



Eindrapportage FAB 2005-2007

Functionele Agro Biodiversiteit

www.ito.nl/fab

Eindrapportage FAB 2005-2007

Functionele Agro Biodiversiteit (FAB)

H. Scheele (voorzitter stuurgroep FAB)
H. van Gurp (projectleider FAB)

Met tekstbijdragen van:

F. van Alebeek (PPO)
E. den Belder (PRI)
R. van den Broek (PPO)
J. Buurma (LEI)
J. Elderson (PRI)
P. van Rijn (NIOO)
M. Vlaswinkel (PPO)
J. Willemse (DLV Plant)

Het project LTO-FAB is mede mogelijk gemaakt door financiering vanuit het ministerie van LNV, ministerie van VROM, Hoofdproductschap Akkerbouw, Productschap Tuinbouw en Rabobank.



landbouw, natuur en
voedselkwaliteit

VROM



Hoofdproductschap Akkerbouw

Productschap



Tuinbouw



Rabobank

© 2007 LTO Projecten

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enig andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van LTO Projecten.

LTO Projecten is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Uitgevoerd in opdracht van de stuurgroep FAB

LTO Projecten

p/a Henny van Gurp

Postbus 91, 5000 MA Tilburg (tel: 013-583 62 16)

Woord vooraf

Het doet ons genoegen dit eindverslag van het project LTO-FAB te kunnen presenteren. De eindrapportage geeft een beeld van al de activiteiten en ontwikkelingen die in het kader van het project Functionele Agro Biodiversiteit (LTO FAB) in de jaren 2005 tot en met 2007 hebben plaatsgevonden.

Met het project LTO FAB heeft LTO Nederland enkele jaren geleden een ambitie geformuleerd die in het verlengde lag van de toen geldende beleidskaders. Het project moest ook een belangrijke bijdrage leveren aan de realisatie van de convenantsafspraken Duurzame gewasbescherming om tot een vermindering van milieubelasting door gewasbeschermingsmiddelen te komen. De ministeries van LNV en VROM hebben het project LTO FAB vernoemd in de beleidsbrief *Biodiversiteit in de Landbouw TRC 2004/7758* als kennistransfer vanuit onderzoek naar de praktijk van het (primaire) bedrijf.

Nu kunnen we concluderen dat het LTO FAB project zeker aan de gestelde doelen heeft bijgedragen, vooral op het vlak van het versterken en benutten van biodiversiteit bij het beschermen van akkerbouw- en vollegrondsgroenteteeltgewassen tegen plaaginsecten. Alle betrokken partijen kunnen terugkijken op een project dat heeft geresulteerd in een reductie van het gewasbeschermingsmiddelengebruik. De stuurgroep constateert dat het project in het kader van de verduurzaming van de akkerbouw en vollegrondsgroenteteelt een bijdrage heeft geleverd aan een innovatief gewasbeschermingsbeleid.

Het project is, onder leiding van LTO Projecten, met enorm veel enthousiasme uitgevoerd door vijf ondernemers in de Hoeksche Waard die in samenspel met onderzoekers, beleidsmedewerkers, gebiedsbegeleider, vertegenwoordigers uit gewasbeschermings-handel en actoren uit het gebied (waterschap, gemeenten, provincie, natuurverenigingen, VVV etc.) de gewasbescherming op een innovatieve wijze hebben benaderd.

Deze eindrapportage is tevens een verantwoording naar de financiers: de ministeries van LNV en VROM, Productschap Tuinbouw, Hoofdproductschap Akkerbouw en Rabobank; dankzij hun geldelijke bijdrage konden de beschreven activiteiten worden uitgevoerd. Ook is het verslag een verantwoording naar de deelnemers. Zonder hun tijdsinzet en meedenken over de inpassing van biodiversiteitelementen in het bouwplan waren de vele resultaten zoals beschreven in dit verslag niet tot stand gekomen. Dank daarvoor!

Wij wensen u als lezer van dit eindrapport veel leesplezier.

Henk Scheele, Voorzitter stuurgroep FAB

Inhoud

Samenvatting	7
Inleiding	7
Functionele Agrobiodiversiteit	7
1 Inleiding	11
2 FAB-maatregelen concreet toepassen (doel 1)	13
2.1 Bloemranden vragen maatwerk	13
2.2 Scouting effectief maar met onzekere toekomst	17
3 Effect aantonen (doel 2)	19
3.1 Bodeminsecten: grote verschillen tussen bedrijven	19
3.2 Effecten van natuurlijke vijanden	20
3.2.1 Aardappelen en tarwe	22
3.3 Vanggewassen: oriënterende experimenten	25
3.4 Slakken: verschillende oplossingen	29
3.5 Het economisch gezicht van FAB	31
4 Verminderde middelendruk door FAB (doel 3)	35
5 Gebiedsplan voor biodiversiteit (doel 4)	37
5.1 De gebiedsbenadering: een vereiste	37
5.2 Bronnen van koolplagen in het gebied zelf	38
5.3 Onderzoek elders naar het voorspellen van koolmot	39
6. Toepassing van de resultaten (doel 5)	43
7 Conclusies en enkele aanbevelingen	41
7.1 Conclusies	43
7.2 Enkele aanbevelingen	44
Literatuur	47

Samenvatting

Inleiding

Het project Functionele Agro Biodiversiteit (FAB) werd in 2002 door LTO Nederland geformuleerd en ging in 2004 in de Hoeksche Waard van start. Het eerste doel was om binnen het agrarische gebied een hoge biologische diversiteit te bereiken, waardoor natuurlijke vijanden een maximale rol kunnen spelen bij de bestrijding van ziekten en plagen in de gewassen, en het gebruik van chemische middelen tot een minimum beperkt kan worden. Daarnaast is het project erop gericht om door onderzoek en praktijkervaring kennis op te doen over de manier waarop dat kan worden gerealiseerd met behoud van de productieve economische functies in het gebied.

Omdat plaagdieren en hun natuurlijke vijanden zich in de ruimte bewegen waarbij dijken, bermen, watergangen, bosjes en slootkanten een remmend of juist stimulerend effect hebben, moet een dergelijk project niet op het niveau van een bedrijf maar op dat van een gebied worden gerealiseerd. Bij de praktische uitvoering in de jaren 2005, 2006 en 2007 waren dan ook voornamelijk vijf grotendeels aaneengesloten bedrijven betrokken met een gezamenlijke oppervlakte van 440 hectare. Om focus in het project te brengen is de aandacht in eerste instantie gericht op enkele belangrijke bedreigingen voor het gewas: bladluis in graan en aardappelen en koolluis, koolmotje en slakken in spruitkool.

Behalve de telers en LTO waren bij de uitvoering van het project betrokken: het Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO), het Praktijkonderzoek Plant en Omgeving (PPO), Plant Research International (PRI), het Landbouw-Economisch Instituut (LEI) en DLV Plant bv. Aan de financiering werd bijgedragen door de ministeries van LNV en VROM, het Productschap Tuinbouw (PT), het Hoofdproductschap Akkerbouw (HPA) en de Rabobank.

In het navolgende wordt eerst in het kort het FAB-concept uiteengezet en vervolgens een beschrijving gegeven van de projectdoelen en de mate waarin deze zijn gerealiseerd.

Functionele Agrobiodiversiteit

Functionele agrobiodiversiteit (FAB) is het versterken van het natuurlijke vermogen om ziekten en plagen te beheersen in cultuurgewassen door de biodiversiteit te stimuleren. Bij FAB gaat het over alle biodiversiteit op en rondom het bedrijf, die direct of indirect een rol speelt bij de ondersteuning van teelten.

Binnen het concept functionele agrobiodiversiteit (FAB) wordt in dit project gestreefd naar omstandigheden waarin de natuurlijke vijanden van slakken en plaaginsecten een optimale rol kunnen spelen bij het laag houden van de plaagpopulaties en vooral het voorkomen van plagen. Bij die omstandigheden horen een voldoende geschikt leef- en overwinteringsgebied temidden van het agrarisch productieareaal, voldoende bloemen, maar bijvoorbeeld ook een verminderd gebruik van insecticiden, zeker als die bedreigend zijn voor de natuurlijke vijanden. Aan de ene kant gaat het dus om het planmatig ontwikkelen van gunstige voorwaarden voor de natuurlijke vijanden zoals een aangepast maaibeheer van slootkanten, bermen en dijken en het aanleggen van bloemstroken op akkerranden en spuitsporen om natuurlijke vijanden te lokken en te voeden. Aan de andere kant hoort er een gebiedsgericht gewasbeschermingsplan bij, inclusief een nauwkeurige monitoring en scouting van de gewassen. Zo kan de stand van de plaagdieren worden gevolgd en tijdig met een bespuiting worden gereageerd wanneer die een bepaalde risicogrens nadert, mochten de natuurlijke vijanden onvoldoende op hun taak zijn berekend.

Op dit moment richten bestaande FAB-projecten zich bijna uitsluitend op bovengrondse insectenplagen en hun natuurlijke vijanden. In de komende jaren worden binnen het vervolgproject van LTO nieuwe FAB-concepten en maatregelen ontwikkeld voor de bestrijding of het beheersen van schimmelziekten en bodemgebonden gewasbelagers.

Doel 1: concreet toepassen

Het in de praktijk toepassen van functionele agrobiodiversiteit als strategie voor het onderdrukken van bladluis, koolluis, koolmotje en slakken (in resp. graan, aardappelen en spruitkool) om daaruit kennis en ervaring te putten was het eerste doel van het project.

Dit doel is niet alleen gehaald, mede dankzij de gedreven inzet van de betrokken telers en deskundige inzet van onderzoekers, maar er is ook een schat aan toepassingskennis opgedaan die deels nog tijdens het project tot aanpassingen heeft geleid en deels kan worden aangewend door andere telers en in andere gebieden. Het project heeft een rijke oogst opgeleverd aan bruikbare praktijkkennis die kan dienen om het FAB-concept door te ontwikkelen, naast de resultaten van het onderzoek naar de effecten op de plaagdierenpopulaties. Hiervan geeft hoofdstuk 2 in deze rapportage een beeld.

Doel 2: effect aantonen

Aantonen dat de maatregelen uit de FAB-aanpak effectief kunnen zijn was het tweede belangrijke doel van het project. Op dit gebied is een grote hoeveelheid metingen gedaan die vaak tot duidelijke maar niet altijd tot beslissende conclusies hebben geleid – dat laatste natuurlijk omdat het om een proef gaat onder wisselende omstandigheden, met wisselende teelten en op een relatief toch nog vrij kleine schaal.

Niettemin valt over de hele breedte van het onderzoek de conclusie te trekken dat er in het algemeen een positief verband bestaat tussen de aanwezigheid van bloemstroken – een- en meerjarig – en de aantallen natuurlijke vijanden zowel in de lucht als op de bodem. De eenjarige bloemenranden bleken het leven van natuurlijke vijanden op de bodem zelfs nog veel sterker te stimuleren dan tot nu toe werd verondersteld.

De effecten van die aanwezigheid, in de vorm van de lagere aantallen plaagdieren waarom het uiteindelijk te doen is, laten zich in veel maar niet alle gevallen duidelijk vaststellen. Zo bleek het effect in spuitkool behalve voor bladluis voor de meeste plaagdieren positief, maar onvoldoende om schade aan het gewas te voorkomen. In de aardappelen was de invloed op bladluizen wel weer duidelijk merkbaar en datzelfde gold voor graan in het voorjaar, ondanks grote verschillen tussen bedrijven. De effecten op de slakkenpopulatie waren minder eenduidig te meten, vooral door de invloed van andere factoren.

Doel 3: minder middelengebruik

Het derde doel was om door effectieve natuurlijke plaagbestrijding een verminderd middelengebruik te bereiken en daarmee betere milieuprestaties. Verschillende factoren hebben bijgedragen aan het bereiken van dit doel. In de eerste plaats zijn er kleinere populaties plaagdieren waargenomen dan in andere jaren, wat de schade meer dan anders uit de buurt van de schadedrempels hield. In de tweede plaats heeft het monitoren en scouten van de populaties ertoe bijgedragen dat geen of slechts minimaal beroep op gewasbeschermingsmiddelen hoefde te worden gedaan. In de derde plaats werden in zulke gevallen eerder middelen toegepast die de natuurlijke vijanden ontzien. Sommige selectieve middelen kunnen overigens soms nog wel een negatief effect hebben op het water- en bodemleven. In de vervolgjaren zijn ook deze milieueffecten meegenomen bij de middelenkeuze. Bij de aanwezigheid van een spuitvrije zone (FAB-strook) hoeven de effecten op het waterleven minder zwaar te wegen. Om deze reden is het nog moeilijk om een beslissende uitspraak te doen over het totale milieueffect van de FAB-aanpak vanaf het eerste tot laatste jaar.

Zeker is dat het vanwege de moeilijke voorspelbaarheid van plagen vooral bij spuitkool belangrijk blijft om enkele correctiemiddelen achter de hand te hebben. Een probleem is hier de afnemende beschikbaarheid van breedwerkende middelen, die nog niet wordt goedge maakt door voldoende specifieke middelen.

Doel 4: gebiedsplan voor biodiversiteit

Het volgende doel van het project was het ontwikkelen van een gebiedsgericht biodiversiteitsplan, rekening houdend met de economische duurzaamheid van de bedrijven. Zo'n plan behelst een fijne groenblauwe dooradering van de agrarische oppervlakte en een aangepast beheer van dijken, bermen en slootkanten. Aan het eerste is met de aanleg van bloemstroken op spuitpaden door de ondernemers veel gedaan.

Dat leverde voor hen opbrengstderving op die niet werd gecompenseerd door lagere kosten van gewasbeschermingsmiddelen of hogere opbrengsten. Deelname aan het FAB-project betekende dus bedrijfseconomisch een last voor de ondernemers. Die last zal de aantrekkingskracht op nieuwe deelnemers niet vergroten.

Dijken, bermen en slootkanten zijn belangrijk voor de biodiversiteit in het hele gebied. Onder aangepast beheer zou 's winters een middelhoge vegetatie blijven staan om natuurlijke vijanden dekking te bieden, zouden in het groeiseizoen meer bloemen voor nectar en stuifmeel zorgen en zouden houtige begroeiingen 's winters schuilplaatsen bieden aan rovers en sluipwespen. Daarvoor is een actieve rol nodig van het Waterschap Hollandse Delta, de grootste beheerder van slootkanten, bermen en dijken in het gebied. Deze is met enige vertraging op gang gekomen, zodat over het effect van het gebiedsplan nog niet kan worden gerapporteerd. Van het actief opstellen en uitvoeren van zo'n plan zal zeker een belangrijke positieve impuls uitgaan naar de resultaten van de gehele FAB-aanpak.

Doel 5: toepassing van de resultaten

Het vijfde hoofddoel van het project was de toepassing van de resultaten door deelnemende bedrijven. In het eerste jaar waren er nog geen resultaten en vereiste de begeleiding van alle bedrijven om zich in hun bedrijfsvoering FAB-proof te gedragen veel energie. Dat vroeg in het tweede jaar veel minder aandacht en daarop konden de vruchten worden geplukt van de vele tussentijdse waarnemingen en conclusies die in de jaarrapporten zijn opgenomen. Deze hadden vaak een hoog praktisch gehalte en leenden zich uitstekend voor toepassing in het gebied zelf, maar ook in andere gebieden die met FAB bezig zijn. Ook conclusies op een meer beleidsmatig FAB-niveau, bijvoorbeeld over het belang van een fijnmazige groene dooradering en daarmee van een adequate vergoeding voor de geleden opbrengstderving, zullen zeker bijdragen aan het meer praktijkklaar en algemeen toepasbaar maken van het FAB-concept.

1 Inleiding

Het project Functionele Agro Biodiversiteit (FAB) werd in 2002 door LTO Nederland geformuleerd en ging in 2004 in de Hoeksche Waard van start. Hoofddoel van dit project was het bereiken van een hoge biologische diversiteit met een maximale rol voor natuurlijke vijanden bij de bestrijding van ziekten en plagen in de gewassen, en minimaal gebruik van chemische middelen. Voor het gebruik van chemische middelen waren maar weinig alternatieven voorhanden en de aanwezige wetenschappelijke kennis op het gebied van biodiversiteit moest via een *pilot* snel uitwaaiëren naar de praktijk.

Onder dat hoofddoel kende het project een vijftal meer praktische doelen:

Het project moest in eerste instantie kennis opleveren over de manier waarop een hoge biologische diversiteit kan worden gerealiseerd (*doel 1: Concreet toepassen van de FAB-methode*) met een maximale rol voor natuurlijke vijanden (*doel 2: Effect van FAB aantonen*) en minimaal gebruik van chemische middelen (*doel 3: Minder middelengebruik*) en met behoud van de productieve economische functies in het gebied. Omdat plagen en hun natuurlijke vijanden zich in de ruimte bewegen, gestimuleerd of juist geremd door dijken, bermen, watergangen, bosjes en slootkanten, moet een dergelijk project niet op bedrijfsniveau maar op gebiedsniveau worden gerealiseerd (*doel 4: Gebiedsplan voor biodiversiteit*). Bij de praktische uitvoering in de jaren 2005, 2006 en 2007 waren dan ook voornamelijk vijf grotendeels aaneengesloten bedrijven betrokken met een gezamenlijke oppervlakte van 440 hectare. Om focus in het project te brengen is de aandacht in eerste instantie gericht op enkele belangrijke bedreigingen voor het gewas: bladluis in graan en aardappelen en koolluis, koolmotje en slakken in spruitkool.

Behalve de telers en LTO waren bij de uitvoering van het project betrokken het Nederlands Instituut voor Oecologie (NIOO), het Praktijkonderzoek Plant en Omgeving (PPO), Plant Research International (PRI), het Landbouw-Economisch Instituut (LEI) en DLV Plant bv. Aan de financiering werd bijgedragen door de ministeries van LNV en VROM, het Productschap Tuinbouw (PT), het Hoofdproductschap Akkerbouw (HPA) en de Rabobank.

Aan het project is zowel in de regio als nationaal en internationaal bekendheid gegeven (*doel 5: Toepassing van de resultaten*) op talrijke bijeenkomsten, open dagen en symposia. In het FAB-gebied in de Hoeksche Waard laten de borden en de VVV fietsroutes alle omgevingspartijen kennis maken met het succes van FAB. Nationaal en internationaal is FAB behalve op vele symposia voor het voetlicht gebracht door

integratie in het European Learning Network. Er is ook hard gewerkt om werkvormen en structuren van de grond te krijgen die de uitwisseling van kennis en ervaring continueren na dit project. LTO, LNV en VROM hebben hiervoor het project SPADE (Stimuleringsprogramma Agro-Biodiversiteit en Duurzaam Bodembeheer) gelanceerd.

In de hoofdstukken 2 tot en met 6 van dit rapport wordt aan de hand van de doelen van het project de kennisopbrengst voor het voetlicht gebracht in de vorm van een aantal paragrafen over deelonderzoeken en praktische aspecten van FAB. Tenslotte komen in hoofdstuk 7 de algemene conclusies aan de orde.

2 FAB-maatregelen concreet toepassen (doel 1)

2.1 Bloemranden vragen maatwerk

Onze moderne akkers zijn verre van ideaal voor natuurlijke vijanden. Willen we maximaal profijt van die vijanden hebben, dan moeten we ze een handje helpen. Bijvoorbeeld door met bosjes of meerjarige akkerranden te zorgen voor beschutting en voedsel als het gewas van het land is, en voor bloemen op of langs de akkers. Veel vliegende natuurlijke vijanden eten namelijk niet alleen prooi, maar hebben ook suikers (nectar) of stuifmeel nodig om hun werk te kunnen doen. Zij gaan dan ook actief op zoek naar bloemen wanneer hun bloedsuikers te laag dreigen te worden. Zweefvliegen en groene gaasvliegen hebben behalve nectar ook stuifmeel nodig als eiwitbron. Anders leggen de vrouwtjes geen eieren en komen er dus ook geen larven die de luizenkolonies kunnen opruimen. Voor andere groepen, zoals lieveheersbeestjes en roofwantsen, zijn bloemen meer een noodrantsoen wanneer er tijdelijk weinig prooi te vinden is.

Om bloemranden te laten bijdragen aan effectieve bestrijding van plagen moet aan flink wat voorwaarden voldaan zijn. Zo zijn sommige bloemen veel aantrekkelijker voor bepaalde natuurlijke vijanden dan andere, maar daarmee is nog niet gezegd dat ze altijd geschikt zijn.

Planten en natuurlijke vijanden moeten 'matchen'

Veel sluipwespen en zweefvliegen, zeker de exemplaren die luizen aanpakken, hebben maar zeer korte monddelen waarmee ze alleen de nectar in open bloemen kunnen bereiken. Voor hen zijn schermbloemigen zoals venkel en koriander vaak zeer geschikt, maar ook soorten zoals boekweit en bernagie. Compositen als kamille en ganzebloem zijn ook vaak aantrekkelijk, maar hier zit niet zelden de nectar te diep. De korenbloem is hierop een uitzondering. Ook de samenstelling van de nectar en het stuifmeel maakt sommige planten ongeschikt als voedselbron.

Sommige planten produceren ook ('extraflorale') nectar buiten de bloem. Zo heeft voederwikke kliertjes op de steunblaadjes langs de stengel die al voor de bloei nectar afscheiden en daarmee doorgaan tot ver na de bloei. Voor natuurlijke vijanden zijn deze kliertjes zeer geschikt als suikerbron.

Bloeiende planten kunnen de plagen ook stimuleren, vooral als de plaaginsecten ook nectar of stuifmeel als voedsel kunnen gebruiken zoals vlinders, vliegen en tripsen. Gelukkig zijn verschillende bloemen aantrekkelijk voor verschillende insecten. Hierdoor blijkt het mogelijk bloemen te vinden die niet geschikt zijn voor de plaag maar wel voor zijn vijand.

Mijd vlinderplanten en kruisbloemigen

Voorlopig is het beste advies om typische vlinderplanten zoals havikskruid, beemdkroon en paarse dovenetel te vermijden, omdat ze wel de (vlinder)plagen bevorderen (die met hun roltong de nectar bereiken) en niet de natuurlijke vijanden (die het voedsel niet kunnen bereiken). Ook planten die waardplant zijn voor ziekten en plagen kunnen beter vermeden worden. Kruisbloemige soorten, die vaak prima waardplanten zijn voor koolplagen, zijn daarom niet in de FAB-mengsels opgenomen.

Nog maar voor enkele plagen en hun natuurlijke vijanden is hierover voldoende bekend, zodat nog lang niet overal maatwerk kan worden geleverd.

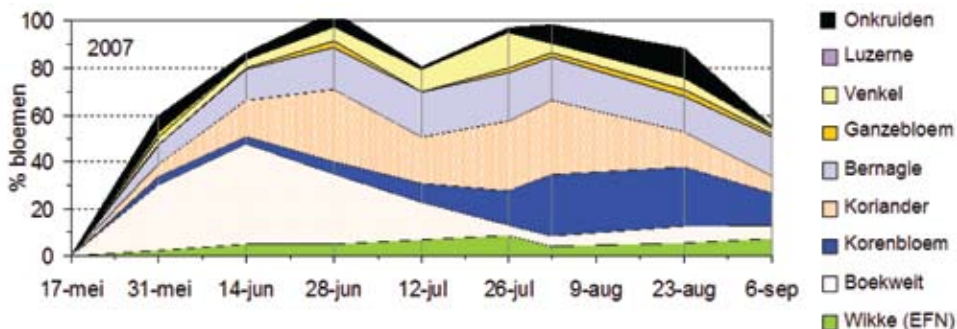
Om een plaag effectief te bestrijden moeten al voldoende natuurlijke vijanden in het gewas aanwezig zijn ruim voordat de economische schadedrempel wordt bereikt. Zodra er voldoende prooi in het gewas aanwezig is, moet er dus ook direct voldoende nectar en stuifmeel zijn om de populatiegroei van de bestrijders te ondersteunen.

Bloei van akkerranden synchroon met die van populatie bladluizen

In wintertarwe en aardappelen begint de opbouw van bladluizen gewoonlijk in loop van mei. De eenjarige randen zijn daarom al begin april ingezaaid. In 2007 stonden de randen, mede dankzij boekweit, eind mei al volop in bloei. Andere gewassen zoals spruitkool blijven veel langer op het land staan, zodat hier extra laatbloeiende soorten, zoals ganzebloem en zonnebloem, aan de akkerranden zijn toegevoegd.

Voor een effectieve akkerrand is een evenwichtige vegetatieontwikkeling nodig. Bepaalde soorten kunnen te dominant worden en de anderen geen ruimte meer geven. Bernagie bleek de eerste jaren al snel overheersend en is daarom later alleen in zeer kleine hoeveelheden aan het zaadmengsel toegevoegd.

De ervaringen van de eerste jaren hebben in 2007 uiteindelijk tot een bloemenmengsel geleid met een langdurig evenwichtige samenstelling. Eenjarige planten zaaien snel uit en kunnen daardoor voor ongewenste opslag zorgen, vooral wanneer op dezelfde plek volgend jaar weer een gewas wordt geteeld. Ook hier wordt bernagie



Figuur 2.1.1 Ontwikkeling van de bloemensamenstelling in eenjarige FAB stroken in aardappel (2007)



Figuur 2.1.2 De bloemensoorten van het FAB mengsel (2006) met enkele nuttige bezoekers (zweefvliegen, sluipwesp). EFN= Extrafloraal nectarkliertje op steunblaadje van voederwikke.

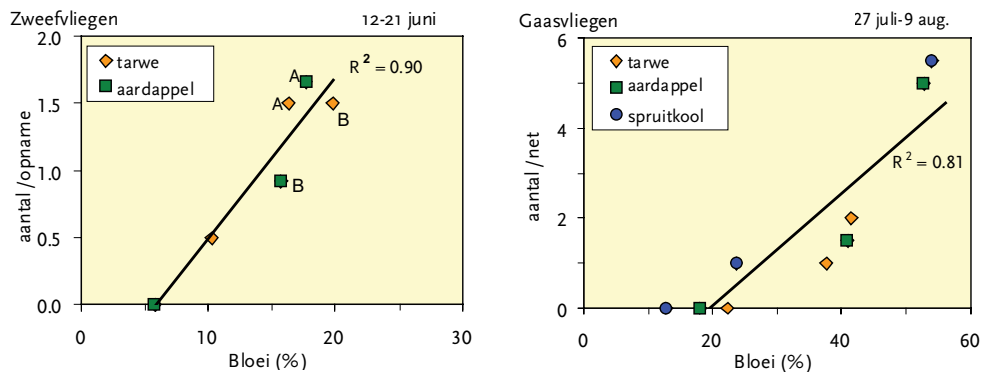


Figuur 2.1.3 Akkerranden met FAB bloemenmengsel (2007) van koriander, venkel, boekweit, korenbloem, ganzenbloem, bernagie en voederwikke, langs zomertarwe (8 juli, links) en aardappelen (25 juli, rechts).

wel eens als hinderlijk ervaren, zodat hiervoor misschien een alternatief moet worden gezocht. Door bloemstroken elk jaar op dezelfde plek te leggen kunnen al veel problemen worden voorkomen.

Tellingen hebben duidelijk laten zien dat de FAB-randen in staat zijn veel natuurlijke vijanden aan te trekken, uit alle hierboven genoemde groepen. De mate waarin

dit gebeurt hangt duidelijk af van de hoeveelheid bloemen. Natuurlijke vijanden tref je pas aan als minimaal tien procent van de planten in bloei staat, maar bij meer bloemen neemt het aantal nuttige beestjes sterk toe. Boven de vijftig procent houdt die toename op.



Figuur 2.1.4 Het aantal zweefvliegen (links) en gaasvliegen (rechts) dat een akkerrand bezoekt neemt toe met de hoeveelheid bloemen in de rand (2006).

Het gewas waarlangs de strook ligt heeft ook veel invloed: eind juli werden in randen op aardappelpercelen duidelijk meer sluipwespen en lieveheersbeestjes aangetroffen dan in percelen met (de al afgerijpte) tarwe.

2.2 Scouting effectief maar met onzekere toekomst

Het controleren van de gewassen op ziekten en plagen, ook wel scouting genoemd, vormt samen met het hanteren van schadedrempels een belangrijke basis voor de

De aanleg van akkerranden

Om een goede kieming van de verschillende plantensoorten te verkrijgen en ongewenste onkruiden te onderdrukken heeft de aanleg van akkerranden serieuze aandacht nodig van de akkerbouwer. Belangrijk is om eerst met een eg een zogenaamd vals zaaibed te maken en dit nog een of twee keer extra te bewerken. Hierdoor zal de strook onkruidvrij zijn. Moeilijke wortelonkruiden kunnen eventueel met chemische middelen als Round-up of met een schoffelmachine aangepakt worden. Het zaaibed moet een gelijkmatig en goed verkruidde toplaag zijn van enkele cm (overeenkomend met de maximale zaaidiepte) op een vastere ondergrond. Dit kan worden bereikt met behulp van een rotorkoepel of zaaibedcombinatie. Omdat de zaadjes in het mengsel sterk in grootte en gewicht verschillen, zal het mengsel gaan scheiden door het trillen van de zaaimachine. Het is daarom beter de zaaimachine niet vooraf maar pas op het land te vullen, en de voorraad tijdens het uitzaaien te roeren. Rollen (aandrukken) tijdens of direct na zaaien heeft de voorkeur.





gewasbescherming. Binnen het FAB-project is dit scouten voornamelijk uitgevoerd door de onderzoekers. Ter controle hebben telers zelf ook hun gewassen beoordeeld. Belangrijk hierbij is het vertrouwen van de teler in de scout en zijn scouting methode. Door veel metingen in het veld, duidelijke communicatie daarover en tijdige adviezen is dat vertrouwen snel gegroeid.

De scouting was voor de telers de belangrijkste overweging om van ‘automatische’ preventieve bespuitingen af te zien. Een goed voorbeeld is de bestrijding van toprolluis in aardappelen. Doordat scouting aantoonde dat de luis zeer beperkt aanwezig was is in het FAB-gebied deze bespuiting, die in het Zuid-Westen als standaard geldt, achterwege gebleven. Omdat er doorgaans een of twee keer met insecticiden in aardappelen gespoten wordt, is dit een forse milieuwinst.

FAB vereist voldoende selectieve curatieve middelen

Een probleem is het huidige gewasbeschermingsbeleid en de beschikbaarheid van voldoende selectieve curatieve middelen. Werken met scouting en schadedrempels betekent dat deze middelen aanwezig en betaalbaar moeten zijn; anders zijn de risico's van de FAB aanpak economisch te groot.

Een scoutingrol voor adviseurs

Een belangrijke vraag is natuurlijk of de teler ook geheel zelf kan scouten. Voor de huidige projectdeelnemers geldt: ja en nee. Motivatie is belangrijk omdat op veel plekken in het perceel het grootste deel van het groeiseizoen in een vaste regelmaat gecontroleerd moet worden. Ook is kennis nodig van plagen en natuurlijke vijanden, en niet alle telers zijn bereid en in staat om zich die eigen te maken. Tijdrovende werkzaamheden die nauwelijks financiële baten geven passen vaak niet meer in de planning.

Adviseurs in de gewasbescherming zouden hier een rol in kunnen spelen. Zij zouden ook kunnen adviseren bij het hanteren van de juiste middelen om de natuurlijke vijanden zoveel mogelijk te sparen.



3 Effect aantonen (doel 2)

3.1 Bodeminsecten: grote verschillen tussen bedrijven¹

Er zijn twee groepen natuurlijke vijanden: de vliegende soorten en de op de bodem levende roofvijanden. Bij deze laatste groep horen de loopkevers, spinnen en kort-schildkevers (fig 3.1.1). Doordat zij vooral 's nachts actief zijn en overdag verscholen blijven, vallen ze weinig op en wordt hun belang gemakkelijk onderschat. Als we de bodemfauna onderzoeken met behulp van potvallen, dan maken deze groepen samen ongeveer driekwart van alle vangsten uit.



Figuur 3.1.1 De belangrijkste natuurlijke vijanden die op de bodem leven zijn loopkevers (l) en spinnen (r). Dit zijn rovers die jagen op verschillende prooien, waar onder rupsen, bladluizen en slakken. Ze zijn vooral 's nachts actief.

Uit ander onderzoek is bekend dat er enorme aantallen loopkevers en spinnen in akkerranden kunnen voorkomen, tot enkele honderden per vierkante meter. Bij zulke dichtheden is hun effect op de aanwezige plagen aanzienlijk. In akkers komen meestal veel lagere dichtheden voor. Dat kan komen door een ander microklimaat, minder schuilgelegenheden, minder voedsel of door bedreigende werkzaamheden als ploegen, eggen of gewasbespuitingen.

Voor de op de bodem levende rovers zijn grazige akkerranden heel belangrijk als overwinteringsplaats. In kale akkers is de winter strenger dan in de dekking van de meerjarige randen, waar ook meer voedsel is in de vorm van allerlei kleine beestjes. In het voorjaar trekken de rovers vanuit de akkerrand het perceel in, vreten daar

¹ Meer informatie over dit onderwerp is te vinden in *Entomologische Berichten*, december 2007

de eerste rupsen en bladluizen op en vertragen zo de opbouw van die plagen flink, waardoor schade aan het jonge gewas wordt voorkomen. In de zomer komen ook de vliegende natuurlijke vijanden sluipwespen, zweefvliegen, gaasvliegen en lieveheersbeestjes in actie. Die kunnen een bladluizenplaag helemaal doen verdwijnen.

In dit project zijn op de bedrijven in de Hoeksche Waard de dichtheden van de bodemfauna vastgesteld in verschillende soorten randen en op diverse afstanden in de gewassen. Opvallend is dat die dichtheid in de grazige akkerranden grote verschillen toont tussen de FAB deelnemers (fig 3.1.2). Vermoed wordt dat de verschillen in bedrijfsvoering (intensiteit van bodembewerking, gebruik en keuze van gewasbeschermingsmiddelen) een belangrijke rol spelen. De ondernemer met zeer veel rovers op zijn bedrijf kan veel meer natuurlijke plaagonderdrukking in zijn gewas verwachten dan zijn collega met veel minder rovers, en zal dus minder snel chemisch hoeven in te grijpen.

Op enkele dijken werden ook grote dichtheden van loopkevers gevonden. De dijken in de Hoeksche Waard kunnen dus goed als brongebied voor deze natuurlijke vijanden fungeren. Maar een knelpunt voor de bodemfauna vormt het uitgebreide stelsel van sloten en kanalen in de Hoeksche Waard: obstakels, die het erg moeilijk maken om van de ene akker naar de andere te komen. Het belang van goede schuilplaatsen op het perceel (meerjarige akkerrand) wordt daardoor nog groter bij geïsoleerde percelen.

Een verrassende en nieuwe uitkomst is dat éénjarige bloemen- en grasranden in het groeiseizoen opvallend hoge aantallen spinnen en loopkevers kunnen herbergen. Dat is positief, omdat we ook hebben kunnen meten dat die hoge aantallen vanuit deze randen in het naastgelegen gewas voorkomen. Bloemenranden blijken dus niet alleen nuttig als nectar- en stuifmeelbron voor vliegende natuurlijke vijanden, maar stimuleren ook de op de bodem levende rovers.

In het onderzoek is nagegaan wat het effect is van loopkevers en spinnen op de onderdrukking van bladluizen in het gewas. Daartoe zijn kleine veldjes in het gewas gecreëerd, omsloten door een plastic rand, waarbinnen de rovers werden weggevangen. Hier bleek 30 tot 50% méér bladluisaantasting voor te komen dan erbuiten. Dit is dus het aandeel dat elders door de loopkevers en spinnen wordt opgeruimd.

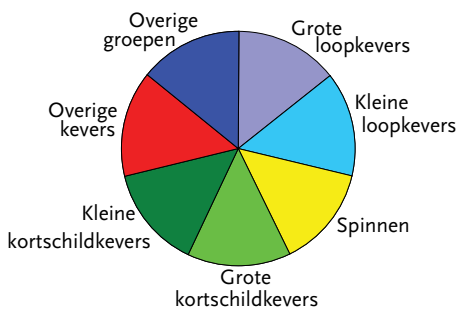
Op deze wijze is in het FAB-project het aanzienlijke belang van spinnen en loopkevers voor de ondernemers zichtbaar gemaakt, en aangetoond dat de aangelegde akkerranden bijdragen aan grote aantallen van deze diertjes en minder bladluis op de percelen.

3.2 Effecten van natuurlijke vijanden

Omdat buiten de bedrijven het beheer van slootkanten, dijktafsluitingen e.d. ten gunste van natuurlijke vijanden nog onvoldoende van de grond is gekomen, moeten we in het FAB-gebied op korte termijn het hebben van maatregelen op bedrijfsniveau. Hiertoe zijn het eerste jaar diverse meerjarige gras-kruidentranden aangelegd langs sloten,



Figuur 3.1.2 Vangsten van bodemfauna in akkerranden op de FAB bedrijven in 2005. Op het ene bedrijf komen op de bodem meer dan 8x zoveel natuurlijke vijanden voor als op het andere. Ook de verdeling over groepen verschilt tussen bedrijven.



Legenda: aantallen gevangen exemplaren per veertien dagen.

en jaarlijks eenjarige bloemrijke akkerranden op of langs gedeelten van akkers waar het onderzoek liep. Tenslotte is met de akkerbouwers afgesproken af te zien van de standaard insecticidenbespuitingen, alleen bespuitingen uit te voeren als de plaagontwikkeling daar aanleiding toe zou geven (par 2.4) en dan middelen in te zetten die de natuurlijke vijanden zoveel mogelijk ongemoeid laten.

3.2.1 Aardappelen en tarwe

Het eerste jaar is, doordat voor aardappeltopluis op de gangbare bedrijven nog een nultolerantie werd gehanteerd, nog een (selectief-werkende) insecticide toegepast. Daarna is van de nul-tolerantie afgestapt en gold dat enkele topluizen per blad best te tolereren zijn. Achteraf gezien waren de eerdere bespuitingen dan ook waarschijnlijk niet nodig geweest.

In de loop van de drie jaar zijn de (piek)aantallen luizen geleidelijk gedaald. Bespuitingen zijn de laatste twee jaar dan ook niet meer nodig geweest, terwijl op gangbare bedrijven elders een of twee bespuitingen per teelt gebruikelijk bleven. Bovendien zijn de aantallen natuurlijke vijanden in dezelfde periode gestegen, mogelijk als gevolg van de FAB-maatregelen. Bij het vervolgproject zal moeten blijken of deze gunstige ontwikkeling stand houdt.

Van alle natuurlijke vijanden waren zweefvliegen in de drie jaren het meest constant in beide gewassen aanwezig. In 2006 zijn er in aardappelen ook veel eieren van groene gaasvliegen gevonden.

Larven van de zweefvlieg kunnen hele bladluizenkolonies opruimen

Volwassen zweefvliegen hebben stuifmeel en nectar nodig, waarvoor ze regelmatig geschikte bloemen bezoeken. De vrouwtjes leggen eieren in de buurt van bladluizenkolonies. Uit de zweefvlegeneitjes komen larven die zich voeden met bladluizen, en kolonies geheel kunnen opruimen. De larven van gaasvliegen daarentegen eten niet alleen luizen maar eigenlijk alles wat ze met hun grote kaken te pakken kunnen krijgen.

Bij hogere luizendichtheid zien we ook andere natuurlijke vijanden opkomen: roofwantsen en lieveheersbeestjes, die grote luizenkolonies opzoeken. Dit was vooral het geval op het biologische akkerbouwbedrijf, waar in de aardappelen de luizendichtheden veel hoger lagen dan bij de reguliere bedrijven. Tenslotte spelen ook sluipwespen een rol. Bepaalde soorten parasiteren bladluizen door er een eitje in te leggen. De larve die uit het eitje komt eet de luis van binnenuit op, en verpopt zich daarna in het overblijfsel (de 'mummie') van de luis. Het percentage mummies kwam in aardappelen zelden boven de tien. In tarwe echter lag het eind juni vaak al op dertig tot vijftig. Sluipwespen leverden dus een belangrijke bijdrage aan het opruimen van bladluizen in tarwe.

De effecten van FAB-maatregelen zijn op perceelsniveau geëvalueerd door te kijken naar het verband tussen de insect-dichtheden en de ligging van de bloem- en grasstroken. In 2005 zijn de eenjarige bloemstroken alleen langs één rand van de akkers aangelegd. De tellingen van luizen en natuurlijke vijanden tot op vijftien meter van die randen leverden geen duidelijke conclusies op. In de volgende twee jaren zijn deze stroken ook om de 75 tot 90 meter door de akkers heen aangelegd. De tellingen van 2006 in drie aardappelpercelen lieten toen wel een duidelijk beeld zien: in de delen met eenjarige bloemstroken zaten meer natuurlijke vijanden en minder bladluizen dan elders. In 2007 komt dit beeld alleen op een van de drie percelen naar

voren, mogelijk door de aanvankelijk lage luizendichtheden op de andere twee percelen. In zomer- en wintertarwe worden de bladluizen en roofinsecten in geen van de jaren duidelijk beïnvloed door de aanwezigheid van bloemstroken. De sluipwespen echter wel: het percentage mummies is veelal hoger in het deel met bloemstroken.



Figuur 3.2.1 Gaasvliegen en zweefvliegen (waarvan de larven luizen eten) zitten al vroeg in het gewas.

Zoveel mogelijk zijn proefpercelen uitgekozen naast een meerjarige gras-kruidentrand, die vooral de grondbewonende roofinsecten zoals loopkevers, kortschildkevers en spinnen de winter door zou helpen. De tellingen op de FAB bedrijven lijken de conclusie van diverse studies dat grasstroken zo bijdragen aan de natuurlijke luisbestrijding wel enigszins maar niet overtuigend te bevestigen. Waar de meerjarige rand in de lengterichting langs het aardappelperceel lag waren de maximale luizendichtheden nabij die randen lager dan elders in het veld. In tarwe was dat alleen in juni het geval en trok de verhouding later weer bij, mogelijk onder invloed van de dan in bloei staande bloemstroken.

Besparing op insecticiden mogelijk in aardappelen en tarwe

De resultaten in aardappelen en tarwe overziende lijkt het zeer goed mogelijk om door middel van FAB-maatregelen met behulp van scouting tot besparing van insecticiden te komen.

3.2.2 Spruitkool

In spruitkool is de natuurlijke bestrijding van plagen heel anders dan in aardappelen en tarwe. Het gewas, een *high-value crop*, kent een reeks plagen die forse economische schade kunnen veroorzaken zoals koolwittevlug, koolmotje en koolvlieg. Allemaal hebben ze hun eigen natuurlijke vijanden die voldoende aanwezig moeten zijn wil chemische bestrijding achterwege kunnen blijven. Moet die er toch komen, dan wordt de natuurlijke bestrijding voor de andere plagen sterk bemoeilijkt, vooral omdat selectieve middelen vaak niet voorhanden zijn.

In 2005 en 2006 zijn bij enkele spuitkoolpercelen van gangbare telers eenjarige akkerranden aangelegd. Steeds bleek het regelmatig nodig insecticidenbehandelingen uit te voeren, waardoor natuurlijke bestrijding niet uit de verf kon komen en de eventuele effecten van de akkerranden moeilijk te zien waren. Uit proeven op enkele veldjes met akkerranden waar geen insecticiden zijn toegepast blijkt dat het zeer zinvol is de planten vooraf een behandeling te geven met Admire. Dit is een systemisch middel dat bladluizen voor minimaal drie maanden onderdrukt zonder dat dit de natuurlijke vijanden van andere plagen hindert. In september loopt echter het aantal natuurlijke vijanden sterk terug en komen de koolluis en de perzikluis op, ook als Admire is toegepast, zodat chemisch ingrijpen in die fase de enige optie lijkt.

Het koolmotje heeft de laatste twee jaren, ook op de FAB percelen, tijdelijk hoge dichtheden kunnen bereiken. Maar door gebruik van een rupsdodend bacteriepreparaat, parasitering door een sluipwesp en negatieve weersinvloeden heeft het koolmotje in 2007 weinig schade veroorzaakt.



Figuur 3.2.2 Galmuglarven (oranje) ruimen kolonie koolluizen op

De koolwittevlieg wordt daarentegen de laatste jaren een steeds groter probleem in spruiten. Chemische middelen zijn nog niet beschikbaar, terwijl natuurlijke vijanden tot voor kort afwezig leken, althans in de gangbare teelt. In de onbespoten percelen worden die veel meer gevonden. Ze komen echter te laat en met te weinig om de enorme populatie koolwittevlieg aan te kunnen. Elders is ook een hoge parasitering door sluipwesp waargenomen.

Vanwege de hoge kwaliteitseisen, het lange teeltseizoen en de meervoudige plagen blijkt het dus in spuitkool zeer moeilijk om met behulp van natuurlijke vijanden tot voldoende besparing van insecticiden te komen.

3.3 Vanggewassen: oriënterende experimenten

Insecten vinden de ene plantensoort aantrekkelijker dan de andere. Een plant die voor het plaaginsect aantrekkelijker is dan het gewas kan als vangplant (*trap crop*) helpen de plaag te beheersen. De plaag concentreert zich in het vanggewas en kan daar gericht bestreden worden. Dit levert een besparing aan pesticiden op. In uitzonderlijke gevallen is geen bespuiting in het vanggewas nodig, zoals bij Barbarakruid.

In de praktijk gelden de volgende criteria voor de geschiktheid van een vanggewas:

1. Aantrekkelijk voor het volwassen insect om eieren op af te zetten (*trap*);
2. Geen bron van andere plagen van het te beschermen gewas;
3. Gemakkelijk te telen;
4. Slecht voedsel voor de larven (*dead-end*) of, als dat niet opgaat
5. Geschikt om lokaal de plaag te bestrijden.

3.3.1 Koolmot

Voor koolmot zijn in 2007 de vanggewassen Barbarakruid en Bruine Mosterd getest. Barbarakruid (*Barbarea vulgaris*) bleek van beide het beste hanteerbaar als gewas. Het is tweejarig waardoor geen bloei optreedt, de plant tijdens het teeltseizoen van de spuitkool niet veroudert en zich niet uitzaait. Aanleg van een strook vereist echter wel specifieke aandacht. Dit is dan ook niet altijd gelukt. In 2005 is een (klein) gunstig effect van Barbarakruid op de koolmotinfectie in de spuitkool gemeten. In 2007 werd dit resultaat niet bevestigd doordat diverse factoren het experiment verstoorden. Wel werden regelmatig eitjes van de koolmot in het Barbarakruid aangetroffen, en slechts één ondermaats koolmotrupsje. Dit zijn aanwijzingen dat Barbarakruid een aantrekkelijke waardplant is, waar de rupsen slecht op groeien of doodgaan. Voor een advies om Barbarakruid als vanggewas toe te passen is echter nog aanvullend onderzoek nodig.

Bruine mosterd (*Brassica juncea* cv *scimitar*) schiet al enkele weken na zaai in bloei, sterft af en verspreidt zijn zaden. Op dit gewas werden wel vaak rupsen en poppen van de koolmot gevonden, en er is geen *dead-end*. Reden genoeg om deze plant niet als vanggewas te gebruiken.

Barbarakruid veelbelovend vanggewas voor koolmot, bruine mosterd niet

Barbarakruid lijkt een aantrekkelijk vanggewas. Het koolmotvrouwtje zet bij voorkeur haar eitjes af op Barbarakruid. De uitgekomen rupsen groeien echter slecht op deze plant en sterven veelvuldig een natuurlijke dood. De plaag dooft uit. Voor een advies om Barbarakruid als vanggewas toe te passen is echter nog aanvullend onderzoek nodig. Op bruine mosterd werden wel vaak rupsen en poppen van de koolmot gevonden, en er is geen *dead-end*; reden om deze plant niet als vanggewas te gebruiken.



Figuur 3.3.1 Barbarakruid wordt gebruikt als vangplant voor de koolmot. Het koolmotvrouwtje zet haar eitjes liever af op Barbarakruid dan op spruitkool. Als de eitjes uitkomen blijkt echter dat Barbarakruid een slechte voedselplant: de rupsen groeien slecht of gaan dood. Barbarakruid wordt daarom wel een 'dead-end' vanggewas genoemd.

3.3.2 Koolwittevlieg

Er is niet eerder ervaring opgedaan met vanggewassen voor koolwittevlieg. In 2007 zijn tegen dit insect tien plantensoorten als vangplant getest op basis van een waardplantenlijst en in overleg met de Plantenziektenkundige Dienst. De resultaten zijn in tabel 3.3.1 samengevat.

Tabel 3.3.1 Geschiktheid van plantensoorten als vangplant voor koolwittevlieg

Naam	Latijnse naam	Kieming zaad	Koolwitte- vlieg aan- wezig	Oordeel
Vrouwenhoedklokje	<i>Codonopsis clematidea</i>	nee		ongeschikt
Griekse Alant	<i>Inula helenium</i>	ja	nee	ongeschikt
Cichorei	<i>Cichorium intybus</i>	ja	nee	ongeschikt
Akkerkool	<i>Lapsana communis</i>	ja	nee	ongeschikt
Muurbloem	<i>Erysimum cheiri</i>	ja	nee	ongeschikt
Stinkende Gouwe	<i>Chelidonium majus</i>	nee		ongeschikt
Kleine Ruit	<i>Thalictrum minus</i>	nee		ongeschikt
Vlasleuwebek	<i>Linaria vulgaris</i>	ja	nee	ongeschikt
Paksoi	<i>Brassica campestris var. chinensis</i>	aangeplant	ja	Matig/ongeschikt
Boerenkool	<i>Brassica oleracea var. Acephala</i>	aangeplant	ja	zeer geschikt

Van deze soorten kiemden er drie niet. Van de overige bleken alleen paksoi en boerenkool een waardplant voor koolwittevlieg. Op paksoi worden maar weinig eitjes afgezet; het is dus niet geschikt als vanggewas. Boerenkool blijkt een betere waardplant. Vier weken na planten (begin augustus) zijn op de jonge boerenkoolplantjes al evenveel eieren geteld als op de grote spruitkoolplanten. Omdat bekend is dat koolwittevlieg een voorkeur heeft voor jong blad is een goede vergelijking tussen boerenkool en spruitkool nog niet mogelijk.

Boerenkool is geen *dead-end* voor koolwittevlieg; de larven gedijen er goed op. Door gerichte bestrijding kan alsnog voor een *dead-end* worden gezorgd. De eerste resultaten van een bespuiting met een experimenteel middel laten een afname zien van het aantal wittevliegeieren met 95%. Het lijkt erop dat er na de bespuiting geen eiafzet meer plaatsvindt, waardoor de plaag kan uitdoven.

Toepassing van boerenkool als vanggewas voor koolwittevlieg vraagt dus nog aanvullend onderzoek, onder meer naar de invloed van plantdata van de boerenkool ten opzichte van de spruitkool en naar de haalbaarheid van bestrijdingsmethodes in het vanggewas.

Boerenkool vangt koolwittevlieg af; bestrijding daarna vraagt onderzoek

Boerenkool blijkt een goede waardplant voor koolwittevlieg, al is de vergelijking met spruitkool nog niet goed gemaakt. Het is echter geen *dead-end*; de larven gedijen er goed op. Door gerichte bestrijding kan alsnog zo'n *dead-end* worden geforceerd.



Figuur 3.3.2 Koolwittevlieg op de onderkant van een boerenkoolblad.



Figuur 3.3.3 Boerenkool als vanggewas langs een perceel spruitkool.

3.4 Slakken: verschillende oplossingen

Uit verschillende projecten blijkt dat méérjarige akkerranden op klei naaktslakken (met name de grauwe veldslak) in de winter beschutting kunnen bieden en daardoor kunnen stimuleren. Slakken veroorzaken grote problemen in blad- en koolgewassen, maar ook in jonge zaailingen van wintertarwe. Een betere meerjarige beheersing van slakkenplagen in gevoelige gewassen is een voorwaarde om akkerranden op kleigronden te promoten.

In de literatuur worden diverse natuurlijke vijanden van slakken beschreven, waarvan de belangrijkste het aaltje (*Phasmarhabditis hermaphrodita*) is, dat diverse soorten slakken parasiteert waaronder de belangrijke grauwe veldslak. Het aaltje dringt de slak binnen en draagt daarbij bacteriën over die dodelijk zijn voor de slak. Een geïnfecteerde slak stopt na enkele dagen met eten en sterft na één tot twee weken. Naast aaltjes lijken loopkevers kansrijke natuurlijke vijanden. In 2006 is onderzocht welke soorten op de FAB-bedrijven voorkomen. Van zeven van de 51 aangetroffen soorten loopkevers is bekend dat zij slakken kunnen eten. De belangrijkste kever die zich voedt met slakken is *Pterostichus melanarius*.

Het is niet wenselijk dat ter bestrijding van slakken in akkerranden stoffen gebruikt worden die schadelijk zijn voor het waterleven. Ferramol en Nemaslug lijken aan dat criterium te voldoen maar zijn behalve veel duurder dan andere middelen ook nog onvoldoende in de praktijk getest om grootschalig in te zetten. De akkerranden zouden echter wel een belangrijke buffer kunnen vormen om methaldehyde alsnog plaats specifiek in de gewassen te kunnen gebruiken.



Figuur 3.4.1 Spruitje met slakkenschade



Figuur 3.4.2 Slak geparasiteerd door aaltje

Voor grasranden langs hoogsalderende, slakkengevoelige gewassen zoals spruitkool valt te overwegen deze in het najaar vóór de teelt enkele malen kort te maaien, zodat zij minder aantrekkelijk worden voor overwintering van slakken. Mogelijke nadelige effecten op bodemfauna zouden dan op de koop toe genomen moeten worden.

In 2006 en 2007 is ook gekeken naar het aantal slakken in diverse randen. In 2006 bleek dat in akkerranden langs slootkanten veel meer slakken aanwezig zijn dan in akkerranden die niet langs een sloot lagen. Maar een jaar later bleek dat ook in vrijliggende meerjarige randen hoge aantallen slakken kunnen voorkomen. Vermoedelijk hebben de naastgelegen gewassen ook een grote invloed. Een éénmalige behandeling met Nemaslug in de meerjarige randen blijkt tot nu toe nauwelijks effect te hebben op de slakken.

Meerjarige randen op klei: in het najaar maaien?

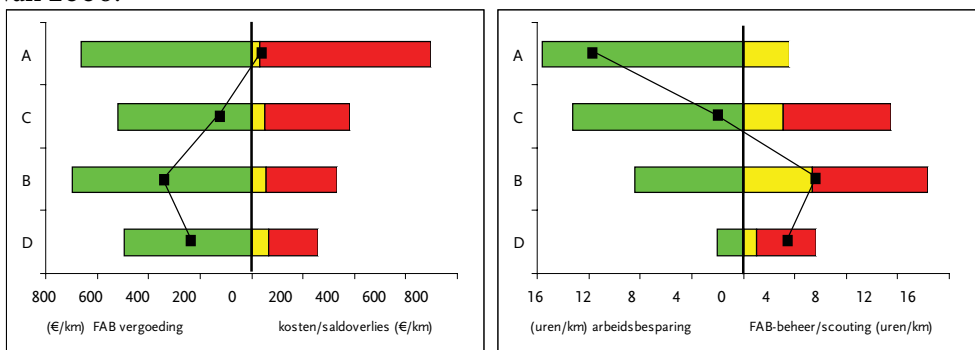
Grasranden langs hoogsalderende, slakkengevoelige gewassen zoals spruitkool zouden in het najaar vóór de teelt enkele malen kort gemaaid kunnen worden, zodat zij minder aantrekkelijk worden voor overwintering van slakken. Mogelijke nadelige effecten op bodemfauna zouden dan op de koop toe genomen moeten worden.

Meerjarige randen hoeven niet altijd een bron te zijn voor slakken. Het bouwplan, de teeltstrategie van de ondernemer en de plaats van de randen spelen een rol. Nader

onderzoek naar potentiële bronnen van slakkenproblemen verdient aanbeveling. Het zou een strategie kunnen zijn om slootkanten tegen slakken te behandelen. De – mogelijk verbeterde – effectiviteit van Nemaslug-toepassingen op slootkanten zou daarom bekeken moeten worden. Punt van zorg daarbij is het voorkómen van neveneffecten op niet-schadelijke waterslakken en op loopkevers, waarvan 70% van de gevangen exemplaren ook slakken eet. Intensief gebruik van gewasbeschermingsmiddelen heeft een negatief effect op de dichtheid van loopkevers, al is over de aard van dat effect nog onvoldoende bekend. In onderzoek en communicatie dient dit een aandachtspunt te zijn.

3.5 Het economisch gezicht van FAB

Zoals aangegeven in paragraaf 2.1 zijn in het FAB-gebied gras/bloemen-randen op de akkers aangelegd om de natuurlijke vijanden voldoende leefgebied en voedsel te bieden. Het aanleggen van FAB-stroken gaat ten koste van productie-areaal en vormt zodoende een forse kostenpost. Daar staat tegenover dat verkleining van het productieareaal een arbeidsbesparing op gewaswerkzaamheden met zich meebrengt. Anderzijds zijn extra uren nodig voor aanleg en onderhoud van FAB-stroken en voor scouting om te bepalen of de luizendichtheid onder de schadedrempel ligt. Ook moet rekening worden gehouden met de kosten van zaaizaad en loonwerk voor de FAB-stroken. De figuren 3.5.1 en 3.5.2 geven een overzicht van de saldo-effecten en de arbeidseffecten van FAB. Beide figuren zijn gebaseerd op de bedrijfsgegevens van 2006.



Figuur 3.5.1 (links) Saldo-effecten van FAB-toepassing per kilometer FAB-strook. Geel = kosten aanleg, rood = saldoverlies, groen = vergoedingen, zwarte lijn = netto-resultaat.

Figuur 3.5.2 (rechts) Arbeids-effecten van FAB-toepassing per kilometer FAB-strook. Groen = arbeidsbesparing, geel = arbeidsbesteding FAB-aanleg/beheer, rood = (verwachte) arbeidsbehoefte scouting, zwarte lijn = netto-resultaat.

In de figuren zijn de FAB-deelnemers gerangschikt naar afnemende intensiteit van het bouwplan. Bedrijf A past een biologische teeltwijze toe en heeft veel groenteteelt in het bouwplan. Bedrijf D past een gangbare teeltwijze toe en heeft geen groente-

gewassen in het bouwplan. Dit verklaart de verschillen in saldooverlies (rode balken in figuur 3.5.1) tussen de FAB-deelnemers. De gele balkjes in figuur 3.5.1 vertegenwoordigen de kosten van zaaizaad e.d. voor de FAB-stroken. De groene balken staan voor de FAB-vergoedingen die de deelnemers hebben ontvangen. De zwarte lijn in de figuur geeft het netto-resultaat (vergoeding minus kosten/saldooverlies; in € per km FAB-strook). Vergelijking van de gele en de rode balken in figuur 3.5.1 maakt duidelijk, dat het saldooverlies door verkleining van productieareaal veel groter is dan de kosten voor aanleg en beheer van FAB-stroken.

In figuur 3.5.2 zijn de arbeidseffecten weergegeven. De groene balken geven de arbeidsbesparing weer, de gele balken de tijdsbesteding voor FAB-aanleg/beheer en de rode (een inschatting van) de arbeidsbehoefte voor scouting. De zwarte lijn in de figuur geeft het netto-resultaat (arbeidsbesparing gewassen minus arbeidsbehoefte voor aanleg/beheer en scouting, in uren). Vergelijking van de gele en de rode balken in figuur 3.5.2 laat zien, dat de tijdsbesteding voor scouting ongeveer twee maal zo groot is als die voor aanleg/beheer van FAB-stroken.

In beide figuren valt het spiegelbeeldige verloop van de zwarte lijnen op. De bedrijven B en D hebben een toename in bedrijfssaldo, maar ook een toename in arbeidsbehoefte. Bij bedrijf A is het juist andersom: een (kleine) afname in bedrijfssaldo, maar ook een afname van de arbeidsbehoefte. Gemiddeld genomen houden de kosten en de baten van FAB elkaar redelijk in evenwicht. Dit evenwicht kan worden verstoord door de toename van gewassaldi. Een verhoging van het saldo van wintertarwe met € 900,-/ha verhoogt het saldooverlies per km FAB-strook met circa € 100,-

Een detailanalyse van de saldo-effecten en de arbeidseffecten van FAB heeft geleerd, dat de FAB-vergoedingen in 2006 en 2007 hoger waren dan in 2005. De hogere vergoedingen in 2006 en 2007 hangen samen met de aanleg van bloemenstroken langs spuitsporen. Voor FAB-stroken over het perceel zijn hogere vergoedingen gerekend (gewasafhankelijk; KWIN-2002) dan voor FAB-stroken langs akkerranden (€ 0,50 per strekkende meter). In 2005 waren de kosten voor zaaizaad hoger dan in 2006 en 2007. Dit was het gevolg van aanpassingen in de samenstelling van het bloemenmengsel. In 2007 nam de arbeidsbehoefte bij één deelnemer aanzienlijk toe door extra wiewerk als gevolg van opslag van bloemen op een omgeploegde bloemenstrook.

Het huidige evenwicht tussen de kosten en de baten (vergoedingen) van FAB impliceert dat de meerwaarde van FAB vooral schuilt in de milieuwinst en in de verfraaiing van het landschap. FAB moet zodoende als een groene dienst aan de samenleving worden gezien. Het verdient aanbeveling om na te gaan, voor welke producten uit het FAB-concept maatschappelijke partijen belangstelling hebben en daar ook voor willen betalen.

Belangstelling maatschappelijke partijen nagaan

Kosten en baten van de FAB-aanpak houden elkaar redelijk in evenwicht. De meerwaarde van FAB schuilt dan ook vooral in de milieuwinst, de vergroting van de biodiversiteit en in de verfraaiing van het landschap. FAB moet daarom als een groene dienst aan de samenleving worden gezien. Het verdient aanbeveling om na te gaan, voor welke producten uit het FAB-concept maatschappelijke partijen belangstelling hebben en ook willen betalen.



4 Verminderde middelendruk door FAB (doel 3)

De biodiversiteit waarnaar het FAB-project streeft, zou moeten zorgen voor minder belasting van het bodemleven en het waterleven en op lange termijn voor een biodivers agro-ecosysteem. Langs welke wegen en in welke mate draagt het FAB-systeem bij aan een kleinere milieubelasting?

In de paragrafen 3.1 en 3.2 is al aangegeven, dat bodeminsecten en natuurlijke vijanden het aantal bladluizen in tarwe en aardappelen aanzienlijk kunnen beperken en daarmee ook het verbruik van insecticiden. In deze paragraaf wordt getoond hoe het verbruik van insecticiden en de bijbehorende milieubelasting in de loop van het FAB-project is verminderd. De figuren 4.1 en 4.2 tonen de spuitfrequenties, de middelenkeuze en de milieubelasting voor de bestrijding van insecten in wintertarwe en consumptie-aardappelen voor 2005 t/m 2007.

WINTERTARWE	Hoeksche Waard			FAB-deelnemers		
	sp.freq	milieu	biologie	sp.freq	milieu	biologie
2005	1,0 x	dimethoaat		1,0 x	Pirimor	
	1,0 x	dimethoaat		0,5 x	Pirimor	
	2,0 x		€ 4,30	1,5 x		€ 20,60
2006	1,0 x	dimethoaat		0,5 x	Teppeki	
	1,0 x	Pirimor				
	2,0 x		€ 16,00	0,5 x		€ 29,00
2007	1,0 x	dimethoaat				
	0,5 x	Pirimor				
	1,5 x		€ 9,00	0,0 x		€ 0,00

Figuur 4.1 Spuitschema's en bijbehorende milieueffecten in wintertarwe 2005 t/m 2007

AARDAPPELEN	Hoeksche Waard			FAB-deelnemers		
	sp.freq	milieu	biologie	sp.freq	milieu	biologie
2005	1,0 x	dimethoaat		1,0 x	Pirimor	
	0,5 x	Plenum		0,5 x	Pirimor	
	1,5 x		€ 24,00	1,5 x		€ 27,50
2006	1,0 x	dimethoaat				
	0,5 x	Plenum				
	1,5 x		€ 24,00	0,0 x		€ 0,00
2007	1,0 x	dimethoaat				
	0,5 x	Teppeki		0,3 x	Calypso	
	0,3 x	Calypso				
	1,8 x		€ 33,20	0,3 x		€ 10,50

Figuur 4.2 Spuitschema's en bijbehorende milieueffecten in aardappelen 2005 t/m 2007. Effecten op milieu en biologie (natuurlijke vijanden): rood = groot, geel = gering, groen = geen.)

Figuur 4.1 laat zien dat de spuitfrequentie van insecticiden in wintertarwe bij de FAB-deelnemers is teruggelopen van 1,5 in 2005 via 0,5 in 2006 naar 0,0 in 2007. Figuur 4.2 laat zien dat de spuitfrequentie van insecticiden in aardappelen is teruggelopen van 1,5 in 2005 via 0,0 in 2006 naar 0,3 in 2007. De toepassing van Calypso bleek in het laatste jaar noodzakelijk voor de bestrijding van Coloradokevers. Coloradokevers staken in 2007 in heel Nederland de kop op. Deze ontwikkeling staat los van FAB. Evenals bij wintertarwe zijn de natuurlijke vijanden in aardappelen bij de FAB-deelnemers aanzienlijk beter af dan in het standaard spuitschema in de Hoeksche Waard.

De figuur laat dan ook eveneens zien dat de milieubelasting (rood = groot; geel = gering; groen = geen) bij de FAB-deelnemers klein is in vergelijking met het standaard spuitschema in de Hoeksche Waard. Dat standaard spuitschema is vooral schadelijk (rood) voor de natuurlijke vijanden (biologie); voor het waterleven en het bodemleven (milieu) is het vriendelijk (groen).

In spuitkool is de toepassing van FAB lastig gebleken. In alle jaren was de spuitfrequentie bij de FAB-deelnemers even hoog als in het standaard spuitschema in de Hoeksche Waard. Niettemin heeft de toepassing van het FAB-systeem in spuitkool een milieuwinst van 80% voor het waterleven opgeleverd. Dit effect wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van FAB-stroken langs watervoerende sloten, waardoor in feite een spuitvrije zone van drie meter ontstaat. Dit spuitvrije-zone-effect geldt overigens ook voor wintertarwe en consumptieaardappelen.

Het FAB-project heeft dus met succes de milieubelasting door bladluisbestrijding in wintertarwe en consumptieaardappelen verminderd door een combinatie van spuitfrequentie, spuitvrije zone en middelenkeuze. Bij de lagere spuitfrequenties heeft scouting (par 2.2) door onderzoekers een belangrijke rol gespeeld. Om de milieuwinst vast te houden, moeten de FAB-deelnemers gemakkelijk en snel uitvoerbare scouting-methoden aangereikt krijgen.

De besparing op middelenkosten die voortvloeit uit de FAB-toepassing is gering en bedraagt zowel in wintertarwe als in consumptie-aardappelen hooguit € 20,- per hectare per jaar. Een dergelijke besparing is te klein om de toepassing van FAB bedrijfseconomisch aantrekkelijk te maken. In paragraaf 3.5 is de bedrijfseconomie van FAB verder toegelicht.

5 Gebiedsplan voor biodiversiteit (doel 4)

5.1 De gebiedsbenadering: een vereiste

Natuurlijke vijanden hebben bosjes, houtwallen, sloottaluds, (bloemen) dijken en andere plekken nodig waar ze overwinteren, voedsel vinden of schuilen. FAB vraagt dus een gezamenlijke aanpak met aangrenzende bedrijven, en met de beheerders van het groen in de omgeving zoals gemeentes, waterschappen, landschapsbeheer en wildbeheerders.

Naast brongebieden, de uitvalsbases, zijn vaak ook leefgebieden nodig. De brongebieden, bijvoorbeeld dijken met hun begroeiing, bossen en bosjes en brede oevers van kreken, moeten groot genoeg zijn en geschikt om de natuurlijke vijanden hun levenscyclus te laten voltooien. Van daaruit zwermen de diertjes uit naar de omringende agrarische bedrijven. Vooral de lopende natuurlijke vijanden hebben daarnaast leefgebied nodig waarin zij jagen, voedsel zoeken en bescherming vinden. Deze leefgebieden, zoals bermen, sloottaluds, hagen en akkerranden, kunnen kleiner en smaller zijn en hoeven niet het hele jaar beschikbaar te zijn. Via het fijne netwerk van deze groene verbindingen kunnen ze doordringen tot op de akkers van de agrarische bedrijven.

Hoe beter de kwaliteit van de brongebieden en hoe intensiever het fijnmazige netwerk van groene verbindingen, des te kleiner is de noodzaak van aanvullende maatregelen op het bedrijf in de vorm van grazige en bloemrijke akkerranden. Akkerranden gaan ten koste van het productieoppervlakte en vormen daarom een forse kostenpost voor de ondernemer.

In de Hoeksche Waard is een uitstekend netwerk aanwezig van robuuste brongebieden. Maar door het huidige beheer zijn de meeste vegetaties in de winter vrij kort (weinig schuilplaatsen) en in de zomer weinig bloemrijk (geen nectar en stuifmeel)². Om toch genoeg leefgebied en voedsel voor natuurlijke vijanden te bieden hebben de deelnemende bedrijven voorlopig gras- en bloemenranden op de akkers aangelegd (figuur 5.1). Met de belangrijkste beheerder van bermen, dijken en sloottaluds in de Hoeksche Waard, het Waterschap Hollandse Delta, is regelmatig overleg geweest om het vegetatiebeheer beter te laten aansluiten bij de doelstellingen van het FAB project – helaas niet met concreet resultaat binnen de projectperiode. Het Waterschap heeft aangegeven dat, daar waar dit tot voorkort nog geen prioriteit had, in de toekomst meer aandacht zal worden gegeven aan een FAB-gericht vegetatiebeheer.

² Geertsema *et al.* 2004, Alebeek & Clevering, 2005

De rol van de groenbemesters bladrammenas en gele mosterd is minder groot omdat ze al worden omgeploegd ruim voordat de jonge spruitkool op het veld staat. Een klein risico vormt de bladrammenas. Het is een taaie plant die het onderploegen soms overleeft, of door uitzaaien voor opslag zorgt en dan koolwittevlieg de winter door helpt.

Een laatste gebiedsbron van koolplagen kunnen de wildakkers genoemd worden. Die zijn ingezaaid met een plantenmengsel dat voedsel en dekking biedt aan het wild uit de aangrenzende natuurgebiedjes. De wildmengsels bevatten plantensoorten die een bron voor koolwittevlieg en melige koolluis bleken te zijn. Het is van groot belang dat de zaadsamenstelling van SAN-pakketten (Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer) zorgvuldig wordt geformuleerd, zodat ze *FAB-proof* zijn.

Uit onze inventarisatie blijkt tenslotte dat de kruisbloemige onkruiden geen of een verwaarloosbare rol spelen als gebiedsbron. Ook zijn er geen aanwijzingen gevonden voor overwintering van de koolmot in het FAB-gebied.

Hoe de gebiedsplaagbronnen kunnen worden ingetoemd

- Omdat de teeltseizoenen van koolzaad en spruitkool een grote overlap hebben, zal een ruime afstand tussen percelen van beide gewassen de enige optie zijn. Aangeraden wordt om in gebieden met koolteelt geen koolzaad te telen. Overleg tussen telers en afzetkanalen onderling is hiervoor noodzakelijk.
- Kooltelers hebben zelf een sleutel in handen: als de spruitkool geogst wordt voordat de temperaturen in het voorjaar stijgen, en ook alle gewasresten worden verwijderd/ ondergeploegd, is al een belangrijke infectiebron voor koolwittevlieg en melige koolluis uitgeschakeld.
- Groenbemesters moeten bijtijds ondergeploegd worden.
- In overleg met wildbeheerders en/of overheden die verantwoordelijk zijn voor wildakkers kan gewezen worden op de nadelen van kruisbloemige plantensoorten voor naburige koolteelt, zodat naar alternatieve plantenmengsels gezocht kan worden.

5.3 Onderzoek elders naar het voorspellen van koolmot

Uit literatuuronderzoek is gebleken dat er al veel kennis is opgebouwd over de relatie tussen temperatuur en de ontwikkeling van de koolmot. Er zijn precieze gegevens over invloed van de temperatuur op de ontwikkelingsduur van de verschillende stadia van de koolmot. Het is goed mogelijk om het populatieverloop van koolmotten te voorspellen met temperatuurmodellen. Hiermee zijn in diverse landen voorspellende modellen ontwikkeld.

Veel onderzoek beschrijft dat koolmotten zich over grote afstand, tot honderden kilometers, door de lucht verplaatsen. Wolken koolmotten zijn meermalen met weer-radar gezien, tot op twee kilometer hoogte. Vaak is, op grond van onder andere de windrichting in de hogere luchtlagen, het gebied achterhaald waaruit de koolmotten afkomstig zijn.

Voor zover vastgesteld kon worden overwintert de koolmot niet in Nederland op spruitkool, koolzaad en andere kruisbloemigen. Er zijn in het voorjaar van 2007 in en rond het FAB-gebied geen overwinterende koolmotten gevonden (zie paragraaf 5.2 van dit rapport). Voor het begin van een koolmotplaag in Nederland is vooral de aanvoer door de lucht van belang. De opbouw van de plaag vindt namelijk elders plaats, bijvoorbeeld in Zuid-Frankrijk, een teeltgebied van vroege kool, of Spanje. Om invasies te kunnen voorspellen zouden niet alleen de klimatologische omstandigheden (temperatuur) in de brongebieden in een complex model verwerkt moeten worden maar ook de windrichtingen op grotere hoogte boven ons land en de omstandigheden in de aangevoerde hogere luchtlagen. Dit is erg omslachtig en ook niet nodig: door al vroeg in het voorjaar feromoonvallen op te hangen (niet later dan half april) en regelmatig te inspecteren is het goed mogelijk de start van de koolmotinvasie vast te stellen. Met feromoonvallen kunnen de volwassen koolmotten gesignaleerd worden. Ook het verloop van de koolmotpopulatie is zo te volgen. Een piek aan volwassen motten wordt na ongeveer twee weken gevolgd door een piek aan rupsen. Hiermee is een goede timing van de bestrijding mogelijk.

6. Toepassing van de resultaten (doel 5)

Toepassing van de resultaten door deelnemende bedrijven was een van de belangrijke doelen van het project. In het eerste jaar waren er nog geen resultaten te melden en vereiste de begeleiding van alle bedrijven om zich in hun bedrijfsvoering *FAB-proof* te gedragen veel energie. Dit aspect vroeg in het tweede jaar veel minder aandacht en vanaf dat moment konden de vruchten worden geplukt van de vele tussentijdse waarnemingen en conclusies die in de jaarrapporten zijn opgenomen. Die conclusies hadden vaak een hoog praktisch gehalte en leenden zich daardoor uitstekend voor toepassing, veelal in het volgende jaar maar niet minder op bedrijven in andere gebieden die zich in een FAB-project begeven. Ook conclusies op een meer beleidsmatig FAB-niveau, bijvoorbeeld over het belang van een fijnmazige groene dooradering en daarmee van een adequate vergoeding voor de geleden opbrengstderving, konden worden getrokken in een zodanige vorm dat ze zeker zullen bijdragen aan het meer praktijkklaar en algemeen toepasbaar maken van het FAB-concept.

Aan het project is zowel in de regio als nationaal en internationaal bekendheid gegeven op talrijke bijeenkomsten, open dagen en symposia. In het FAB-gebied in de Hoeksche Waard laten de borden en de VVV fietsroutes alle omgevingspartijen kennis maken met het succes van FAB. Nationaal en internationaal is FAB behalve op vele symposia voor het voetlicht gebracht door integratie in het European Learning Network. Er is ook hard gewerkt om werkvormen en structuren van de grond te krijgen die de uitwisseling van kennis en ervaring continueren na dit project. LTO, LNV en VROM hebben hiervoor het project SPADE (Stimuleringsprogramma Agro-Biodiversiteit en Duurzaam Bodembeheer) gelanceerd.



7 Conclusies en enkele aanbevelingen

7.1 Conclusies

Het FAB-project is in de jaren 2005 tot en met 2007 uitgevoerd met de inzet van vele betrokkenen uit onderzoek, advies en praktijk. Aan hen, en in de eerste plaats aan de gedreven inzet van de akkerbouwers in het proefgebied in de Hoeksche Waard, is het te danken dat de rijke opbrengst aan resultaten, inzichten en aanknopingspunten voor verder onderzoek geogst kon worden zoals die in dit rapport is samengevat.

Het concept functionele agrobiodiversiteit (FAB) is met succes aan de praktijk getoetst (doel 1) en het effect is aangetoond (doel 2). Functionele agrobiodiversiteit als strategie voor het onderdrukken van bladluis, koolluis, koolmotje en slakken (in resp. graan, aardappelen en spruitkool) heeft veel ervaring opgeleverd en, mede dankzij de gedreven inzet van de betrokken telers, een schat aan toepassingskennis die deels nog tijdens het project tot aanpassingen heeft geleid en deels kan worden aangewend door andere telers en in andere gebieden (doel 5). Het project heeft een rijke oogst opgeleverd aan bruikbare praktijkkennis die kan dienen om het FAB-concept door te ontwikkelen, naast de resultaten van het onderzoek naar de effecten op de plaaginsectenpopulaties.

Over de hele breedte van het onderzoek valt de conclusie te trekken dat er in het algemeen een positief verband bestaat tussen de aanwezigheid van bloemstroken – één- en meerjarig – en de aantallen natuurlijke vijanden zowel in de lucht als op de bodem (doel 2). De eenjarige bloemenranden bleken het leven van natuurlijke vijanden op de bodem zelfs nog veel sterker te stimuleren dan tot nu toe werd verondersteld.

Het is duidelijk geworden dat één van de positieve milieuresultaten die hiermee gepaard gaan, een verminderd middelengebruik is (doel 3). Het FAB-project heeft met succes de milieubelasting door bladluisbestrijding in wintertarwe en consumptieaardappelen verminderd door een combinatie van spuitfrequentie, spuitvrije zone en middelenkeuze. Bij de lagere spuitfrequenties heeft scouting door onderzoekers een belangrijke rol gespeeld. Om de milieuwinst vast te houden, moeten de FAB-deelnemers gemakkelijk en snel uitvoerbare scouting-methoden aangereikt krijgen.

Ook is trouwens duidelijk geworden dat de vermindering van het middelengebruik nog geen financiële verbetering voor de telers inhoudt - met andere woorden dat de kosten die de FAB-aanpak voor hen meebrengt niet worden gedekt door opbrengsten uit diezelfde aanpak, tenzij (zoals in het FAB-project) een vergoeding wordt gegeven.

Hiervoor zal dus een andere dekking moeten komen, wil de FAB-benadering ruime navolging krijgen. Aanzetten tot navolging zijn er trouwens op flinke schaal (doel 5). De ruime publiciteit voor het project en de verschillende projecten in den lande die op het FAB-voorbeeld zijn geënt, getuigen daarvan.

Veel resultaten zijn direct binnen het project toegepast (doel 1), met als gevolg bijsturing op verschillende punten in de loop van de tijd zoals in hoofdstuk 2 op meer plaatsen naar voren komt. De resultaten lenen zich ook uitstekend voor toepassing buiten het gebied (doel 5), zij het nog steeds in het kader van een proces van voortschrijdend inzicht zoals dat in de afgelopen drie jaar ook in de Hoekse Waard plaatsvond.

Op het punt van het gebiedsplan (doel 4) kunnen helaas binnen het kader van dit project geen concrete resultaten worden gemeld omdat de daarvoor benodigde partijen in de projectperiode onvoldoende klaar waren om daaraan met hun maximale inzet bij te dragen. Dat is jammer omdat een gebiedsaanpak eigenlijk als voorwaarde moet worden gezien voor een succesvolle FAB-aanpak. Doordat toch over een vrij groot aaneengesloten gebied kon worden gewerkt en door een tandje hoger van de betrokken akkerbouwers, onder meer met extra groene dooradering van hun arealen, konden niettemin resultaten worden geboekt die houvast bieden voor de toekomst. Bovendien zijn er belangrijke stappen voorwaarts gezet die ertoe hebben geleid dat in de streek op allerlei niveau's aandacht is voor de wijze van beheer van de groenblauwe dooradering in relatie tot FAB. Zo wordt er naar aanleiding van de MKBA (Maatschappelijke Kosten Baten Analyse) nu gezocht naar compensatie van de scheve verdeling van baten en lasten van het FAB concept.

7.2 Enkele aanbevelingen

Naast de concrete aanbevelingen in de hoofdstukken 2 tot en met 6 is er, aansluitend op beloftevolle constatering in de voorgaande paragraaf, plaats voor enkele meer beleidsgeoriënteerde aanbevelingen. In dit stadium gelden nog vele beperkingen. Het gaat door het ontbreken van de volledige gebiedsaanpak en natuurlijk door de relatief kleine schaal met een vijftal bedrijven nog om een onvolledig onderzoek.

- De resultaten die wél konden worden geboekt vormen echter op zichzelf een vurig pleidooi voor een voortzetting van het project waarbij tekortkomingen kunnen worden overwonnen. Datzelfde geldt voor vele stukjes inzicht die zijn verworven in dit project maar die zelf weer nieuwe vragen hebben opgeworpen of vragen om verdere toetsing aan de praktijk. Te denken valt aan de sterk uiteenlopende metingen van aantallen bodeminsecten op de verschillende bedrijven, de veelbelovende maar nog niet beslissende resultaten met Barbarakruid en boerenkool als vanggewassen, de optimale samenstelling van bloemranden langs verschillende gewassen, de ontwikkeling van aanvullende technieken om natuurlijke vijanden tijdig in het gewas te krijgen zoals een gekweekt mengsel van natuurlijke vijanden, beheersmaatregelen om gebiedsbronnen van plaagdieren te beheersen. Het

zijn evenzoveel onderwerpen die vragen om uitgewerkt onderzoek, waarvan de resultaten naar verwachting op een evenzo belangstellend publiek mogen rekenen als tot nu toe met FAB het geval was.

In de beleidssfeer mogen tenslotte nog enkele aspecten niet onvermeld blijven die voor de toekomst van de FAB-aanpak wellicht van beslissende betekenis kunnen zijn.

- In de eerste plaats kwam ook in dit project weer de dringende behoefte naar voren aan toegelaten specifiek werkende middelen. Juist binnen de FAB-aanpak zijn die immers van groot belang om ervoor te zorgen dat milieuwinst op één bestrijdingsfront niet wordt teniet gedaan door een noodgedwongen grofmazige aanpak op een ander.
- En in de tweede plaats vraagt de conclusie uit paragraaf 3.5 aandacht, waar wordt geconstateerd dat de FAB-benadering wel duidelijke resultaten oplevert voor het milieu, maar niet voor de portemonnee van de akkerbouwer. Hoewel de ‘offers’ voor deze benadering gemiddeld meevallen, geldt dat voor veel individuele bedrijven niet en daar komt bij dat juist de succesvolle, maar niet goedkope toepassing van scouting in de toekomst op een of andere manier ten laste van de bedrijven zal komen. Tegelijk met de technische aspecten van het FAB-concept zullen dus zeker ook de mogelijkheden onderzocht moeten worden om de telers financieel tegemoet te komen. De maatschappelijke waarde van zowel de milieuprestaties als de landschappelijke kwaliteitsverbetering als gevolg van FAB bieden hiervoor aanknopingspunten.



Literatuur

- Alebeek, F. van en O. Clevering, 2005: Gebiedsplan FAB Hoeksche Waard; Naar een aantrekkelijker platteland met een natuurlijke omgeving als probleemoplosser voor het agrarisch bedrijf. Lelystad PPO-AGV rapport 500020.
- Specialnummer 'Agrobiodiversiteit – nut en natuur' van Entomologische Berichten 67 (6), NEV, december 2007.
- Geertsema en anderen, 2004: Groenblauwe dooradering in de Hoeksche Waard; Een schets van de gewenste situatie voor Natuurlijke Plaagonderdrukking. Wageningen Alterra rapport 1042 (ook te downloaden van www.vrom.nl/biodiversiteitwerk).

