

ook de ondergrondse biodiversiteit en de bestrijding van ziekten aandacht krijgen.

In Zeeland zijn sinds 2004 diverse groepen boeren in een project van de Zuidelijke Land- en Tuinbouw Organisatie (ZLTO) en onder begeleiding van DLV-Plant bezig met FAB om het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen te verminderen. In Zeeuws-Vlaanderen, Noord-Beveland, Schouwen-Duiveland en Walcheren worden standaard spuitschema's in granen en aardappel vervangen door gerichte tellingen in het gewas om de dichtheden van bladluizen en natuurlijke vijanden te volgen. Pas als de plagen de economische schadedrempel overschrijden wordt een (zo selectief mogelijk) middel ingezet. Men probeert zo veel mogelijk gebruik te maken van de reeds aanwezige landschapselementen zoals hagen en bloemendijken als bronnen van natuurlijke vijanden.

Het grote project 'Actief Randenbeheer Brabant' (zie www.randenbeheerbrabant.nl) van ZLTO, Provincie Noord-Brabant en twee Waterschappen is gericht op het aanleggen van 2600 km (!) akkerrand langs sloten ter verbetering van de waterkwaliteit. In 2007 zijn hierbinnen twee FAB-pilots gestart, om het benutten van die akkerranden voor een betere plaagbeheersing te demonstreren en samen met de deelnemers verder te ontwikkelen.

In de provincies Flevoland (LTO-Noord) en Limburg (Limburgse Land- en Tuinbouw Bond) zijn in 2006 ook regionale FAB-projecten gestart die in hun opzet lijken op de projecten in Zeeland en de Hoeksche Waard. Diverse provincies hebben onder hun ILG-plannen (Investeringsbudget Landelijk Gebied) nog een aanvraagprocedure lopen voor nieuwe FAB-projecten.

Coördinatie en communicatie

Zoals LNV vooral onderzoek naar FAB stimuleert, zo houdt VROM zich nadrukkelijk bezig met de kennisuitwisseling en coördinatie. Onder anderen via de eigen website (www.vrom.nl/biodiversiteitwerkt), maar ook door opdracht te geven voor een 'Plan van aanpak voor duurzaam bodembeheer en functionele agrobiodiversiteit', dat door ZLTO wordt uitgewerkt onder de titel 'Spade'. Doel is om de kennis en ervaringen uit de vele pilots en (deel-)projecten zoveel mogelijk uit te wisselen en door te geven aan nieuwe projecten en groepen. De Stuurgroep FAB, waarin vele van de bovengenoemde partijen zitting hebben, wil een coördinerende rol vervullen voor de verschillende FAB-projecten.

Frans van Alebeek

Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, Sector Akkerbouw
Groene Ruimte en Vollegrondsgroenten (PPO-AGV)
Postbus 430
8200 AK Lelystad
frans.vanalebeek@wur.nl

Paul van Rijn

NIOO-Centrum voor Terrestrische Ecologie (Heteren)

Eefje den Belder

PRI-Agrosystems (Wageningen)

Jeroen Willemse

DLV Plant bv (Westmaas)

Henny van Gorp

LTO-Projecten (Den Haag).

Kader 2. Functionele biodiversiteit in boomgaarden

Karin Winkler
Herman Helsen
Felix Wäckers

Anders dan akkerbouwgewassen, die meestal (minder dan) een, hooguit twee, jaar op het land staan, worden fruitbomen voor een langere periode geplant. Samen met de rijstroken en de omgevende windhagen vormen fruitbomen een meerjarig ecosysteem, waarvan ook veel insecten- en spinnesoorten deel uitmaken. Van de 1000-2000 insectensoorten die in boomgaarden gevonden worden, is maar 10% als schadelijk voor de fruitproductie te beschouwen. Bijna elk van deze plaaginsecten wordt door meerdere natuurlijke vijanden belaagd. De appelbloedluis *Eriosoma lanigerum* (Hausmann) bijvoorbeeld wordt, vooral bij hogere temperaturen, door de sluipwesp *Aphelinus mali* (Halderman) gedecimeerd. Tegen de appelbladmineermot *Stigmella mallella* (Stainton) zijn meerdere sluipwespen actief. De vruchtbladroller *Adoxophyes orana* (Fischer von Röslerstamm) wordt zelfs door een hele groep parasitoïden en generalistische predatoren gegeten en zo onder controle gehouden. Door dit samenspel van parasitoïden en predatoren blijven de meeste potentiële plagen onder de economische schadedrempel (Blommers 1994, 2006). Dat laat echter onverlet dat er wel problemen kunnen optreden, die opgelost moeten worden. Daarbij valt bijvoorbeeld te denken aan het gericht introduceren van nieuwe natuurlijke vijanden, of het stimuleren van reeds aanwezige predatoren en

parasitoïden, bijvoorbeeld door het aanbrengen van bloeiende planten in de boomgaard.

Soms kunnen heel kleine veranderingen in de biodiversiteit al tot groot succes leiden: door preventieve introductie van slechts één toegevoegd element, namelijk de appelroofmijt *Typhlodromus pyri* Scheuten, blijven fruitspintmijt (*Panonychus ulmi* (Koch)) en appelroestmijt (*Aculus schlechtendali* (Nalepa)) op een laag niveau (Gruys 1982). De roofmijt kan zich in appelbomen goed handhaven ook zonder toegevoegde vegetatie.

Bij het inzaaien van willekeurige kruidenmengsels is voorzichtigheid geboden. In sommige gevallen kan een verhoging van de diversiteit aan natuurlijke vijanden zelfs tot een toename van schade door bepaalde plaaginsecten leiden, bijvoorbeeld in het geval van de groene appelwants *Lygocoris pabulinus* (Linnaeus) (Gruys 1982). Om de kans op succes te vergroten, wordt ook in boomgaarden gewerkt aan 'biodiversiteit op maat'. Er wordt onderzocht hoe aanvullende vegetatie gericht ingezet kan worden om belangrijke natuurlijke vijanden te stimuleren, zonder dat tegelijkertijd plagen bevorderd worden. Handig aan boomgaarden als systeem is dat aanvullende vegetatie hier zowel in de rijstroken als ook in de windhagen kan worden ingebracht (figuur 1).

Door het Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-KNAW) wordt in samenwerking met Wageningen UR/PPO-fruit, en gefinancierd door met name het Productschap Tuinbouw en de Provincie Gelderland, gewerkt aan een tweejarig proefproject. Het project is gericht op het gebruik van biodiversiteit ter stimulering van natuurlijke vijanden van de perenbladvlo *Cacopsylla pyri* (Linnaeus). In de Nederlandse perenteelt veroorzaakt dit insect grote problemen. De ervaring leert dat chemische bestrijding de problemen eerder vergroot dan verkleint, omdat na-



1. Bloeiende vegetatie in een rijstrook in een perenboomgaard.
Foto: Karin Winkler
Flowering vegetation added to a grass strip in a pear orchard.

tuurlijke vijanden vaak meer onder een bespuiting lijden dan de plaag (Trapman & Blommers 1992). Twee natuurlijke vijanden die bij de bestrijding van de perenbladvlo een grote invloed kunnen hebben, zijn de oorworm *Forficula auricularia* Linnaeus en de roofwants *Anthocoris nemoralis* (Fabricius). Terwijl de oorworm, een generalistische alleseter, vooral preventief werkt, is de specialist *A. nemoralis* geschikt voor het opruimen van hoge plaagdichtheden (zie ook Helsen & Winkler en Drukker, beide in dit nummer).

Er is tot nu toe vrij weinig bekend over factoren die de aanwezigheid van oorwormen bepalen. In het lopende onderzoek proberen we deze te achterhalen. In het eerste jaar van het project konden wij laten zien dat de oorworm, indien afwezig

binnen de boomgaard, vaak wel in heel hoge aantallen voorkomt in de omringende hagen. Hagen vormen dus mogelijk een bron voor kolonisatie van de boomgaard.

In het project wordt ook onderzocht, of de inrichting van kruidenstroken en het aanplanten van gemengde hagen de aanwezigheid en het effect van roofwantsen kan vergroten. Wij gebruiken plantensoorten, waarvan bekend is dat ze door roofwantsen bezocht worden, maar die het optreden van plaaginsecten niet bevorderen. De roofwants *A. nemoralis* wordt in eerste instantie met bomen en vroegbloeiende struiken zoals meidoorns en wilgen in verband gebracht. Wij hebben in de zomer van 2006 gevonden, dat zij ook gestimuleerd worden door bloeiende kruiden binnen de boomgaard (Winkler et al. 2007).

Literatuur

- Blommers L 1994. Integrated pest management in European apple orchards. *Annual Review of Entomology* 39: 213-241.
- Blommers L 2006. Plaagecologie en -management. In: *Grondbeginselen van de Fruitteelt* (Tromp J, Webster AD & Wertheim SJ eds): 376-393. Backhuys Publishers.
- Gruys P 1982. Hits and misses. The ecological approach to pest control in orchards. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 31: 70-87.
- Trapman M & Blommers L 1992. An attempt to pear sucker management in the Netherlands. *Journal of Applied Entomology* 114: 38-51.
- Winkler K, Helsen H & Devkota BH 2007. Predatory bugs show higher abundance close to flower strips in pear orchards. *Proceedings of the Netherlands Entomological Society Meeting* 18: 31-36.

Karin Winkler

Nederlands Instituut voor Ecologie
Centrum voor Terrestrische Ecologie
Boterhoeksestraat 48
6666 ZG Heteren
k.winkler@nioo.knaw.nl

Herman Helsen

Wageningen UR / PPO fruit
Postbus 200
6670 AE Randwijk

Felix Wäckers

Lancaster University
Centre for Sustainable Agriculture
Lancaster, LA1 4YQ, UK

Kader 3. Het bevorderen van natuurlijke vijanden in de boomkwekerij en de bollenteelt

Anton van der Linden
Cor Conijn

De bollen- en de boomkwekerijsector leveren de planten en bollen die men in een tuincentrum aantreft. De boomkwekerij omvat duizenden soorten met de teelt van laanbomen, 'bos- en haagplantsoen', rozen en onderstammen, vruchtbomen, coniferen en klimplanten, sierheesters en vaste planten. De bollensector is minder omvangrijk. Vele soorten hebben zo hun eigen

plaagproblemen, maar we kunnen enkele hoofdgroepen onderscheiden, waaronder schadelijke mijten, bladluizen en rupsen.

Mijten

In de boomkwekerij kan de biologische bestrijding van spint-, roest- en galmijten met behulp van roofmijten een belangrijke pijler worden van de geïntegreerde bestrijding. Dat is iets minder makkelijk dan in de fruitleelt, omdat de boomteelten hooguit enkele jaren duren en omdat roofmijten op jonge bomen minder overwinteringsmogelijkheden hebben. Bovendien kunnen met sterke snoei in de winter ook roofmijten worden verwijderd. Om er zeker van te zijn dat roofmijten aanwezig zijn in de teelt zouden ze ieder voorjaar opnieuw moeten worden geïntroduceerd. Op boomgewassen worden verschillende soorten spontaan gevonden, met als dominante roofmijtsoort *Amblyseius andersoni* (Chant). Andere veel voorkomende soorten zijn *Euseius*