de bladeren schakelen de wantsen over naar hun eerste prooi en gaan ze eieren leggen. In de loop van de zomer zijn er veel soorten struiken en kruiden die voldoende prooi bevatten om redelijke wantsenpopulaties in stand te houden. In het najaar moet de wantsen voldoende schuilplaatsen geboden worden om veilig te overwinteren en bij iets warmer weer snel aan voedsel te kunnen geraken. Bij het selecteren van bomen, struiken en kruiden moet men er wel rekening mee houden, dat veel voor fruitbomen schadelijke bladluizen struiken of kruiden als winter- of zomerwaard hebben (Van Frankenhuyzen 1988). Ook brandnetels (Perrin 1975) zijn heel geschikt als reservoir, omdat ze rijk zijn aan prooi die weinig op fruit voorkomt. Angst voor nadelige effecten van reservoirplanten heeft tot gevolg dat telers terughoudend zijn met het aanplanten van bijvoorbeeld

meidoorns (risico op bacterievuur) of brandnetels (risico op groene appelwants).

Door een perceel in te zaaien met vijf soorten eenjarige bloemdragende kruiden slaagden Winkler et al. (2006) erin de dichtheid van *A. nemoralis* te doen toenemen in het aangrenzende deel van een perenboomgaard. Of dit komt door een verschuiving van de al aanwezige wantsenfauna of doordat het bloemperk door aanwezigheid van stuifmeel of prooi de aantallen wantsen kan doen toenemen moet nog onderzocht worden. In het algemeen is er nog weinig bekend over de rol van stuifmeel als reservevoedsel bij het aantrekken en vasthouden van roofwantsen in agro-ecosystemen.

Als er onvoldoende reservoirs voorhanden zijn, ligt het voor de hand roofwantsen uit te zetten ter bestrijding van plagen. In

kassen wordt dit veelvuldig toegepast met *Orius laevigatus* (Fieber), *O. insidiosus* (Say) en *Macrolophus* spp. tegen spint, wittevlieg, bladluis of trips (Sabelis & Van Rijn 1997). In boomgaarden is dit ook geprobeerd met *A. nemoralis* tegen perenbladlvloien. Fauvel et al. (1994) konden in Zuid-Frankrijk door het uitzetten van grote aantallen ongeveugelde nimfen plaagvorming voorkomen, maar dit heeft nog niet tot een commerciële doorbraak geleid.

Roofwantsen spelen een belangrijke rol bij natuurlijke plaagonderdrukking. Door voorzichtig met bestrijdingsmiddelen om te springen en door reservoirs aan te leggen rond of in boomgaarden kan die nog worden vergroot. De rol van stuifmeel als reservevoedsel zou verder onderzocht moeten worden.

Literatuur

- Blom, J van der, Drukker B & Blommers L 1985. The possible significance of various groups of predators in preventing pear psylla outbreaks. Mededelingen van de Faculteit der Landbouwwetenschappen van de Rijksuniversiteit Gent 50/2a: 419-424.
- Campbell CAM 1977. A laboratory evaluation of *Anthocoris nemorum* and *A. nemoralis* (Hem.: Anthocoridae) as predators of *Phorodon humili* (Hom.: Aphididae). Entomophaga 22: 309-314.
- Drukker B & Sabelis MW 1990. Anthocorid bugs respond to odours emanating from *Psylla*-infested pear trees. Proceedings of the Experimental & Applied Entomology Section, Netherlands Entomological Society, Amsterdam 1: 88-89.
- Drukker B, Scutareanu P & Sabelis MW 1995. Do Anthocorid predators respond to synomones from *Psylla*-infested pear trees under field conditions? Entomologia Experimentalis et Applicata 77: 193-203.
- Drukker B, Bruin J & Sabelis MW 2000. Anthocorid predators learn to associate herbivore-induced plant volatiles with presence or absence of prey. Physiological Entomology 25: 260-265.
- Fauvel G 1999. Diversity of Heteroptera in agro-ecosystems: role of sustainability and bio-indication Agriculture, Ecosystems and Environment 74: 275-303.
- Fauvel G, Rieux R, Faivre d'Arcier F & Lyoussoufi A 1994. Essai de lutte biologique contre *Cacopsylla pyri* (L.) en verger de Poirier par un apport expérimental d' *Anthocoris nemoralis* F. au stade oeuf: I-Méthodologie. OILB/SROP Bulletin 17: 81-85.
- Frankenhuyzen A van 1988. Schadelijke en nuttige insecten en mijten in fruitgewassen. Nederlandse Fruittelers Organisatie.
- Hodgson CJ & Aveling C 1987. Anthocoridae. In: Aphids, their biology, natural enemies and control (Minks AK & Harrewijn P eds): 279-292. World Crop Pests Series Vol 2B. Elsevier Science Publishers.
- Kant M & Sabelis MW 2006. Multitrophic responses of arthropods to a volatile compound – methyl salicylate – in the field. In: The consequences of herbivore variability for direct and indirect defenses of plants (Kant M): 155-172. Proefschrift, Universiteit van Amsterdam.
- Molleman F, Drukker B & Blommers LHM 1997. A trap for monitoring pear psylla predators using dispensers with the synomone methyl salicylate. Proceedings of the Experimental & Applied Entomology Section, Netherlands Entomological Society, Amsterdam 8: 177-182.
- Parker NJB 1975. An investigation of reproductive diapause in two British populations of *Anthocoris nemorum* L. (Hemiptera: Anthocoridae). Journal of Entomology-A 49: 173-178.
- Parker NJB 1981. A method for mass rearing the aphid predator *Anthocoris nemorum*. Annals of Applied Biology 99: 217-223.
- Perrin RM 1975. The role of the stinging nettle *Urtica dioica*, as a reservoir of beneficial natural enemies. Annals of Applied Biology 81: 289-297.
- Rieux R, Fauvel G, Faivre d'Arcier F, Fournage G & Lyoussoufi A 1994. Essai de lutte biologique contre *Cacopsylla pyri* (L.) en verger de Poirier par un apport expérimental d' *Anthocoris nemoralis* F. au stade oeuf: II-Résultats et discussion. OILB/SROP Bulletin 17: 120-124.
- Sabelis MW & Rijn PCJ van 1997. Predation by insects and mites. In: Thrips as crop pests (Lewis T ed): 259-354. CABI.
- Scutareanu P, Drukker B, Bruin J, Posthumus MA & Sabelis MW 1997. Volatiles from *Psylla*-infested pear trees and their possible involvement in attraction of anthocorid predators. Journal of Chemical Ecology 23: 2241-2260.
- Winkler K, Helsen H & Devkota BH 2006. Predatory bugs show higher abundance close to flower strips in pear orchards. Proceedings of the Netherlands Entomological Society Meeting 18: 31-36.

Summary

Predatory bugs in orchards and farmland – an olfactorily guided airborne division

Predatory bugs are variable in size and food preference. Many are not exclusively carnivorous, some species may even cause more harm, feeding on various plant parts, than good, as contributors to biological pest control. Some species go back in hibernation after one generation of predatory activity, others scavenge the orchard throughout the entire growing season. The latter are generally polyphagous, migrate easily from one crop to the next, their prey preference is influenced by their ability of associative learning and thus they may play an important role in pest control. Simple management measures in the agro-ecosystem can lead to the build-up of predator reservoirs, which could, due to their effect on pests indirectly prevent damage to crops. Excessive use of insecticides has been the cause of severe reduction of their efficacy in pest control and should thus be avoided.



Bas Drukker

Leyssstraat 23

B-1000 Brussel, België

Bas.Drukker@ec.europa.eu