



Rapportage FAB 2005

**Functionele
Agro
Biodiversiteit**

www.lto.nl/fab

© 2006 LTO Projecten

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze opgave 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)

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)

J. Buurma (LEI)

J. Elderson (PRI)

B. Meurs (PRI)

P. van Rijn (NIOO)

J. Spruijt (PPO)

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



Hoofdproductschap Akkerbouw



Rabobank

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)



Samenvatting	7
1 Inleiding	15
2 Gebiedsplan	19
2.1 Inleiding	19
2.2 Werkwijze	19
2.3 Resultaten.....	20
2.3.1 Vegetatie-opnames	20
2.3.2 Evaluatie van brongebieden en groenblauwe dooradering in het FAB gebied	20
2.3.3 Risico's en kansen van groenblauwe dooradering voor plaagonderdrukking	21
2.3.4 Gewenste FAB beheer voor het gebied	21
2.3.5 Partijen aan zet	23
2.4 Conclusies	23
2.4.1 Conclusies en aanbevelingen voor de praktijk	24
2.4.2 Conclusies en aanbevelingen voor het beleid	24
3 Akkerranden	25
3.1 Meerjarige randen	25
3.1.1 Inleiding	25
3.1.2 Werkwijze	25
3.1.3 Resultaten	26
3.1.4 Conclusies	27
3.2 Eenjarige randen	27
3.2.1 Inleiding	27
3.2.2 Werkwijze	27
3.2.3 Resultaten	30
3.2.4 Conclusies en aanbevelingen	34
4 Bodemfauna van één- en meerjarige akkerranden	37
4.1 Inleiding	37
4.2 Werkwijze	37
4.3 Resultaten.....	39
4.3.1 De bodemfauna in verschillende typen randen	39
4.3.2 De bodemfauna op verschillende bedrijven	42
4.3.3 De verplaatsing van bodemfauna vanuit randen het perceel in	43
4.3.4 Het verloop van de bodemfauna gedurende het seizoen	44
4.4 Conclusies	45
4.4.1 Conclusies en aanbevelingen voor de praktijk	45
4.4.2 Conclusies en aanbevelingen voor het beleid	46
5 Bladluizen in spruitkool	47
5.1 Inleiding	47
5.2 Werkwijze	47
5.3 Resultaten.....	48
5.3.1 Incidentie en dichtheden van melige koolluis	48
5.3.2 Afstand tot de rand	52
5.3.3 Spruitkoolboulevard, melige koolluis en zijn natuurlijke vijanden	54
5.3.4 Percentage geïnfecteerde planten en dichtheden van perzikbladluis	56

5.4	Conclusies	57
5.4.1	Conclusies en aanbevelingen voor de praktijk	57
5.4.2	Conclusies en aanbevelingen voor het beleid	58
6	Rupsen in spruitkool	59
6.1	Inleiding	59
6.2	Werkwijze	59
6.3	Resultaten.....	60
6.3.1	Soortensamenstelling	60
6.3.2	Dichtheden en incidentie van rupsen	61
6.3.3	Afstand tot de rand	63
6.3.4	Parasitering van het koolmotje	65
6.3.5	Spruitkoolboulevard	65
6.4	Conclusies	66
6.4.1	Conclusies en aanbevelingen voor de praktijk	66
6.4.2	Conclusies en aanbevelingen voor het beleid	67
7	Bladluizen in aardappel	69
7.1	Inleiding	69
7.2	Werkwijze	69
7.3	Resultaten.....	70
7.3.1	Populatie-ontwikkeling	70
7.3.2	Verdeling t.o.v. akkerrand	71
7.4	Conclusies en aanbevelingen	74
8	Bladluizen in graan	75
8.1	Inleiding	75
8.2	Werkwijze	75
8.3	Resultaten.....	76
8.3.1	Verschillen tussen deelnemers	76
8.3.2	Verschillen tussen randtypen	76
8.4	Conclusie	81
8.4.1	Conclusies en aanbevelingen voor de praktijk	81
8.4.2	Conclusies en aanbevelingen voor het beleid	81
9	Slakken	83
9.1	Inleiding	83
9.2	Werkwijze	83
9.3	Resultaten.....	83
9.3.1	Biologie van slakken	83
9.3.2	Teeltmaatregelen	84
9.3.3	Natuurlijke vijanden	84
9.3.4	Slakkenkorrels	86
9.3.5	Slakentellingen op OBS en FAB-gebied	87
9.4	Conclusie	88
9.4.1	Conclusie en aanbevelingen voor de praktijk	88
9.4.2	Conclusie en aanbevelingen voor beleid	88
10	Monitoring van de bedrijfseconomische effecten van Functionele Agro-Biodiversiteit (FAB)	89

10.1	Inleiding	89
10.2	Werkwijze	89
10.3	Resultaten.....	90
10.3.1	Effecten FAB op gewassaldi.....	90
10.3.2	Economische effecten van FAB beheer	93
10.3.3	Reflectie op economische effecten FAB beheer	95
10.3.4	Milieuprestaties FAB	97
10.3.5	Reflectie op milieuprestaties FAB-beheer	100
10.4	Conclusies	101
10.4.1	Conclusies voor ondernemers	101
10.4.2	Conclusies voor het beleid	102
11	Communicatie	105
11.1	Communicatieplan 2005.....	105
11.2	Communicatie activiteiten 2005	106
11.3	Ervaringen ondernemers binnen FAB project	109
12	Financiële verantwoording 2005	111
12.1	Begroting	111
12.2	Realisatie	112
12.3	Onderbouwing en verantwoording	113
13	Beleidssignalering	115
13.1	Inleiding	115
13.2	Relevantie project FAB voor beleid	115
13.3	Conclusies en aanbevelingen vanuit project FAB voor beleid	116
13.3.1	Gebiedsplan	116
13.3.2	Akkerranden	117
13.3.3	Correctiemiddelen en goede schadedrempels noodzakelijk	117
13.3.4	Bedrijfseconomische resultaten	119
13.3.5	Milieuprestaties	119
13.4	Highlights voor het beleid	120
14	Doorkijk naar 2006	121
14.1	Werkplanactiviteiten 2006	121
14.2	Communicatie activiteiten 2006	123
	Literatuur	125
	Bijlagen	127

Samenvatting

Algemeen

In het najaar van 2004 is een start gemaakt met het FAB project in de Hoeksche Waard. In een aaneengesloten gebied rond Strijen hebben vier telers akkerranden ingezaaid om de biodiversiteit in het gebied te stimuleren. Om voldoende spruitkoolpercelen te kunnen onderzoeken is buiten het gebied nog een vijfde teler benaderd. Daarnaast heeft een gedeelte van de Spruitkoolboulevard als monitoringsobject gediend voor het project FAB. Binnen het FAB project zijn in de gewassen graan, aardappel en spruitkool de bladluizen en het koolmotje als de primaire sleutelplagen gekozen. Daarnaast zijn ook alle andere potentiële plagen meegenomen zoals kooluil, en groot en klein koolwitje in spruitkool. Secundair spelen slakken een belangrijke rol.

Bevorderen biodiversiteit in het gebied

In de zomer van 2005 is een inventarisatie uitgevoerd van de aanwezigheid en kwaliteit van de biodiversiteit in het FAB-gebied. Alle begroeiingen die belangrijk kunnen zijn als natuurlijke voedselbronnen en schuilplaatsen voor natuurlijke vijanden zijn in kaart gebracht en beoordeeld op de waarde ervan voor het project. Conclusies uit dit gebiedsplan:

- Er is in het FAB gebied een grote potentie voor het benutten van de groenblauwe dooradering (GBDA) voor plaagonderdrukking. Op gebiedsniveau zijn robuuste en fijnere landschapselementen ruimschoots aanwezig, maar op het niveau van de individuele FAB bedrijven zou het netwerk nog fijnmaziger mogen worden (kleinere percelen). Dit past echter moeilijk in de huidige ontwikkeling van schaalvergroting binnen de akkerbouw. Grootste knelpunt op dit moment is de kwaliteit van de vegetaties. Veel dijken, bermen, akkerranden en slootkanten zijn 's winters te kaal en bieden weinig beschutting aan natuurlijke vijanden. Bovendien zijn de meeste vegetaties door het maai-beheer en de begrazing erg arm aan bloemen.
- De belangrijkste beheerder van dijken, slootkanten en bermen in het FAB gebied is Waterschap Hollandse Delta (WHD). Deze partij zou uitstekend het voortouw kunnen nemen en de regie kunnen voeren over een vegetatiebeheer dat leidt tot meer begroeiing en dekking in de winter en –op termijn– meer bloemen in de zomer. Verschraling door maaien en afvoeren, gefaseerd maaien, en extensievere begrazing zijn hierbij de sleutelwoorden. Helaas heeft het waterschap recent een terugtrekkende beweging gemaakt, en voert het niet langer het beheer over het grootste deel van de bermen en sloottaluds.
- De FAB deelnemers kunnen de biodiversiteit op hun eigen bedrijf verbeteren door de sloottaluds en meerjarige randen niet of uiterlijk in augustus te maaien zodat er voldoende vegetatie in de winter staat. Zo mogelijk sloottaluds jaarlijks om en om maaien. Een belangrijk beleidsknelpunt is de 'spagaat' veroorzaakt door de eisen van het waterschap aan de waterberging van de polder (maai-beleid en schouw van taluds en sloten) enerzijds en het bevorderen van de biodiversiteit anderzijds.
- Om op korte termijn het gebied voldoende bloemrijk te maken biedt alleen inzaai van extra eenjarige randen mogelijkheden. Met het waterschap is inmiddels overleg om op enkele dijken en bermen het maai-regime (hooilandbeheer met verschraling) aan te passen waardoor op langere termijn verbetering mogelijk is.

Akkerranden

In het gehele FAB-gebied zijn dit voorjaar meerjarige akkerranden aangelegd. Deze randen bevatten grassen en kruiden en dienen vooral als schuilplaats voor bodemfauna zoals loopkevers en spinnen. Het effect van meerjarige randen moet vooral in de lente zichtbaar

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

worden, en zal daarom pas vanaf 2006 gemeten kunnen worden. Daarnaast zijn er langs een aantal percelen tarwe, aardappel en spruitkool eenjarige bloemenranden ingezaaid met als doel de vliegende natuurlijke vijanden van voedsel (nectar en stuifmeel) te voorzien. Ook zijn enkele randen ingezaaid met een “vanggewas” waar de vlinder wordt aangetrokken maar de rupsen meteen dood gaan. Langs de éénjarige randen hebben de onderzoekers een zogenaamde monitoringszone aangelegd en metingen in de gewassen verricht. De randen konden door de wisselvallige weersomstandigheden in het voorjaar van 2005 pas in mei ingezaaid worden. Niet alle akkerranden zijn hierdoor goed en tijdig geslaagd.

Conclusies:

- Voor het goed slagen van een akkerrand dient deze als een cultuurgewas behandeld te worden. Dit vraagt een goede zaaibedbereiding, tijdig zaaien, evt. aanrollen en verzorging erna (maaaien). Door veronkruiding van diverse akkerranden hadden niet alle randen de bedoelde effecten.
- Bij tarwe moet de bloei van de randen al in mei aanvangen, voor aardappelen is juni vroeg genoeg. Bij spruitkool dient het bloemenmengsel langdurig (tot oktober) te bloeien.
- Veldboon bleek door de korte bloei alleen voor tarwe geschikt.
- Op basis van de ervaringen zullen de bloemenmengsels komend jaar worden aangepast.

Bodemfauna

Bij het benutten van functionele agrobiodiversiteit voor de natuurlijke onderdrukking van insectenplagen spelen op de bodem levende roofvijanden (vooral loopkevers, spinnen en kortschildkevers) een belangrijke rol. Veel bodemdieren overwinteren in ruige, grazige vegetaties (bermen, slootkanten en akkerranden) en trekken van daaruit in het voorjaar de akker in. Akkerranden fungeren als verbindingswegen over het bedrijf, en bieden extra prooien en schuilplaatsen aan de op de bodem levende rovers. Doel van de metingen in 2005 was om zichtbaar te maken hoeveel op de bodem levende natuurlijke vijanden in de verschillende typen randen en op de verschillende bedrijven aanwezig zijn.

Conclusies:

- In meerjarige randen en in éénjarige gras- en bloemenranden zijn plaatselijk opvallend hoge aantallen loopkevers en spinnen gevangen. Tussen verschillende typen akkerranden en tussen de verschillende bedrijven vinden we, soms forse, verschillen in de aantallen gevangen natuurlijke vijanden en de verdeling over soortengroepen. Dat betekent dat daarin dus sturing mogelijk is.
- De theorie dat de dijken in de Hoeksche Waard een belangrijke bron kunnen zijn voor natuurlijke vijanden, wordt ondersteund door de vangsten van grote aantallen loopkevers en spinnen op de Hoge Dijk. Het intensieve slotenstelsel in de Hoeksche Waard is voor het netwerk van fijne dooradering in het FAB gebied van groot belang, maar tegelijk zorgt dit slotenstelsel er voor dat akkers geïsoleerde ecologische eilanden zijn waar loopkevers en spinnen niet of nauwelijks op en af kunnen. Het is daarom des te belangrijker om deze natuurlijke vijanden per perceel te sparen, en van beschuttende vegetaties te voorzien.
- Ook in nieuw aangelegde éénjarige randen blijken onverwacht grote aantallen loopkevers en spinnen voor te komen, die bovendien ook goed het gewas in trekken. Beleid dat de aanleg van akkerranden stimuleert is tegelijk beleid dat de kansen voor FAB en natuurlijke plaagbeheersing stimuleert.
- Bij spruitkool werd geconstateerd dat de bodemfauna al in juli sterk terugloopt en tot in oktober op een erg laag niveau blijft. Dit is reden voor serieuze zorg, omdat ook al werd gevonden dat zweefvliegen, lieveheersbeestjes en sluipwespen in de loop van augustus verdwijnen. In 2006 moet met prioriteit onderzocht worden of en hoeveel natuurlijke vijanden in augustus – oktober in de spruitkool nog actief zijn. Maatregelen die hun aanwezigheid bevorderen en verlengen, zijn zeer gewenst.

Bladluizen in spruitkool

In spruitkool betreft dit vooral de melige koolluis en de perzikbladluis. Bladluizen zijn met het spuiten van insecticiden moeilijk te bestrijden in spruitkool. Probleem bij de FAB-aanpak in spruitkool is ook dat niet alle plaaginsecten aangepakt kunnen worden m.b.v. natuurlijke vijanden. Voor o.a. koolvlieg en trips blijft het noodzakelijk regelmatig insecticiden in te zetten. De inzet van de chemische middelen heeft in 2005 de toetsing van de rol van randen c.q. natuurlijke vijanden in de beheersing van bladluizen in de spruitkool doorkruist. Het aantal bladluizen op de percelen zonder traybehandeling met Admire bleek gedurende het seizoen meerdere malen de schadedrempel te overschrijden. Aan het eind (oktober) bleek de luizendruk in de stroken zonder traybehandeling zo hoog dat er schade aan de spruitkool ontstond. Omdat met natuurlijke vijanden en de huidige insecticiden de bladluis nog onvoldoende zeker te bestrijden is, adviseren wij om volgend seizoen alle percelen met Admire te behandelen. Bevindingen uit 2005:

- Door de regelmatige insectenbestrijding op de bedrijven laten de bladluizen en hun natuurlijke vijanden geen duidelijke relatie zien met de akkerranden. Op de spruitkoolboulevard is echter bewust niet gespoten en vinden we wel een relatie, namelijk hoge parasitering langs de veldboonrand en meer zweefvlieg-nakomelingen langs de bloemenrand. Dit biedt perspectief voor de toekomst.
- De schadedrempel voor luisbestrijding in spruitkool is verouderd. Er is op korte termijn behoefte aan onderzoek voor actuele schadedrempels. Bij de monitoring zal het percentage geïnfecteerde planten nauwkeuriger bepaald moeten worden. Na het gebruik van insecticiden blijkt het percentage mummies geen goede maat meer voor de parasitering van de bladluizen.
- In tegenstelling tot 2005 zullen de insecticiden in 2006 meer op basis van veldwaarnemingen en schadedrempels ingezet worden. Uit het onderzoek in 2005 blijkt dat er een aantal malen op een verkeerd tijdstip gespoten is. De problematiek van het gewas vereist een regelmatige en goede communicatie tussen teler, adviseur en onderzoeker om een goede integratie van chemische en biologische methoden mogelijk te maken.
- In het bloemenmengsel van 2005 hebben onvoldoende soorten gezeten die ook laat in het seizoen nog bloeien. De samenstelling van het bloemenmengsel zal verbeterd moeten worden.

Koolmotje in spruitkool

In het FAB project zijn speciaal langs een aantal spruitkoolpercelen randen aangelegd met barbarakruid. Dit zogenaamde vanggewas is gericht op het wegvangen van koolmotjes. Koolmotjes leggen liever eitjes op het barbarakruid dan op koolplanten. Het motje kan zijn levenscyclus echter niet rond maken op deze plant omdat de plant giftig is voor de larven. Tegelijkertijd is barbarakruid niet aantrekkelijk voor andere plagen zoals bladluizen. Belangrijk te constateren is dat het aantal rupsen dat dit jaar werd gevonden erg laag was. Conclusies:

- Net als voor bladluizen heeft de inzet van chemische middelen de toetsing van de rol van randen c.q. natuurlijke vijanden in de beheersing van rupsen in de spruitkool doorkruist. Door de regelmatige insectenbestrijding laten bij beide bedrijven de aantallen rupsen geen duidelijke relatie zien met de akkerranden. Op de spruitkoolboulevard is echter bewust niet gespoten en vinden we wel een relatie, namelijk lagere aantallen rupsen nabij de (bloeiende) akkerranden.
- Op de beide spruitkoolbedrijven zien we (nog) lagere aantallen van het koolmotje in de spruitkool naast de strook met het vanggewas (barbarakruid) in vergelijking met de drie overige randen. Barbarakruid heeft mogelijk een onderdrukkend effect op het koolmotje, maar we moeten hier toch voorzichtig zijn omdat de aantallen dit jaar laag waren.
- Er wordt voor de bestrijding van alle rupsenplagen van een schadedrempel gebruik

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

gemaakt die is ontwikkeld in een tijd dat koolmotje nauwelijks een probleem in Nederland was. Om de juiste beslissingen te nemen bij de bestrijding van rupsen in spruitkool is herziening van deze schadedrempel op korte termijn noodzakelijk. Daarnaast is het wenselijk dat de signaleringsmethode met koolmotvallen in de praktijk wordt getoetst.

Luizen in aardappelen

Langs drie aardappelpercelen zijn éénjarige akkerranden aangelegd gericht op de stimulering van vliegende bladluisvijanden. Vooral de vuilboomluis en wegedoornluis zijn in aardappelen moeilijker te bestrijden. Gelukkig zijn hiervoor de laatste jaren goede insecticiden op de markt gekomen, die tevens natuurlijke vijanden sparen. De schadedrempels voor luisbestrijding in aardappelen zijn sterk verouderd en voor de bestrijding van de aardappeltopluis zelfs niet aanwezig. Een actualisering van deze schadedrempel zou wenselijk zijn. Conclusies van het afgelopen seizoen zijn:

- Bladluizen in aardappel zijn dit jaar op de bedrijven ver onder de schadedrempel gebleven. Opeenvolgende cycli van bladluizen en hun natuurlijke vijanden wijzen erop dat de natuurlijke vijanden een bijdrage hebben geleverd aan het onderdrukken van de luizenpopulaties.
- De invloed van sluipwespen op bladluizen in aardappel is (dit jaar) beperkt (parasitering minder dan 10%). Overal vindt wel een flinke opbouw van roofinsecten plaats, vooral zweefvliegen en roofwantsen.
- Als de aantallen aardappeltopluis weer zo laag zijn als het afgelopen jaar, kan overwogen worden geen bespuiting tegen aardappeltopluis uit te voeren. Met name op het bedrijf waar hoge dichtheden van op de bodem levend predatoren zijn gevonden, kan de natuurlijke bestrijding een belangrijke rol spelen.

Luizen in granen

Langs drie graanpercelen zijn éénjarige akkerranden ingezaaid, gericht op de stimulering van vliegende natuurlijke vijanden van bladluizen.

- Uit het onderzoek bleek dat de opbouw van de populatie vliegende natuurlijke vijanden te langzaam verliep om luizen (vooral grote graanluis) in tarwe tijdig te kunnen bestrijden. In samenhang hiermee zijn nog geen betrouwbare verschillen gevonden tussen de soorten randen. Dit kan verschillende oorzaken hebben. De randen zijn laat ingezaaid waardoor de randen te laat effect sorteren. In mei moet er eigenlijk al bloei zichtbaar zijn. Daarnaast waren de randen soms matig van kwaliteit en was er veel onkruid aanwezig in de randen. Ook kan het koude wisselvallige voorjaar van invloed zijn geweest.
- Als natuurlijke vijanden zijn vooral zweefvliegen, lieveheersbeestjes en sluipwespen (parasitering) aanwezig. Parasitering van luizen loopt op tot gemiddeld 40% in juli. Dit is een vrij hoog percentage, dat een belangrijke bijdrage aan de luisbestrijding betekent. De aantallen luizen lopen half juli dan ook snel terug. De schadedrempel is op één perceel dan echter al overschreden. In deze fase (rondom de bloei en de afrijping van het graan) vindt bij hoge luisaantallen ook de meeste opbrengstschade plaats.
- Het komend seizoen moeten de eenjarige bloemstroken vroeger en beter worden ingezaaid, om op tijd een effect te kunnen hebben op de plaagontwikkeling in tarwe.
- Bekeken moet worden of de combinatie met meerjarige akkerranden, gericht op het stimuleren van luisetende bodemfauna vroeg in het jaar, tot een verbeterde plaagonderdrukking in tarwe kan leiden.

Slakken

Uit verschillende projecten met méérjarige akkerranden op klei komt naar voren dat deze randen naaktslakken kunnen stimuleren. Net zoals bermen, slootkanten en groenbemesters bieden akkerranden in de herfst en winter beschutting aan slakken. De aanleg van méér permanente akkerranden, als onderdeel van een FAB strategie tegen bladluizen, zou dus als risico kunnen hebben dat er meer schade door slakken gaat optreden. Voor brede acceptatie van grasranden door telers dienen er dus oplossingen gevonden te worden voor dit slakkenprobleem. Conclusies:

- Het is niet wenselijk dat ter bestrijding van slakken in akkerranden stoffen die schadelijk zijn voor het waterleven worden toegepast. Ferramol en Nemaslug (slakken etende aaltjes) lijken goede alternatieven, maar zijn, naast veel duurder, in praktijk nog niet voldoende getest om grootschalig in te zetten. De akkerranden zouden echter wel een belangrijke buffer kunnen vormen om metaldehyde alsnog plaatsspecifiek in de gewassen te kunnen gebruiken.
- Naast nematoden (aaltjes) lijken loopkevers de meest voor de hand liggende inzetbare natuurlijke vijanden van slakken. In 2006 zal nagegaan moeten worden of slakken-etende loopkevers in het FAB-gebied voorkomen, en in hoeverre die gestimuleerd kunnen worden.
- Voor grasranden langs hoogsalderende slakkengevoelige gewassen (zoals spruitkool) valt te overwegen deze randen in het najaar vóór de teelt 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.

Bedrijfseconomische resultaten

- In het eerste jaar heeft FAB geen aanwijsbare vermindering van kosten van insecticiden opgeleverd in de aardappelen, tarwe en spruitkool. Er is ook nog niet altijd op basis van de FAB monitoring gespoten en zijn niet alle FAB maatregelen voor 100 % doorgevoerd. Pas als deze monitoring leidend is en de FAB maatregelen correct volgens plan worden doorgevoerd, kan een harde conclusie worden getrokken/vermeld.
- De bestaande vergoeding van 0,50 euro per strekkende meter lijkt goed bemeten, om de toepassing van akkerranden kostenneutraal te maken. Bij gewassen als spruitkool en biologische gewassen is het saldoverlies weliswaar aanzienlijk groter, maar die kan worden gecompenseerd door het benutten van de arbeidsbesparing die voortvloeit uit de verkleining van het gewas-areaal. De benodigde eigen arbeid voor de randen is namelijk gemiddeld veel lager dan voor biologische gewassen en spruitkool. Bij verlaging of afschaffing van de bestaande vergoeding komt de belangstelling voor toepassing van akkerranden onder druk te staan.
- Het rekenwerk rond de economische monitoring heeft geleerd, dat het element arbeidsbesparing cruciaal is voor het kostenneutraal maken van akkerranden (al dan niet met FAB). Als de arbeidsbesparende effecten van akkerranden op kopakkers, langs slootkanten en rond spuitsporen hard gemaakt kunnen worden, dan ligt daar een prachtige economische basis voor het opschalen van akkerranden. Het FAB-project kan dan meeliften op de actuele trend naar vergroting van de arbeidsefficiëntie in akkerbouw/groenteteelt. De primaire uitdaging voor het FAB-project is dan om aan akkerranden een ecologische meerwaarde te geven.

Milieuprestaties

- Er zijn andere middelen gekozen die minder schadelijk zijn voor natuurlijke vijanden. Nadeel van deze middelen is echter dat zij slechter scoren in milieu-belastingpunten voor water- en bodemleven.
- Door gericht in het gewas op plagen te controleren, is zeker nog te besparen op het aantal bespuitingen per gewas.

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

- Het huidige gewasbeschermingsmiddelenpakket stelt ondernemers voor lastige keuzes. Een middel dat goedkoop is en weinig milieubelasting geeft (zoals dimethoaat), is zeer schadelijk voor de natuurlijke vijanden van plagen. Maar alternatieven, zoals Pirimor en Plenum, zijn duurder, waarbij Pirimor bovendien een veel slechtere score geeft op de milieumeetlat. Geïntegreerde gewasbescherming die zich tegelijk als een goedkoop en milieuvriendelijk alternatief voor gangbaar wil presenteren, komt daarmee in een onmogelijke spagaat terecht.
- Gezien de complexe afwegingen die ondernemers moeten maken, is het zaak om de successen en het eventuele falen van een FAB strategie ook op een genuanceerde manier vanuit verschillende perspectieven te presenteren.
- Het FAB-project is bedoeld om gewasbescherming in akkerbouw/groenteteelt een beter aanzien te geven, in letterlijke zin via akkerranden met bloemenmengsels, in figuurlijke zin via een betere reputatie door de bijdrage aan duurzame gewasbescherming. Om dat betere aanzien op termijn naar landelijk niveau opgeschaald te krijgen, is het verwerven van een sectorbreed draagvlak voor het FAB-concept noodzakelijk.

Communicatie

Het draagvlak voor en het succes van het project FAB is in 2005 mede ondersteund door een effectief communicatieplan waarin de communicatie-doelstellingen, doelgroepen en middelen helder zijn omschreven. Hoogtepunt in de communicatie was de officiële opening van het project FAB op 5 juli 2005 door Minister C. Veerman. Daarnaast is FAB regionaal, nationaal en internationaal op de kaart gezet tijdens talrijke bijeenkomsten, open dagen, symposia etc. Ondersteunend communicatiemateriaal was daarvoor beschikbaar in de vorm van leaflets, FAB stand, posters, borden langs auto/fietsroute in het FAB gebied, internetsite, artikelen e.d.

Financiële verantwoording

Het project FAB is gefinancierd door LNV, VROM, PT, HPA en Rabobank. Het project heeft in het seizoen 2004/2005 een goedgekeurde begroting van 523 k€. De gerealiseerde kosten in het seizoen 2004/2005 zijn 472 k€. Een onderuitputting heeft plaatsgevonden op de posten “platform biodiversiteit” (nog op te starten in 2006), “bedrijfsresultaten- en milieubelastingsmonitoring” (de meeste resultaten hiervan zijn in januari 2006 uitgewerkt in plaats van december 2005), “stuurgroep”, “materiaalkosten communicatie” en “kosten voor inzaai en beheer akkerranden bij de deelnemende ondernemers”. Daarnaast is de reservepost “onvoorzien” ten dele aangewend. In de periode 2004/2005 is zuinig omgegaan met de financiële middelen in de wetenschap dat een eerste jaar waarin opschaling naar de praktijk plaats vindt weer nieuwe onderzoeksvragen en aandachtspunten oplevert. Het resterende budget van 2005 blijft noodzakelijk voor 2006 en 2007. In 2006 en 2007 zal het werkplan namelijk op basis van de ervaringen uit 2005 omvangrijker zijn.

Beleidssignalering

Tijdens het eerste uitvoeringsseizoen van het project FAB zijn de volgende highlights voor het beleid naar voren gekomen:

- Afgelopen jaar is een gebiedsplan opgesteld waaruit blijkt dat er wel degelijk sprongen voorwaarts kunnen worden gemaakt om het leven van nuttige natuurlijke vijanden voor de cultuurgewassen in het gebied te optimaliseren/verbeteren.
- De akkerrand verdient even zorgvuldig als een cultuurgewas te worden behandeld! De samenstelling van de rand is van belang voor de teeltduur van het gewas. Dit betekent dat uitgaande van de functionaliteit van een akkerrand niet altijd de aantrekkelijkste visualiteit qua bloemensamenstelling voor de omgeving kan worden gekozen.
- In meerjarige randen en in éénjarige gras- en bloemenranden zijn plaatselijk opvallend hoge aantallen loopkevers en spinnen gevangen. Voor het FAB project is dat een zeer

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

positief resultaat; er zijn dus goede kansen dat deze bodemdieren bijdragen aan de onderdrukking van plagen. Watergangen zorgen wel voor een isolatie van lopende organismen.

- Tussen verschillende typen akkerranden en tussen de verschillende bedrijven vinden we –soms forse– verschillen in de aantallen gevangen natuurlijke vijanden en de verdeling over soortengroepen. Dat betekent dat daarin, voorzover de oorzaken van die verschillen weg te nemen zijn, sturing mogelijk is.
- Slootkanten en bestaande akkerranden zijn relatief rijk aan natuurlijke vijanden zoals loopkevers en spinnen. Maar nieuw aangelegde (één- en meerjarige) akkerranden blijken ook al snel grote aantallen van deze rovers te kunnen bevatten. Dus met de aanleg van extra akkerranden kan al heel snel een ondersteuning worden gegeven aan betere kansen voor natuurlijke plaagonderdrukking. Beleid dat de aanleg van akkerranden stimuleert (of dat nu is voor schoner water, een mooier landschap of meer recreatie) is tegelijk beleid dat de kansen voor FAB en natuurlijke plaagbeheersing stimuleert.
- Wil spruitkool telen volgens het FAB concept economisch rendabel zijn, dan is het beschikbaar hebben van correctiemiddelen vanaf augustus van essentieel belang is om deze teelt tot een goed einde te brengen. Ook de traybehandeling in spruitkool blijft in het FAB concept noodzakelijk om tot de zomerperiode met inzet van natuurlijke vijanden te kunnen volstaan.
- Voor het verwerven van een sectorbreed draagvlak zijn bijdragen nodig van:
 - a. beleid en bestuur >> streefwaarden, beloningsmechanismen
 - b. wetenschap en techniek >> ecologische kennis, compatibiliteit met chemie
 - c. toelevering en productie >> praktijkervaring, toepassing in bedrijfsverband
 - d. handel en retail >> meerwaarde voor consument
- De kunst is, om de belangen van genoemde werelden met elkaar te verbinden en ervoor te zorgen, dat iedere partij vanuit zijn specifieke verantwoordelijkheden bijdraagt aan de vorming van maatschappelijk en economisch draagvlak voor FAB en daarmee aan de wegbereiding voor duurzame gewasbescherming in akkerbouw/groenteteelt. Het verdient aanbeveling om een vertaalslag te gaan maken naar het verspreidingsproces en naar de belangen van de publieke en de private partijen die dat proces moeten trekken.

Doorkijk naar 2006

Er is een doorkijk naar 2006 gemaakt. Een aantal leerpunten uit 2005 zijn verwerkt in het werkplan van 2006 om het werkplan te versterken en te verbeteren. De hoofdlijnen van wat er in 2006 op stapel staat:

- Met het Waterschap Hollandse Delta is reeds een begin gemaakt om rondom de FAB bedrijven het beheer van vegetaties aan te passen aan de FAB doelstelling. In 2006 wordt ook met andere grondeigenaren en beheerders gesproken voor ander maairegime en verschravingsbeheer.
- In enkele graan- en aardappelpercelen worden meerdere éénjarige bloemenstroken per perceel aangelegd over spuitsporen in het gewas. Het effect van deze randen wordt gemeten door tellingen in het gewas, en vergeleken met een perceel (of een helft van een perceel) zónder bloemenranden.
- Op basis van de ervaringen van afgelopen jaar zullen de verschillende bloemenmengsels voor graan, aardappel en spruitkool worden aangepast.
- Langs tarwe is een vroegere inzaai van het bloemenmengsel gewenst, zodat de bloei beter samenvalt met de piek van de luizenaantasting.
- Er zal, sneller dan in 2005, een uitwerking worden gemaakt van de tellingen, zodat de gebiedscoördinator op basis van de tellingen zonodig de ondernemer kan waarschuwen als de schadedrempel dreigt te worden overschreden. Indien de schadedrempel in de tellingen wordt overschreden, krijgt de teler een advies voor (volvelds) ingrijpen, bij voorkeur met een middel dat natuurlijke vijanden spaart.

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

- In spuitkool wordt een traybehandeling van het plantmateriaal met Admire als standaard toegepast.
- Langs randen waar in de winter van 2005-2006 slakkenbehandelingen hebben plaatsgevonden, zal het effect op de slakkendichtheden en op de opkomst van het gewas worden geëvalueerd. Mogelijk dat in de lente nog enkele stukken rand worden behandeld met aaltjes (Nemaslug) om te vergelijken met onbehandelde randen.
- Er is per doelgroep een communicatieplan voor 2006 gemaakt. Centraal staat het uitdragen van de resultaten uit het eerste FAB teeltseizoen naar de in het communicatie plan genoemde doelgroepen.

1 Inleiding

In 2002 heeft LTO Nederland het projectvoorstel 'Functionele Agro Biodiversiteit, Gezonde teelten in een biologisch rijke en gevarieerde omgeving' geformuleerd waarin gewasbescherming voor de plantenteelt in de open ruimte vanuit een ander perspectief wordt benaderd. Vermindering van gebruik en afhankelijkheid van chemische middelen door een versterking van de biodiversiteit in de landbouw staat hierbij centraal. Het uitgangspunt hierbij is een rendabele primaire sector.

Het gebruik maken van aspecten van biodiversiteit (in dit geval van natuurlijke vijanden en/of een barrière voor gewasbelagers) bij het bestrijden van ziekten en plagen kan worden aangeduid als Functionele Agro Biodiversiteit (FAB). Centraal staat daarbij de versterking van de vitaliteit en natuurlijke weerstand van de plant. De keuze van plantmateriaal en resistentie van het ras is van belang. Het evenwicht tussen bodemleven, mineralen voorziening, grondbewerking en vruchtwisseling speelt een fundamentele rol. Het functioneren van natuurlijke vijanden en het biologische evenwicht wordt daardoor gestimuleerd. Deze complexiteit moet niet alleen op de schaal van het perceel gezien worden. Het perceel heeft een eigen plaats binnen de ecologie van het bedrijf, dat op zijn beurt een relatie heeft met het landschap in een bredere omgeving.

Bovenstaande betekent een verandering van perspectief. De sturing en versterking van een biologisch evenwicht in combinatie met de vergroting van natuurlijke weerstand vormen het uitgangspunt van een optimale teelt. Deze sturing in de open ruimte, gericht op beïnvloeding van natuurlijke beheersing van ziekten en plagen, wordt steeds realistischer naarmate instrumenten voor de teler beschikbaar komen en praktisch inzetbaar zijn. De informatietechnologie is hierbij van essentieel belang en wordt met toenemend succes op het primaire bedrijf bij geïntegreerde technieken toegepast. Deze technologische ontwikkelingen kunnen op termijn ook worden toegepast als hulpmiddel voor sturing op biologische beheersing van ziekten en plagen. Functionele agrobiodiversiteit dient gepositioneerd te worden in het traject van systeeminnovaties. Het gaat daarmee een stap verder dan de huidige verdieping van geïntegreerde gewasbescherming op gecertificeerde bedrijven. Dit nieuwe initiatief voegt een vernieuwend concept toe aan geïntegreerde gewasbescherming en zal daarmee op termijn bestaande ontwikkelingen versterken.

Het voornemen om gezamenlijk te werken aan de ontwikkeling van een duurzame gewasbescherming, welke winst oplevert voor bedrijfsleven, milieu, natuur en volksgezondheid, is eens te meer onderschreven door de ondertekening van het Afsprakenkader Gewasbescherming (het 'convenant') tussen de ministeries van LNV en VROM, Stichting Natuur en Milieu, VEWIN en LTO Nederland. Er is vastgesteld dat dit project FAB een ambitie formuleert die in het verlengde ligt van bestaande beleidskaders (nationaal en internationaal). Daarmee levert het project een belangrijke bijdrage aan de realisatie van de transitiedoelstellingen van het NMP4 en de in november 2004 verschenen beleidsbrief "Biodiversiteit in de landbouw" van LNV en VROM.

Het project FAB richt zich op de lange termijn op een optimale ontwikkeling en functionele benutting van een biodivers agro-ecosysteem. Uitgangspunt daarbij is een vitale omgeving waarin voldoende biologische diversiteit bestaat met een duurzaam karakter en sterk evenwicht. De gebiedsbenadering is daarbij essentieel vanwege de populatiedynamica van de organismen en de interacties met (landbouwkundige) maatregelen op gebieds-, bedrijfs- en perceelsniveau. De stuurgroep FAB is van mening dat het project FAB in het kader van een verduurzaming van de akkerbouw en vollegrondsgroenteteelt een bijdrage levert aan een nieuw innovatief gewasbeschermingsbeleid. Met de benutting en stimulering van

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

natuurlijke vijanden uit de omgeving wordt getracht een middelenreductie te bereiken. Maar het project geeft ook aan dat naast de inzet van natuurlijke vijanden de beschikbaarheid van selectieve gewasbeschermingsmiddelen noodzakelijk is om te kunnen corrigeren tijdens de teelt.

In dit project richten we ons op half natuurlijke vegetaties, de stroken en randen op en rond het bedrijf (al dan niet aangelegd, en één- of meerjarig) en hoe we daar gebruik van kunnen maken in de beheersing van plagen. Bij de aanleg van de stroken en randen op en rond het bedrijf wordt zo goed mogelijk aangesloten bij de reeds aanwezige vegetaties zoals kreken, dijken en slootranden. Het project wordt uitgevoerd in de Hoekse Waard, een landbouwgebied met veel akkerbouw. Het eiland karakteriseert zich door een wijds en open polderlandschap. De zuidelijke polders waar de deelnemende bedrijven zijn gevestigd behoren tot de jonge polders van het eiland en hebben over het algemeen een langgerekte oost-west georiënteerde vorm. Karakteristieke landschapselementen zijn dijken, kreken en erfbeplanting. Het FAB gebied betreft een aanéengesloten gebied met een totale oppervlakte van 440 ha. Hierin zijn gelegen één fruitteeltbedrijf van 15 ha en vier akkerbouwbedrijven met een oppervlak van respectievelijk 34, 40, 43 en 308 ha. De vier akkerbouwers zijn deelnemers aan het project FAB. Eén van deze vier bedrijven betreft een biologisch akkerbouwbedrijf. Alle bedrijven grenzen aan minstens twee andere bedrijven behalve het fruitteeltbedrijf dat geheel wordt omsloten door het grootste akkerbouwbedrijf. Het gebied is verder gelegen aan het Hollands Diep. Daarnaast zijn in het kader van dit project in 2005 op twee locaties in Westmaas FAB maatregelen genomen en zijn deze bedrijven ook opgenomen in de monitoring.

Het project is opgezet vanuit een multidisciplinaire aanpak. Op deze wijze worden nieuwe teelttechnieken op participatieve wijze ontwikkeld en ingevoerd. Het projectbeleid en de projectuitvoering worden mede bepaald door de beschikbare kennis en ervaring bij de uitvoerende onderzoeksinstituten zoals NIOO, PPO, PRI en LEI. De beschikbaarheid en bruikbaarheid van deskundigheid op diverse terreinen (zoals entomologie, biologie, fytopathologie, bedrijfskunde) spelen een belangrijke rol bij de voortgang van het project. De projectleiding is in handen van LTO Projecten, de coördinatie van contacten tussen ondernemers en onderzoekers in het gebied vindt plaats door een gebiedsbegeleider van DLV Plant bv.

In de gehanteerde aanpak is allereerst gekeken hoe op gebiedsniveau de gewenste situatie ontworpen wordt. Vervolgens wordt per bedrijf op perceelsniveau gekeken wat de mogelijkheden zijn. Wat ondernemers als een probleem in de gewasbescherming ervaren, wordt sterk beïnvloed door de beschikbaarheid van chemische middelen. Veranderingen in toelatingsen van middelen kunnen de volgorde van prioriteiten bij ondernemers snel doen veranderen. Het past echter niet binnen de filosofie van dit project om ons te concentreren op die plagen die momenteel chemisch niet goed zijn te beheersen. Uitgangspunt blijft om de inzet van chemische middelen te reduceren en op zoek te gaan naar alternatieve biologische methoden van plaagregulatie waarbij een gebiedsaanpak centraal staat.

Belangrijkste criteria zijn de aanwezige hoeveelheid kennis van en ervaringen met potentiële FAB maatregelen alsmede het perspectief om met deze maatregelen op praktijkniveau een succesvolle bijdrage te leveren aan nieuwe en duurzame gewasbeschermingstechnieken. Het perspectief op succes is erg belangrijk om deelnemende telers gemotiveerd en betrokken te houden, om andere telers te motiveren om zich na verloop van tijd aan te sluiten bij projectactiviteiten, om draagvlak bij beleidsmakers en financiers te behouden en te vergroten en om de uitstraling naar een breed publiek te kunnen bewerkstelligen.

Plaaigewascombinaties

Uitgaande van deze criteria en ervoor wakend dat er niet teveel problemen tegelijkertijd worden opgepakt, is in deze projectfase gestart met de volgende plagen en complexen van plagen:

- Bladluis in graan
- Bladluis in aardappelen
- Plaaigecomples (o.a. koolluis, koolmotje, slakken) in spruitkool

Waterkwaliteit

Door een verlaging van de milieubelasting wordt verwacht dat een belangrijke bijdrage wordt geleverd aan een kwaliteitsverbetering van het oppervlaktewater. Voor de monitoring van de waterkwaliteit in het FAB gebied de Hoekse Waard is contact gelegd met het Waterschap Hollandse Delta. In het FAB project beperken we ons tot het monitoren van de biologische kwaliteit van het oppervlaktewater. WHD neemt dit voor haar rekening.

Bedrijfseconomische effecten

Eenzijds worden de kosten en baten van het aanleggen en beheren van FAB maatregelen bepaald. Anderzijds wordt het effect van FAB op de bruto-geldopbrengst en op de variabele kosten van de hoofdgewassen bepaald. De benodigde technisch-economische gegevens (hoeveelheden en prijzen) worden door de deelnemers vastgelegd en door onderzoekers verzameld en verwerkt tot saldo-overzichten op bedrijfsniveau (FAB-beheer) respectievelijk gewasniveau (cultuurgewassen). De resulterende saldo-overzichten worden vervolgens voorzien van een technisch-economische beschouwing. Daarbij wordt vooral aandacht besteed aan de verschillen in kosten voor beheer van agrobiodiversiteit en voor gewasbescherming tussen bedrijven. Naast de technisch-economische beschouwing worden ook de milieutechnische componenten (milieuprestaties) meegenomen. De resultaten worden jaarlijks in een rapport vastgelegd. Omdat FAB beheer als techniek pas over meerdere jaren tot verantwoorde conclusies kan leiden wordt de economische rapportage vooralsnog niet gepubliceerd.

In de volgende hoofdstukken worden de resultaten van het seizoen 2005 beschreven.

2 Gebiedsplan

2.1 Inleiding

Binnen het FAB Hoeksche Waard project wordt er naar gestreefd een gebiedsbrede aanpak van functionele biodiversiteit te combineren met een specifieke benadering op perceelsniveau. Ondernemers kunnen op hun bedrijf door de aanleg van verschillende typen akkerranden langs percelen bijdragen aan de fijne groenblauwe dooradering van het gebied. Zo worden schuilplaatsen, verplaatsingsmogelijkheden, en extra voedsel geboden aan natuurlijke vijanden. Maar voor de aanwezigheid van die natuurlijke vijanden zijn ondernemers ook afhankelijk van robuuste landschapselementen in de omgeving (zogenaamde brongebieden), waarin een deel van de natuurlijke vijanden overwintert. De intensiteit waarmee landbouwpercelen via slootkanten en bermen zijn verbonden met deze brongebieden bepaalt in hoeverre de natuurlijke vijanden ook de akkers kunnen bereiken. Het is daarom belangrijk vast te stellen in hoeverre de al aanwezige ecologische infrastructuur op gebiedsniveau de plaagonderdrukking op perceelsniveau versterkt, en of daarin eventuele knelpunten aanwezig zijn.

Het hier beschreven gebiedsplan (Alebeek & Clevering, 2005) is een verdere concretisering en uitwerking van het Alterra rapport "Groenblauwe dooradering in de Hoeksche Waard" (Geertsema et al., 2004). In dat rapport wordt een beeld geschetst van de gewenste situatie voor een duurzame landbouw in de Hoeksche Waard, gericht op een effectieve natuurlijke plaagonderdrukking. Het gebiedsplan is toegespitst op het FAB gebied in de Hoeksche Waard, de 5 bedrijven die deelnemen in het LTO FAB project, en op de 3 gewassen die binnen het project als speerpunt zijn verkozen: aardappel, spruitkool en tarwe.

Het gebiedsplan is opgesteld door PPO-AGV met adviezen van J. Willemse (DLV Adviesgroep) en Waterschap Hollandse Delta. Dit hoofdstuk geeft een samenvatting van de belangrijkste bevindingen uit het plan (zie: Alebeek & Clevering, 2005, voor een uitgebreide beschrijving en resultaten).

2.2 Werkwijze

Voor het opstellen van het gebiedsplan zijn vegetatiebeschrijvingen uit 2003 en 2005 gebruikt, waarmee de vegetaties in de huidige, groenblauwe dooradering, op bedrijfs- en perceelsniveau en op gebiedsniveau zijn beschreven. De meest algemene houtige en kruidige soorten worden genoemd.

Daarna zijn de kwantitatieve eisen en ruimtelijke kenmerken van de brongebieden in de groenblauwe dooradering beoordeeld. Daarbij draait het om de mogelijkheden van natuurlijke vijanden om de gewassen (waar zij hun plaagbeheersing moeten uitoefenen) te bereiken. Vervolgens is een kwalitatieve beoordeling van die groenblauwe dooradering gegeven. Zijn er bij de huidige begroeiingen risico's op het stimuleren van bepaalde plagen? En biedt de huidige groenblauwe dooradering voldoende ondersteuning aan de natuurlijke vijanden en plaagonderdrukking?

Deze evaluaties zijn vervolgens vertaald naar de gewenste situatie en naar een beheer dat de natuurlijke plaagonderdrukking in het FAB gebied zal versterken en verbeteren. De te ondernemen acties zijn beschreven voor de verschillende gebiedsactoren die daarbij aan zet zijn.

2.3 Resultaten

2.3.1 Vegetatie-opnames

De Hoeksche Waard wordt gekenmerkt door een intensief netwerk van sloten. Slootkanten blijken het meest soortenrijke biotoop te zijn voor grassen en kruiden, in absolute aantallen (42 en 59 soorten in 2003 en 2005) en in het aantal 'unieke' soorten dat niet in andere biotopen werd waargenomen (resp. 15 en 19 soorten). Een gericht beheer van slootkanten en daarlangs liggende akkerranden is daarom een prioriteit binnen de FAB aanpak. Vegetaties in het openbare groen waren soortenrijker dan de FAB bedrijven, maar de FAB deelnemers kunnen door de inzaai van bloemenmengsels en de aanplant van gemengde houtige begroeiingen de soortenrijkdom op hun eigen bedrijf nog aanzienlijk aanvullen. Er is een grote overlap tussen de top-10 kruidachtige soorten op de FAB bedrijven en die in het openbare groen (bermen, dijken en slootkanten). Algemeen voorkomende soorten zijn: gewone bereklauw, akkerdistel, grote brandnetel, gewone smeerwortel, riet, kropbaar en haagwinde. Op de FAB bedrijven staan daarnaast kweek en heermoes als frequente (probleemon-)kruiden. In het openbare groen werden ook rietzwenkgras, witte klaver, akkerkool, Engels raai gras, kruipende boterbloem, veenwortel, dauwbraam, gewone melkdistel, harig wilgeroosje en ridderzuring vaak gevonden. De aanwezige vegetaties zijn kenmerkend voor voedselrijke, verstoorde bodem en ruigtes met weinig bloemen. Dit hangt samen met een beheer van de meeste sloottaluds, dijken en bermen, dat overwegend bestaat uit jaarlijks 1 of enkele malen klepelen zonder het afvoeren van maaisel, of het begrazen van dijkvakken. Het FAB project streeft naar een groter aanbod van bloemen met beschikbare nectar en stuifmeel voor natuurlijke vijanden. Dat vraagt dus om een ander beheer dan nu (meestal) het geval is.

2.3.2 Evaluatie van brongebieden en groenblauwe dooradering in het FAB gebied

De groenblauwe dooradering (GBDA) in het gebied als geheel voldoet ruimschoots aan de kwantitatieve norm van minimaal 5% van het oppervlakte. Het ligt in werkelijkheid in de buurt van de 12%. De GBDA wordt voor tweederde bepaald door het slotenstelsel in de HW. Het belang van het uitgebreide slotenstelsel in de HW heeft voor het FAB project twee belangrijke consequenties: A) Versterking van de kwaliteit van slootvoer-vegetaties (meer winterdekking, meer bloemen) is de beste strategie voor het verbeteren van de fijnere dooradering; en B) Voor lopende natuurlijke vijanden is het slotenstelsel juist een belemmering, die veel percelen in ecologische 'eilanden' verandert met slechts één of twee dammen als toegang.

De GBDA op de bedrijven zelf is beduidend lager, en komt op twee bedrijven ruimschoots beneden de 5% uit. Door het grote totaaloppervlakte van deze bedrijven komt ook het gemiddelde voor de 5 bedrijven tesamen onder de 5% uit. De fijnere dooradering (op de bedrijven) voldoet bijna nergens aan de kwantitatieve norm dat percelen niet breder dan 100 m zouden moeten zijn tot aan een volgende ader. Er is dus op bedrijfsniveau behoefte aan het uitbreiden van de fijnere dooradering.

2.3.3 Risico's en kansen van groenblauwe dooradering voor plaagonderdrukking

Bestaande vegetaties in het FAB gebied veroorzaken nauwelijks risico's voor landbouwgewassen. Wél wordt een risico voor de koolteelt in de Hoeksche Waard gevormd door de zaadmengsels zoals die in het project Akkerrandenregeling Hoeksche Waard zijn gekozen. De gele mosterd in deze mengsels is een voor diverse koolplagen (melige koolluis, koolmotje, klein en groot koolwitje en koolvlieg) een waardplant. Overleg met Waterschap Hollandse Delta (de projectleiding van de Akkerranden-regeling) is gewenst, om een ruimtelijke scheiding te bewerkstelligen tussen koolteelten en de akkerranden met gele mosterd.

Daarnaast is het verstandig om bij nieuw in te zaaien bermen en akkerranden alle kruisbloemigen weg te laten in verband met mogelijke koolplagen, en soorten als pastinaak, karwij en wilde peen uit zaadmengsels weg te laten, vanwege het risico op Zevenbladluis (*Cavariella aegopidii*) als een plaag en virusoverdrager in peen.

De GBDA in het gebied biedt tot nu toe relatief weinig ondersteuning aan natuurlijke plaagbeheersing.

Een flink deel van de dijken en bermen wordt door het huidige maai- en begrazingsbeheer gekenmerkt door een ruige begroeiing waarin brandnetel, riet en andere grassen domineren. 's Winters is er vaak te weinig dekking voor overwinterende natuurlijke vijanden. De houtige beplantingen zijn (met uitzondering van de erven) meestal soortenarm en met weinig bloemen. Met méér dekking en schuilplaatsen in de winter, en met méér bloei over een langere periode zouden de kansen voor een natuurlijke plaagbeheersing flink kunnen worden verbeterd.

2.3.4 Gewenste FAB beheer voor het gebied

Het streefbeeld voor het FAB gebied laat zich als volgt omschrijven:

Op dijken, bermen, slootkanten en akkerranden blijft 's winters voldoende vegetatie (≥ 20 cm hoog) overstaan om dekking en schuilplaatsen te bieden voor natuurlijke vijanden. In de lente en zomer bevatten deze landschapselementen grote hoeveelheden bloemen van verschillende soorten, die samen zorgen voor een langdurig, ononderbroken aanbod van nectar en stuifmeel voor natuurlijke vijanden. Houtige begroeiingen zijn soortenrijk en structuurrijk, met voldoende schuilplaatsen voor overwintering van rovers en sluipwespen. De ondergroei en zomen zijn in de lente en zomer bloemrijk, als bron van nectar en stuifmeel.

De aanbevelingen om naar dit streefbeeld toe te werken staan hieronder samengevat. Om dit streefbeeld te bereiken is het volgende beheer nodig:

- **Prioritering:** Meer winterdekking is door een ander maaibeheer nog dit seizoen te realiseren. Veel maatregelen om bloemenrijkdom te verbeteren (zie hieronder), hebben pas na enkele jaren effect. Om op de korte termijn méér bloemen te krijgen, kan alleen door extra akkerranden met éénjarige bloemenmengsels in te zaaien.
- **Coördinatie en uitvoering** van het beheer bij voorkeur onder één partij. Eén aanspreekpunt maakt controle op uitvoering en aanpassingen eenvoudig. Door centrale aanbesteding, en gelijktijdige uitvoering over het gehele gebied kan flink bespaard worden op kosten voor machines, materiaal, personeel en afvoeren van materiaal.

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

- **Slootkanten:**
 - Sparen van akkerranden langs sloten; geen natte biomassa op akkerranden en verschaalde sloottalluds, maaisel en materiaal zoveel als mogelijk afvoeren of op rand van de akker deponeren.
 - Maaien droge sloottalluds: bij voorkeur met maaibalk en afvoeren van maaisel. Eén zijde sloottalud in even jaren en andere zijde sloottalud in oneven jaren 's winters laten overstaan (schuilplaatsen).
 - Klepelen werkt de FAB doelstellingen tegen. Het doodt dieren, en leidt tot soortenarme verstoringsvegetaties met veel kweek, brandnetel, akkerdistel en haagwinde, en weinig bloemen.
 - Kapotrijden akkerranden voorkomen (keuze machines en tijdstip).
 - Slootkanten ontzien bij bemesting, door bufferstroken erlangs en door gebruik van kantstrooiplaten e.d.
- **Dijken:**
 - Begrazing met paarden en rundvee afbouwen, begrazing met schapen extensiveren, zodat er 's winters méér vegetatie blijft staan en zodat bloemen een kans krijgen.
 - Bemesting verminderen om meer bloemen te verkrijgen.
 - Hooilandbeheer heeft de voorkeur: 1 of 2 maal per jaar met maaibalk en maaisel afvoeren. Niet te laat maaien, zodat er ook genoeg vegetatie voor winterdekking blijft. Eventueel in dijkvakken op verschillende tijdstippen (gefaseerd) maaien, zodat stukken met winterdekking blijven staan.
 - Klepelen werkt de FAB doelstellingen tegen. Het doodt dieren, en leidt tot soortenarme verstoringsvegetaties met veel kweek, brandnetel, akkerdistel en haagwinde, en weinig bloemen.
- **Wegbermen:**
 - Klepelen werkt de FAB doelstellingen tegen. Het doodt dieren, en leidt tot soortenarme verstoringsvegetaties met veel kweek, brandnetel, akkerdistel en haagwinde, en weinig bloemen.
 - Voor wegbermen heeft hooilandbeheer voorkeur: 1 of 2 maal per jaar met maaibalk en maaisel afvoeren. Niet te laat maaien, zodat er ook genoeg vegetatie voor winterdekking blijft. Eventueel in stroken gefaseerd maaien (1,5 m direct langs weg vaker maaien; stroken verder de berm in maar één keer maaien) zodat ook hier stroken met winterdekking blijven staan.
 - Beweiding van bermvakken extensiveren, bemesting van bermen verminderen voor meer bloemen.
- **Houtige vegetaties:**
 - Huidige houtige beplantingen als brongebied zoveel mogelijk behouden
 - Wilgen zijn een belangrijke voedselbron in de lente; als de wilgen op de oude dijk om veiligheidsredenen gekapt moeten worden, is compenserende aanplant elders zeer wenselijk
 - Inzaaien van randen en zomen met een bloemrijk ruigtekruidmengsel is gewenst
- **Akkerranden (één- en meerjarig):**
 - Aanleg zoveel mogelijk langs slootkanten en aansluitend op bestaande dijken, bermen, slootkanten en andere randen (netwerk creëren). Voor lopende fauna is aansluiting op dammen over sloten belangrijk.
 - Aanleg extra éénjarige bloemenranden is een eerste prioriteit om meer bloemen in het FAB gebied te krijgen
 - Meerjarige randen bij voorkeur als hooilandbeheer: 1 of 2 maal per jaar met maaibalk en maaisel afvoeren. Niet te laat maaien, zodat er ook genoeg vegetatie voor winterdekking blijft.
 - Akkerranden niet bemesten, en langs randen kantstrooiplaten gebruiken.
 - In zaadmengsel géén cruciferen en weinig schermbloemigen opnemen, i.v.m. risico's op plaagstimulering voor koolgewassen en peen.

2.3.5 Partijen aan zet

Voor de projectleiding, gebiedscoördinator, het onderzoeksteam, de deelnemende bedrijven, Waterschap Hollandse Delta en andere gebiedsactoren zijn specifieke acties benoemd (zie Van Alebeek & Clevering, 2005, voor een gedetailleerd overzicht). Die aanbevelingen worden hier samengevat in twee groepen: voor de deelnemende bedrijven en voor betrokken beleidsmakers.

De FAB deelnemers:

- Zouden moeten overwegen of en in welke mate zij het netwerk van éénjarige bloemenranden en meerjarige akkerranden willen uitbreiden.
- Kunnen al op korte termijn bijdragen aan meer winterdekking op bermen, dijken, slootaluds en akkerranden onder hun beheer. Zo ontstaan veel meer winterschuilplaatsen voor natuurlijke vijanden van plagen.
- Kunnen ook bijdragen aan meer bloemen in de slootaluds door bij bemesting langs slootkanten de randen te ontzien (kantstrooiplaten of kantaf-strooien), en door de stikstofniveau's in de bemesting op dijken en bermen te verlagen.

De betrokken beleidsmakers:

- Met Waterschap Hollandse Delta (WHD) is een gesprek geweest over het gewenste beheer, omdat WHD bijna alle wegbermen, dijken en slootkanten in het FAB gebied onder haar beheer heeft. In eerste instantie leken de mogelijkheden zeer beperkt, omdat WHD uit kostenoverwegingen haar beheer drastisch heeft ingekrompen en vereenvoudigd. Momenteel voeren LTO en WHD bestuurlijk overleg over de vraag of het FAB gebied als een pilot kan dienen om een alternatieve vorm van beheer, gericht op de ondersteuning van natuurlijke plaagbeheersing, in de praktijk te testen en te ontwikkelen.
- LTO en de gebiedscoördinator zouden op korte termijn een bijeenkomst moeten organiseren met alle gebiedspartijen in het FAB gebied die verantwoordelijk zijn voor het beheer van groenelementen. Dat zijn o.a. Rijkswaterstaat, FORTIS, RIHW, Hoeksche Waards Landschap, De Rietgors, Gemeente Strijen. Het gewenste FAB beheer wordt daaraan besproken, en verkend wordt bij welke partijen draagvlak en mogelijkheden aanwezig zijn om hieraan bij te dragen. Dit moet uitmonden in concrete afspraken en taakverdelingen voor 2006
- Afstemming is gewenst over de te gebruiken zaadmengsels in de diverse projecten. Het zaadmengsel in de "Akkerrandenregeling Hoeksche Waard" bevat veel gele mosterd. Dat is een serieus risico voor het stimuleren van plagen in koolteelten in de Hoeksche Waard. De samenstelling van dit mengsel zou moeten worden aangepast, en randen met kruisbloemigen zouden moeten worden vermeden in gebieden waar kool wordt geteeld.

2.4 Conclusies

Er is in het FAB gebied een grote potentie voor het benutten van de groenblauwe dooradering voor plaagonderdrukking. Robuuste landschapselementen zoals dijken en grotere houtige beplantingen zijn er in de Hoeksche Waard in aantal en oppervlakte voldoende om als brongebied voor natuurlijke vijanden te dienen. Fijnere landschapselementen zijn er vooral in de vorm van een uitgebreid netwerk van slootkanten en wegbermen. Op gebiedsniveau is dit ruimschoots aanwezig, maar op het niveau van de individuele FAB bedrijven zou het netwerk bij voorkeur nog fijnmaziger mogen worden (kleinere percelen). Dat is een groeiperspectief voor het FAB project.

Grootste knelpunt op dit moment is de kwaliteit van de vegetaties in het FAB gebied, zowel in de brongebieden als in de fijnere dooradering. Veel dijken, bermen, akkerranden en slootkanten zijn 's winters te kaal en bieden weinig beschutting aan natuurlijke vijanden. Bovendien zijn de meeste vegetaties door het maaibeheer en de begrazing erg arm aan bloemen. Daardoor is er voor natuurlijke vijanden een tekort aan nectar- en stuifmeelbronnen.

2.4.1 Conclusies en aanbevelingen voor de praktijk

De FAB deelnemers kunnen op hun eigen bedrijf zelf belangrijke verbeteringen in deze tekorten bereiken. Er moet méér dekking in de winter komen en er moeten méér bloemen in de lente en zomer komen. Dit betekent sloottaluds en meerjarige randen niet uiterlijk in augustus maaien (en niet later), zodat er voldoende vegetatie in de winter staat. Zomogelijk sloottaluds het ene jaar aan de ene kant maaien en het andere jaar aan de andere kant, zodat steeds aan één zijde riet blijft staan in de winter.

Om in meerjarige vegetaties meer bloemen te krijgen, is een zaak van lange adem (hooilandbeheer met verschraling). Voor het FABproject gaat dat te traag. Daarom zullen de deelnemers moeten overwegen of zij meer éénjarige bloemenranden op hun bedrijf willen aanleggen. Dat is de snelste en meest effectieve manier om een beter aanbod van nectar en stuifmeel voor natuurlijke vijanden te bevorderen.

Op de korte termijn dient de gebiedscoördinator met de 5 FAB deelnemers te overleggen, hoe zij in de winter van 2005 en in het jaar 2006 het beste zelf hun slootkanten en wegbermen kunnen onderhouden. Welke aanpassingen en uitbreidingen van het netwerk van éénjarige bloemenranden op hun bedrijf zijn gewenst en haalbaar?

2.4.2 Conclusies en aanbevelingen voor het beleid

De belangrijkste beheerder van dijken, slootkanten en bermen in het FAB gebied is Waterschap Hollandse Delta (WHD). Deze partij zou uitstekend het voortouw kunnen nemen en de regie kunnen voeren over een vegetatiebeheer dat leidt tot meer begroeiing en dekking in de winter en –op termijn– meer bloemen in de zomer. Verschraling door maaien en afvoeren, gefaseerd maaien, en extensievere begrazing zijn hierbij de sleutelwoorden. Helaas heeft het waterschap recent een terugtrekkende beweging gemaakt, en voert het niet langer het beheer over het grootste deel van de bermen en sloottaluds. Voor het FAB project is dat een grote tegenslag.

LTO is reeds in bestuurlijk overleg getreden met WHD, om te zien welke pilot-constructies er mogelijk zijn om in het FAB gebied de gewenste vormen van dijk-, slootkant- en wegbermbeheer in te voeren.

Daarnaast is overleg gewenst met alle gebiedspartijen in het FAB gebied die verantwoordelijk zijn voor het beheer van groenelementen. Het gewenste FAB beheer wordt daar besproken, en verkend wordt bij welke partijen draagvlak en mogelijkheden aanwezig zijn om hieraan bij te dragen. Dit moet uitmonden in concrete afspraken en taakverdelingen.

3 Akkerranden

Binnen het FAB gebied is er sprake van twee soorten akkerranden: meerjarige randen en eenjarige randen. Meerjarige randen hebben vooral als doel om beschutting te bieden voor op en in de bodem levende natuurlijke vijanden. Eenjarige randen zijn vooral bedoeld voor het leveren van voedsel aan vliegende insecten.

3.1 Meerjarige randen

3.1.1 Inleiding

Veel bodemdieren overwinteren in ruige, grazige vegetaties (bermen, slootkanten en akkerranden) en trekken van daaruit in het voorjaar de akker in. Akkerranden fungeren als verbindingswegen over het bedrijf, en bieden extra prooien en schuilgelegenheid aan de op de bodem levende rovers zoals loopkevers en spinnen.

3.1.2 Werkwijze

In het voorjaar van 2005 is er verspreid door het gehele FAB-gebied ongeveer 10 km meerjarige akkerranden op de FAB bedrijven aangelegd. De randen bevinden zich vrijwel allemaal langs sloten, en zijn zoveel mogelijk met elkaar verbonden, en vormen een netwerk samen met de al bestaande niet-productieve landschapelementen, zoals wegbermen, dijk-taluds en bosjes (zie kaartje). De akkerranden zijn vanaf half mei 2005 ingezaaid met een mengsel van grassen(60%) en overblijvende inheemse kruidensoorten(40%). Bij samenstelling van het zaadmengsel (zie Tabel 3.1) is gezorgd voor voldoende pollen vormende grassen, die gunstig zijn voor de overwintering van kevers. Verder zijn soorten opgenomen die zich van nature in graslanden op klei vestigen, en die eventueel een bijdrage kunnen leveren aan de voedselbehoefte van natuurlijke vijanden, zonder geschikt te zijn voor plagen. De grond is vóór het zaaien 1 à 2 keer bewerkt met een rotorkoep. Het zaadmengsel, dat bestaat uit zaden van zeer verschillende groottes, is met een nokkenrad zaaimachine op 3 meter uitgezaaid. Enkele akkerbouwers hebben na het zaaien de grond nog aangerold.

Tabel 3.1. Samenstelling zaadmengsel meerjarige akkerranden (gewichtpercentages).

Kruiden	40%	Grassen	60%
Glad Walstro	2 – 3%	Glanshaver	8 - 12%
Grote bevernel	1 - 1.6%	Goudhaver	4 - 6%
Kraailook (broedbolletjes)	0.5 – 1%	Reukgras	4 - 6%
Veldlathyrus	0.2 - 0.5%	Gewoon Struisgras	8 - 12%
Smalle Weegbree	3 - 3.5%	Kropaar	10 - 14%
Ruige Weegbree	2 - 2.5%	Gestreepte Witbol	6 - 8%
Kleine Klaver	6 – 7%	Roodzwenk	10 - 14%
Knolboterbloem	0.5 – 1%		
Hopklaver	8 – 12%		
Ratelaar	1 – 2%		
Wilde Peen	5 – 6%		
Pastinaak	2.5 – 3%		

NB. Alle soorten zijn van Nederlandse oorsprong. Goudhaver, Struisgras, Kropaar en Roodzwenk waren alleen als cultuursoorten te leveren.

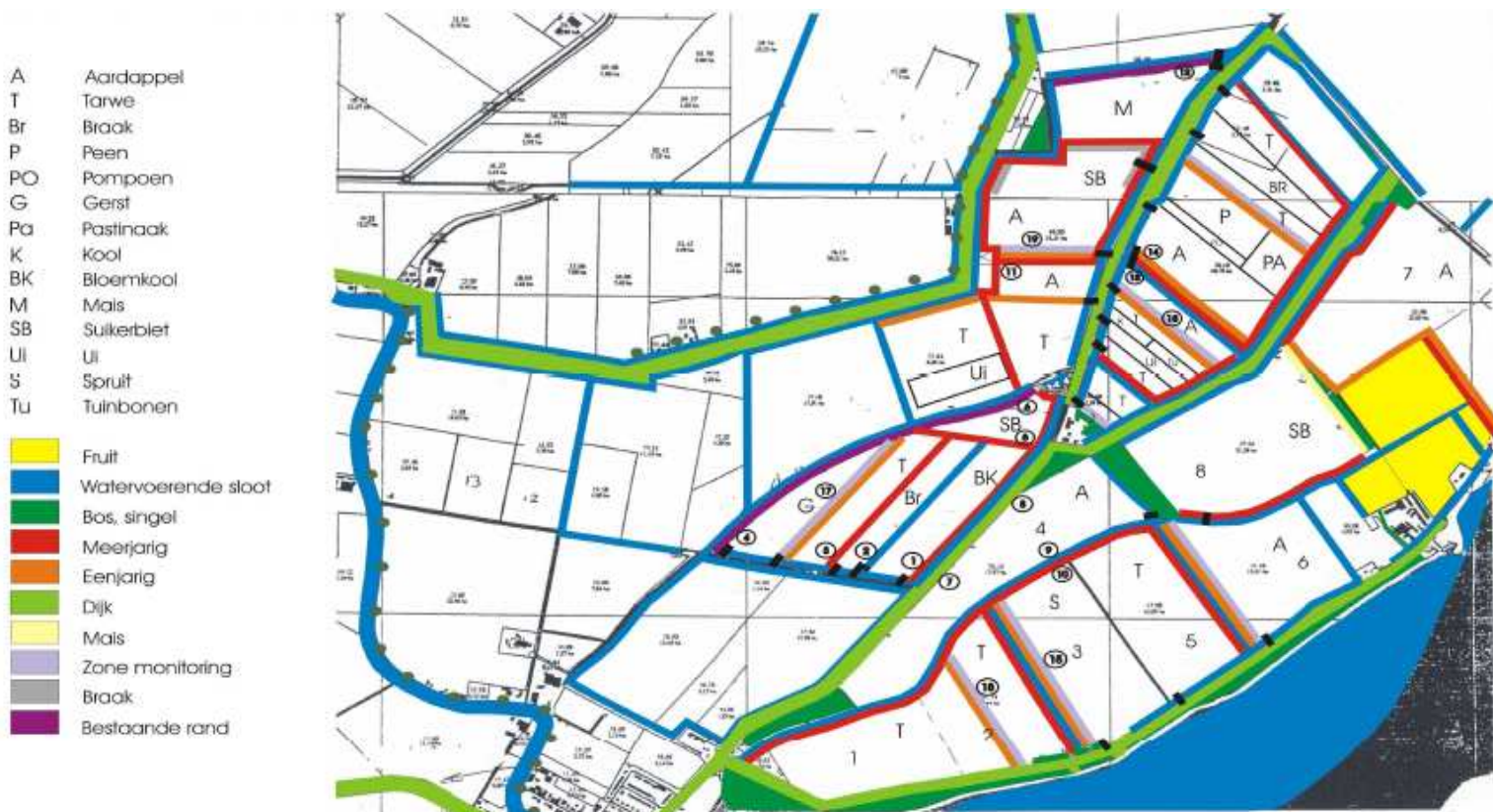
3.1.3 Resultaten

Het vrij late zaaitijdstip (half mei) van de randen gevolgd door een vrij droge periode zorgde voor een minder goede opkomst en daardoor pleksgewijs voor veronkruiding. Door de randen 1 à 2 keer te maaien is dit probleem echter verholpen. Ook latere inzaai van enkele randen leidde tot een goed resultaat, mits het moment van zaaien direct voor een regenperiode lag. Het aandrukken (rollen) van de grond na het zaaien werkt gunstig op de opkomst.

Bij twee telers zijn de randen in september nogmaals gemaaid en is dit keer het maaisel ook afgevoerd. Dit om de rand 'schraal' te houden en vooral de kruiden meer kans te geven te blijven groeien. Probleem bij deze handeling is de afvoer van het maaisel. Bij één teler is het maaisel verspreid over het perceel, echter dit kan wel leiden tot verspreiding van onkruiden over het perceel. Bij de andere teler ligt het maaisel nog op een hoop. Enkele randen zijn gedurende het seizoen beschadigd tijdens het sloten maaien, beregenen van gewassen of de oogst van de gewassen.

Najaar 2005 stonden vrijwel alle meerjarige randen er goed bij, qua stand van het gewas, zodat verwacht mag worden dat de randen een goede beschutting zullen leveren voor de winterperiode.

In 2006 zal de samenstelling van de randen en de aanwezige fauna worden bekeken, en zullen de effecten op de plaagbestrijding in de gewassen worden onderzocht.



3.1.4 Conclusies

- Bij de aanleg van meerjarige randen is het van belang de rand vroeg (april) in te zaaien, zodat de kans op vocht en snelle ontwikkeling van het gewas de onkruiddruk beperkt. Anders lijkt het beter om de rand enkele keren te bewerken, (zodat de meeste onkruiden gekiemd zijn) en vrij laat te zaaien (juni/juli), bij voorkeur vlak voor een regenperiode.
- Enkele keren maaien is noodzakelijk om een goede rand te realiseren. Afvoeren van maaisel kan alleen als er ook een goede oplossing is voor het wegwerken van dit maaisel.
- Voorkomen moet worden dat de randen beschadigd worden tijdens het sloten maaien of oogstwerkzaamheden.

3.2 Eenjarige randen

3.2.1 Inleiding

Langs tarwe-, aardappel- en spruitkoolpercelen zijn éénjarige akkerranden aangelegd gericht op het aanbieden van nectar en stuifmeel ten behoeve van vliegende natuurlijke vijanden van bladluizen en rupsen (zoals sluipwespen, zweefvliegen, lieveheersbeestjes en gaasvliegen). Om de effectiviteit te kunnen vergelijken zijn langs drie percelen van elk gewas drie verschillende eenjarige randtypen aangelegd:

1. Mengsel van bloeiende kruiden die geschikt zijn als bron van pollen en nectar,
2. Veldboon, als bron van (extraflorale) nectar, pollen en alternatieve prooi,
3. Controle (gras).

Langs twee spruitkoolvelden is bovendien een stuk rand met Barbarakruid ingezaaid, dat als vangplant voor het koolmotje moet dienen.

Om te onderzoeken of de zaadmengsels het beoogde effect behalen, zijn de akkerranden een aantal keren gemonitord op de bloemensamenstelling van de randen. Om vast te stellen voor welke natuurlijk vijanden de randen functioneel kunnen zijn, is tevens bekeken welke vliegende nuttige insecten de randen bezoeken.

3.2.2 Werkwijze

Samenstelling en aanleg akkerranden

Voor het mengsel van bloeiende kruiden is gebruik gemaakt van kennis over de geschiktheid van de verschillende bloemen om als voedselbron te dienen voor natuurlijke vijanden. Hierbij is erop gelet dat er voor elke belangrijke groep natuurlijke vijanden die als volwassen insect nectar of stuifmeel nodig hebben (sluipwespen, zweefvliegen, gaasvliegen) een aantal geschikte bloemsoorten, liefst bloeiend in verschillende periodes, in het mengsel zitten. Daarnaast zijn bloemen die voor vlinders geschikt voedsel bieden vermeden, vooral in het mengsel langs de spruitkool. Langs de spruitkool zijn bovendien enkele laatbloeiende soorten opgenomen. De soortenlijsten zijn te zien in tabel 3.2. Van de soorten boekweit, korenbloem, dille en koriander, zijn de meeste aanwijzingen van hun nut, is daarom de hoogste bedekking nagestreefd.

Tuinboon en veldboon zijn twee vormen van dezelfde soort (*Vicia faba*). Ze bieden allebei

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

nectarkliertjes op de steunblaadjes welke goed toegankelijk zijn voor sluipwespen, ze hebben bloemen die rijk zijn aan nectar en stuifmeel, en zij huizen vaak luizen (die niet kunnen leven op het gewas) welke alternatieve prooien voor de natuurlijke vijanden kunnen zijn. Er is voor veldboon gekozen, omdat deze beter verzaaibaar is.

De grasrand die als controle (referentie) moet dienen, en een situatie moet scheppen zonder voedselbronnen, is ingezaaid met gazonzaad van Engels raaigras.

Omdat dit mogelijk als vangplant voor het koolmotje kan dienen is langs spuitkool tevens Barbarakruid uitgezaaid.

Tabel 3.2. Samenstelling zaadmengsels van de verschillende eenjarige randen.

Soortnaam	Nederlandse naam	Zaadichtheid		Verwachte bedekking (%)
		zaden/m ²	kg/ha	
1A. Bloemenrand A				
<i>Centaurea cyanus</i>	Korenbloem	54	1,8	30
<i>Fagopyrum esculentum</i>	Boekweit	81	18	15
<i>Coriandrum sativum</i>	Koriander	42	4,2	14
<i>Anethum graveolens</i>	Dille	162	1,8	12
<i>Chrysanthemum segetum</i>	Gele Ganzebloem	54	0,6	10
<i>Reseda odorata</i>	Welriekende Reseda	34	0,45	9
<i>Borago officinalis</i>	Bernagie	10	2,0	8
<i>Medicago sativa</i>	Luzerne	75	1,5	6
<i>Papaver rhoeas</i>	Gewone Klaproos	270	0,3	6
<i>Linaria vulgaris</i>	Vlasbekje	96	0,24	4
		878	30,9	114
1B. Bloemenrand B				
<i>Centaurea cyanus</i>	Korenbloem	63	2,1	35
<i>Coriandrum sativum</i>	Koriander	75	7,5	25
<i>Helianthus annuus</i> , dwergv.	Zonnebloem	12	6,0	15
<i>Fagopyrum esculentum</i>	Boekweit	81	18	15
<i>Borago officinalis</i>	Bernagie	10	2,0	8
<i>Papaver rhoeas</i>	Gewone Klaproos	315	0,35	7
<i>Linaria vulgaris</i>	Vlasbekje	120	0,3	5
		676	36,3	110
2. Veldboonrand				
<i>Vicia faba</i> , cv Amazon	Veldboon		200	100
3. Grasrand				
<i>Lolium perenne</i>	Engels raaigras		200	100
4. Vangplantrand				
<i>Barbarea vulgaris</i>	Barbarakruid	700	6	100

Begin en half mei 2005 zijn bij de FAB deelnemers ca. 6 km eenjarige akkerranden ingezaaid (zie kaartje), waarvan ca. 4 km met gemengde bloemen. De grond is voor het zaaien 1 of 2 keer voorbereid met een rotorkoepel. De verschillende zaden en zaadmengsels zijn gezaaid met een nokkenrad-zaaimachine, waarna nog een keer is gerotord. Het bedrijf Schelling heeft na het zaaien de grond aangerold. Het biologische bedrijf (Schouwenburg) heeft op rijen gezaaid, en erna nog enkele keren geschoffeld.

Monitoring bloemensamenstelling

De bloemensamenstelling van de randen is vastgesteld door in elke type rand langs een

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

perceel verspreid 4 tot 7 vegetatieopnamen te maken. Bij elke opname wordt *at random* een positie langs de rand ingenomen en wordt een rechthoek van 2 meter breed en 2.5 meter diep afgetekend. Elke plantensoort in deze rechthoek wordt genoteerd, en van elke soort wordt het percentage bedekking van bloemen ingeschat, waarbij de volgende klassen worden onderscheiden:

+	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

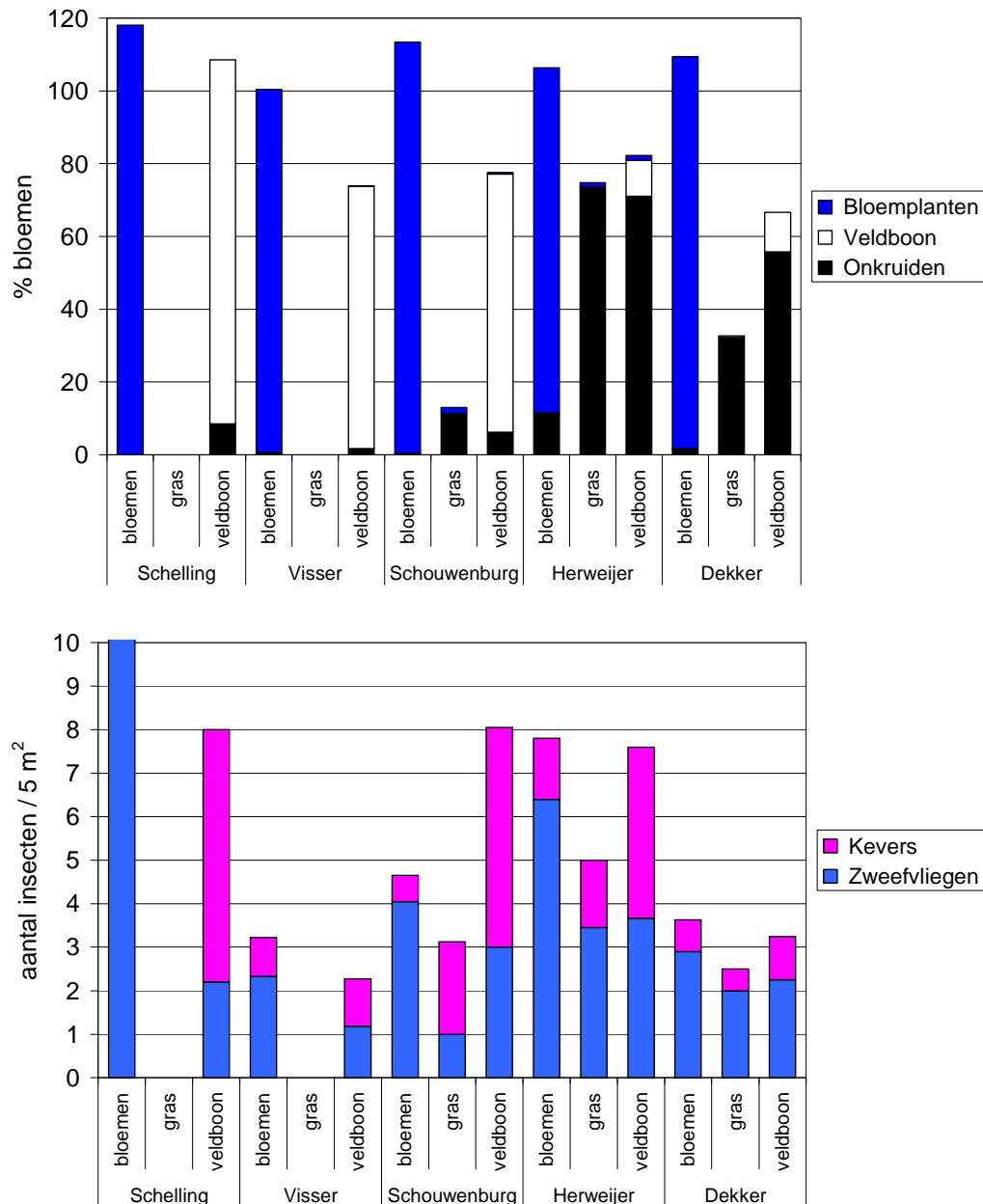
De plus geeft aan dat er slechts een of enkele bloemen in de kwadrant aanwezig zijn. De getallen geven het geschatte percentage bloemenbedekking aan, waarbij de maximaal bereikbare dichtheid aan bloemen voor één soort gelijkgesteld wordt aan 100. De som van de bedekkingen kan door de gelaagdheid in de vegetatie op meer dan 100% uitkomen. Indien de variatie tussen de opnamen binnen een rand klein is, wordt met 4 opnamen volstaan, bij veel variatie worden 7 opnamen gemaakt. Verder zijn van de randen op zoveel mogelijk tijdstippen digitale foto's gemaakt, op basis waarvan later aanvullende vegetatieschattingen zijn gemaakt, en determinaties zijn gecontroleerd.

Bezoekende insecten

De bovenbeschreven kwadranten zijn tevens direct gebruikt voor het vaststellen van het aantal vliegende insecten. Het kwadrant wordt daartoe gedurende 4 minuten geobserveerd, waarbij het aantal (potentieel) vliegende insecten die in deze periode het kwadrant bezoeken worden genoteerd. Hierbij worden alle hommels en bijen, vlinders, zweefvliegen, sluipwespen, roofwantsen, lieveheersbeestjes en soldaatjes genoteerd.

De kleinere en minder opvallende sluipwespen en roofwantsen zijn met behulp van een fijnmazig slagnet bemonsterd. Hierbij wordt al lopend met het slagnet 50 snelle zigzagbewegingen over en door de randvegetatie gemaakt. Hierna worden voorzichtig alle sluipwespen en wantsen met een zuigslangetje uit het net naar een afsluitbaar plastic potje gezogen. Het potje wordt met 70% ethanol gevuld, en in het lab verder uitgezocht. Begin juli is gestart met het monitoren van de akkerranden. Van de akkerranden langs tarwe en aardappel is geprobeerd minimaal 3 keer opnamen te maken. Langs de twee spruitkoolvelden die ook in de herfst zijn gemonitord (die bij Visser en de Spruitkoolboulevard), zijn de akkerranden 6 keer gemonitord.

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)



Figuur 3.1. Verschillen tussen bedrijven (over juli 2005) in de gemiddelde bloembedekking (boven) en het gemiddeld aantal nuttige insecten (onder) in de drie typen akkerranden.

3.2.3 Resultaten

Verschillen tussen bedrijven

In figuur 3.1 (boven) is weergegeven in hoeverre bij de verschillende bedrijven de randen in juli de beoogde vegetatie bevatten. Bij de bedrijven links in de figuur is dit prima gelukt. Hier vinden we uitsluitend gezaaide bloemen in de bloemenrand, geen bloemen in de controle (=gras)rand en hoofdzakelijk veldboon in de veldboonrand. Bij de bedrijven rechts in de figuur heeft de bloemenrand zich ook goed ontwikkeld. In de andere twee randtypen hebben (in juli) akkeronkruiden echter de overhand. In de grasrand gaat het daarbij vooral om

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

perzikkruid en melganzevoet of kamille; in de veldboonrand om perzikkruid, melganzevoet en eventueel herik.

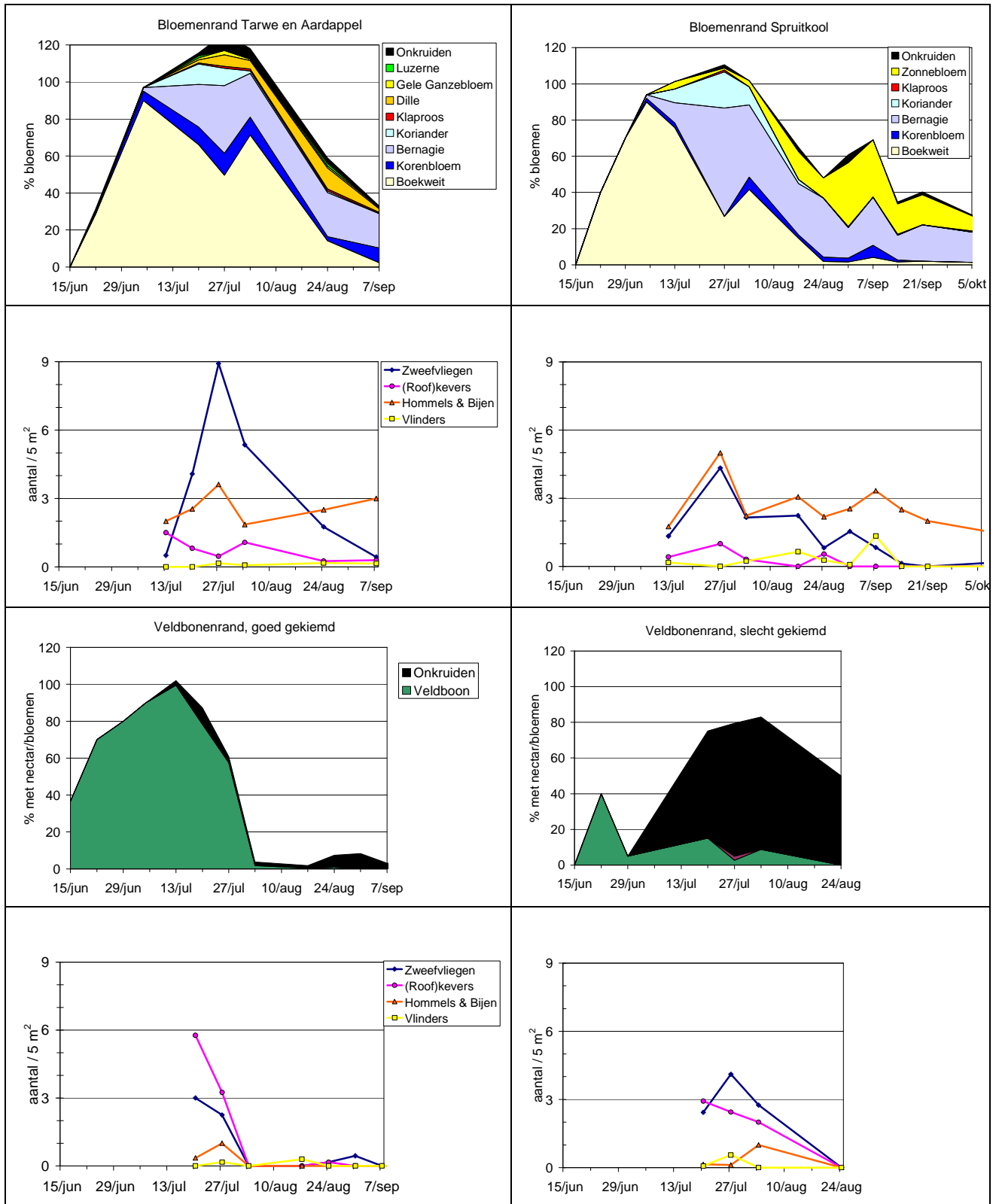
Het niet kunnen maaien van de grasranden (hetgeen bij Visser en Schelling wel kon omdat hier de rand langs een pad lag), de matige grondbewerking en het te oppervlakkig zaaien van de veldboon is mede de oorzaak van de onkruidontwikkeling.

Ontwikkeling in bloemsamenstelling

De verschillende eenjarige randen zijn rond de tweede week van mei ingezaaid. Vanwege de aanhoudende regen is dat enkele weken later dan was beoogd. In figuur 3.2 is weergegeven hoe de verschillende typen akkerranden zich vervolgens hebben ontwikkeld. Hierbij zijn verschillende vergelijkbare randen (zie Figuur 3.1) samengenomen.

In de bloemenranden komt eind juni boekweit als eerste in bloei (Figuur 3.2 boven & figuur 3.3). Boekweit bereikt bovendien snel een hoge bedekking en blijft daarna ook nog lang dominant. Korenbloem is de volgende soort die bloeit. In het mengsel langs tarwe en aardappel komt kort daarna bernagie, koriander en dille tot bloei. Ook klaproos, luzerne en gele ganzebloem komen in juli tot bloei, maar bereiken nooit meer dan enkele procenten bedekking. In mengsel S komen in de loop van augustus steeds meer zonnebloemen in bloei. Deze zorgen samen met de bernagie tot eind oktober voor bloemen in de rand.

Op veldbonen scheiden extraflorale nectariën op de steunblaadjes al ver voor de bloei nectar af. Hierdoor is de veldboonrand vroeger functioneel dan de bloemenrand. De maximale bloei wordt in de eerste helft van juli bereikt. Hierna gaat de plant over op zaadvorming en neemt zowel de bloei als de nectarproductie snel af. Half augustus is een groot deel van de bladeren al bruin gekleurd (Figuur 3.2 onder & figuur 3.4).



Figuur 3.2. Bloemenontwikkeling in verschillende typen akkerranden, met (daar onder) de ontwikkeling in het aantal bezoekende nuttige en schadelijke insecten.

Verschillen tussen drie randtypen

De twee functionele randtypen (gemengde bloemen en veldboon) verschillen duidelijk in de insectenfauna die ze aantrekken (Figuur 3.2). In de bloemenranden zijn vooral zweefvliegen, hommels en bijen, te vinden. In de veldboon worden deze groepen veel minder vaak waargenomen. Alleen sommige hommels zijn in staat bij de bloemennectar te komen door een gaatje onder in de kroonbuis te bijten. De zweefvliegen kunnen de extraflorale nectar benutten. Nuttige kevers zoals lieveheersbeestjes en soldaatjes komen juist weer meer voor op de veldbonen. Ook deze soorten kunnen van de extraflorale nectar gebruik maken. De meeste lieveheersbeestjes worden echter aangetroffen wanneer de veldboonplanten met (zwarte bonen)luis zijn geïnfecteerd. De slagnetmonsters laten zien dat roofwantsen en sluipwespen in beide type randen worden aangetroffen, zonder dat er sprake is van een duidelijke 'voorkeur'. Nadere soortsbepalingen moeten laten zien of specifieke luizenparasitoiden wel voorkeur voor één van de randtypen heeft. De mogelijk schadelijke vlinders (voornamelijk koolwitjes) komen in beide randtypen slechts sporadisch voor (Figuur 3.2).

In de onkruidvrije grasranden worden, zoals verwacht, zelden vliegende natuurlijke vijanden aangetroffen. Dit geldt voor de zweefvliegen en de roofkevers (lieveheersbeestjes en soldaatjes) (Figuur 3.1 onder) maar ook voor de roofwantsen en sluipwespen. Indien in deze randen echter bloeiende onkruiden staan, kan dit beeld geheel veranderen. Het aantal nuttige insecten in de 'grasrand' komt dan duidelijk hoger te liggen, soms zelf gelijk aan die in de bloemenrand (Figuur 3.1), zodat de 'grasrand' langs deze percelen niet meer als controle kan dienen. Ook in de veldboonranden kunnen onkruiden invloed hebben op de nuttige fauna, terwijl langs een perceel gewoonlijk minder zweefvliegen en meer roofkevers in de veldboonrand dan in de bloemenrand worden aangetroffen, wordt dit verschil kleiner als er bloeiende onkruiden in de veldboonrand staan.

Verandering in bezoekende insecten

Behalve de vegetatie verandert ook de insectenfauna van de randen met het seizoen. In de bloemenranden is gedurende de hele zomerperiode het aantal hommels en bijen redelijk constant (Figuur 3.2, 2^{de} rij). In de langbloeiende randen langs spruitkool lijkt er pas vanaf half september sprake van een afname. Dit kan worden gezien als een indicatie voor langdurige beschikbaarheid van nectar en pollen in dit type randen. Desondanks laten zweefvliegen al vanaf begin augustus een voortgaande afname zien, totdat ze hier half september niet meer worden gezien. Hoewel het gaat om lagere aantallen kan bij de roofkevers een vergelijkbare trend worden waargenomen. De afname kan samenhangen met een afname van bepaalde bloemen in de rand, zoals boekweit en korenbloem, maar kan ook een autonome ontwikkeling zijn die samenhangt met de levenscyclus van deze insecten. In de veldboonranden zie je echter veranderingen in de aantallen insecten die onmiskenbaar samenhangen met de levenscyclus van de plant (Figuur 3.2, onderste rij). Als onkruidvrije veldboonranden uitgebloeid raken zie je gelijktijdig de insecten verdwijnen. In randen met onkruiden (die vaak later bloeien dan de veldboon), kunnen gedurende een veel langere periode nog (nuttige) insecten worden aangetroffen.

Barbarakruid

Een speciale plaats in de akkerranden wordt ingenomen door de akkerranden met het barbarakruid. Het barbarakruid is geen plant die de natuurlijke vijanden moet stimuleren, maar die mogelijk één van de plagen, het koolmotje, kan wegvangen. Koolmotjes zouden hierop namelijk bij voorkeur hun eieren afzetten. Barbarakruid is daarom ook alleen bij de spruitkoolpercelen ingezaaid (bij Dekker en Visser, op de spruitkoolboulevard was hiervoor geen plaats).

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

Bij Visser is de rand (in augustus en september) een aantal keer gemonitord. Hieruit bleek dat het nog niet bloeiende kruid een hoge bedekking gaf, en dat bloeiende onkruiden slecht 3% van de vegetatie uitmaakten. Van alle insectengroepen werden vlinders (koolwitjes) nog het meeste aangetroffen, maar in aantallen onder de 1 per kwadrant.

Mogelijk omdat dit jaar zeer weinig koolmotjes voorkwamen (zie hoofdstuk Spruitkool), zijn (ondanks nauwgezette inspectie) noch koolmotjes, noch hun eieren op de planten aangetroffen.

3.2.4 Conclusies en aanbevelingen

- Er zijn grote verschillen tussen bedrijven in de kwaliteit van de akkerranden, o.a. door verschillen in zaaimethode en tijdstip van zaaien. Het aanrollen van de grond na het zaaien heeft een positief effect op kieming en onkruid-onderdrukking.
- Door het optreden van onkruiden in grasranden en veldboonranden, waren op enkele bedrijven geen goede controles (referenties) aanwezig, en kon daar de functionaliteit van veldboon niet goed worden onderzocht.
- Het bloemenmengsel langs tarwe en aardappel kwam eind juni in bloei en bleef tot in september bloeien. Dit komt goed overeen met de periode dat het aardappelgewas boven de grond staat. Voor de (winter)tarwe valt de hoofdbloei echter te laat. Langs dit gewas moeten de randen daarom eerder worden ingezaaid. Het bloemenmengsel langs spruitkool blijft tot in oktober nog bloeien dankzij bernagie en zonnebloem. In hoeverre deze twee planten toereikend zijn voor het ondersteunen van natuurlijke vijanden dient nader te worden onderzocht.
- Veldboon is sneller functioneel (dankzij extrafloraal nectar) maar is begin augustus al uitgebloeid. Het kan daarom voornamelijk een goede akkerrandplant zijn langs tarwe.
- In veldboonranden en bloemenranden komen veel meer vliegende natuurlijke vijanden voor dan in onkruidvrije grasranden. Deze randtypen verschillen ook onderling in het soort nuttige insecten dat er op af komt. Zo zijn veldbonen meer aantrekkelijk voor lieveheersbeestjes en soldaatjes, en zijn de bloemenmengsels meer aantrekkelijk voor zweefvliegen.
- Op basis van deze ervaringen zullen de bloemenmengsels worden aangepast. Zo moet de dichtheid van boekweit omlaag om meer ruimte voor andere soorten te geven. Soorten die niet of nauwelijks tot bloei zijn gekomen kunnen worden geschrapt, evenals soorten die zich snel uitzaaien en moeilijk te bestrijden zijn (bernagie, dille). Op basis van nieuwe onderzoeksresultaten kunnen vervangingen worden gezocht.



Figuur 3.3. Twee akkerranden met gemengde bloemen in juni (boven), juli (midden) en begin augustus (onder): links mengsel A langs tarwe, rechts mengsel S langs spruitkool.



Figuur 3.4. Akkerrand met veldbonen (links): in juni (boven), juli (midden) en half augustus (onder). Akkerrand met barbarakruid (rechts): detail (boven), in juli (midden) en augustus (onder).

4 Bodemfauna van één- en meerjarige akkerranden

4.1 Inleiding

Bij het benutten van functionele agrobiodiversiteit voor de natuurlijke onderdrukking van insectenplagen spelen grofweg twee groepen natuurlijke vijanden een rol: de vliegende en op het gewas levende natuurlijke vijanden (o.a. zweefvliegen, sluipwespen, gaasvliegen, lieveheersbeestjes, roofwantsen, weeschildkevers, galmuggen) en de op de bodem levende roofvijanden (vooral loopkevers, spinnen en kortschildkevers). Voor de vliegende natuurlijke vijanden zijn houtige beplantingen belangrijk als overwinteringplaatsen, en zijn 's zomers bloemen belangrijk als bronnen van nectar en stuifmeel.

Veel bodemdieren overwinteren in ruige, grazige vegetaties (bermen, slootkanten en akkerranden) en trekken van daaruit in het voorjaar de akker in. Akkerranden fungeren als verbindingswegen over het bedrijf, en bieden extra prooien en schuilplaatsen aan de op de bodem levende rovers. De meeste soorten zijn nachtactief en worden overdag weinig gezien. Bodemfauna kan goed met behulp van potvallen worden onderzocht.

Doel van de metingen in 2005 was om zichtbaar te maken hoeveel op de bodem levende natuurlijke vijanden in de verschillende typen randen en op de verschillende bedrijven aanwezig zijn.

4.2 Werkwijze

In het voorjaar van 2005 zijn de meerjarige akkerranden op de FAB bedrijven aangelegd. Zij kunnen pas in de winter van 2005-2006 als schuilplaats voor de bodemfauna dienen, en hun effect kan daarom pas vanaf 2006 gemeten worden. Daarom is in 2005 de ruimte benut om de bodemfauna ook in bestaande, meerjarige randvegetaties (slootkanten, bestaande akkerranden en dijken) te onderzoeken en te vergelijken met de bodemfauna van éénjarige gras- en bloemenranden. De hiervoor gebruikte werkwijze is die van de potvallen (zie kader).

Potvalonderzoek

De aanwezige bodemfauna wordt geïnventariseerd met behulp van potvallen (Eng.: 'pitfall traps'). Belangrijk is om voor ogen te houden dat potvallen selectief zijn, en vooral actieve lopers en jagers vangen, zoals spinnen en loopkevers. Soorten die op de planten blijven zitten, worden veel minder gevangen.

De gebruikte potvallen bestaan uit een plastic pot (doorsnede 9,5 cm, hoogte 13,5 cm) die in de grond wordt ingegraven als houder voor de feitelijke vangpot. De vangpot is eenzelfde pot, die past in de houder en wordt zó ingegraven dat houder en vangpot met hun bovenzijde precies gelijkvallen met het grondoppervlak. Boven de pot komt een plexiglas afdak (20 x 20 cm) op een ijzeren pin om inregen te voorkomen en om predatie van de vangst door vogels tegen te gaan. Een potval wordt gevuld met ongeveer 200 ml 4% formaldehyde oplossing. Elke monsterlocatie voor bodemfauna bestaat uit een serie van 3 potvallen, die op dezelfde afstand van de perceelsrand staan. Monsters van één locatie en één periode bestaan dus uit de gecombineerde vangst van 3 potvallen. Elke 14 dagen wordt een serie geleegd.



De potvalvangsten zijn gedaan in 5 typen meerjarige randen en in éénjarige gras- en bloemenranden (zie Tabel 4.1 en Figuur 4.1). Vangsten zijn gedaan in 3 blokken van elk 14 dagen van begin juni tot half juli. Langs spruitkool is vanwege de lange teelt potvalvangsten uitgevoerd in 10 blokken van 14 dagen, van begin juni tot eind oktober.

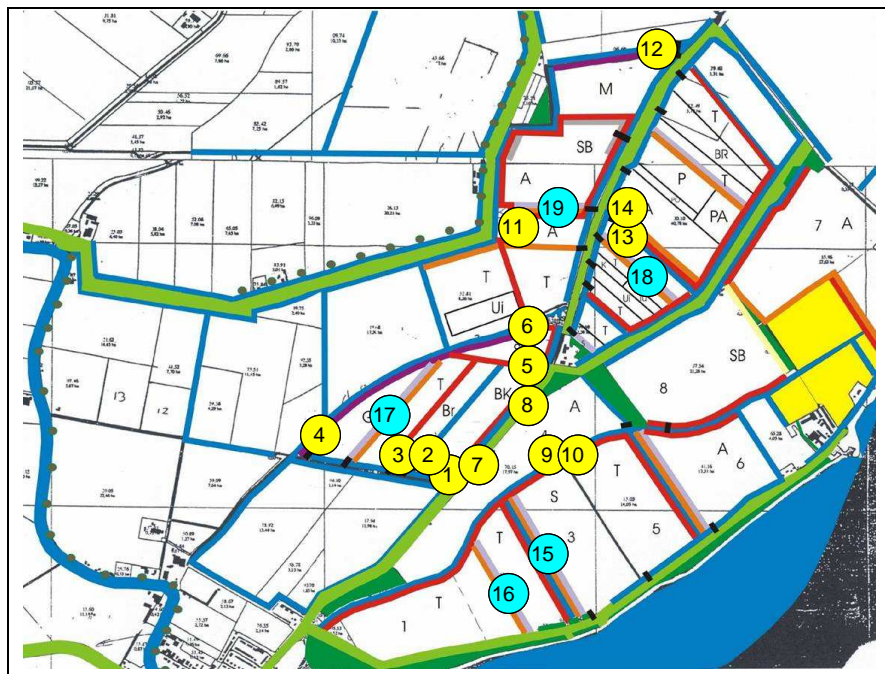
De hoeveelheden gevangen bodemdieren waren echter zoveel hoger dan in eerdere onderzoeken, dat de begrote budgetten niet toereikend waren om alle vangsten te sorteren en te tellen. Daarom is ervoor gekozen alle vangsten van 02/06 – 17/06 en 17/06 – 01/07 uit te werken, en voor spruitkool daarnaast ook de vangsten van enkele latere blokken. Deze laatste series tonen aan in hoeverre ook laat in het seizoen nog roofvijanden op de bodem actief zijn.

Tabel 4.1 Overzicht van type randen waarin de bodemfauna m.b.v. potvallen is onderzocht in 2005. Voor locaties van de verschillende potvalnummers in het FAB gebied zie Figuur 4.1

Soort meerjarige akkerrand	locatie nr. op bedrijf	langs gewas	soort éénjarige akkerrand	locatie nr. op bedrijf	langs gewas
Sloottalud zonder naastgelegen rand	2 Herweijer 9 Dekker 13 Schouwenburg	Braak Aardappel Aardappel	grasrand en bloemenrand	15 Dekker	Spruitkool
Sloottalud met nieuwe naastgelegen rand	1 Herweijer 10 Dekker 14 Schouwenburg	Bloemkool Spruitkool Aardappel	grasrand en bloemenrand	16 Dekker	Wintertarwe
Bestaande akkerrand	4 Herweijer 6 Herweijer 12 Schelling	Gerst Suikerbiet Mais	grasrand en bloemenrand	17 Herwijer	Wintertarwe
Nieuw aangelegde akkerrand	3 Herweijer 5 Herweijer 11 Schelling	Wintertarwe Suikerbiet Aardappel	grasrand en bloemenrand	18 Schouwenburg	Aardappel
dijktaalud van Hoge Dijk	7 Dekker 8 Dekker	Aardappel Aardappel	grasrand en bloemenrand	19 Schelling	Aardappel

In de meerjarige randen (inclusief sloottaluds) zijn potvallen alleen in de randen zelf geplaatst. Bij de éénjarige gras- en bloemenranden zijn potvallen in de rand zelf (op 0 m), en in het gewas op 3,4 m en 14,6 m uit de rand geplaatst, om ook de verspreiding van bodemfauna in het gewas te onderzoeken.

Potvallen zijn per locatie elke 14 dagen gelegeerd, en vangsten zijn in 70% ethylalcohol opgeslagen bij 5°C. Vervolgens zijn vangsten in het laboratorium gesorteerd en geteld in verschillende functionele groepen (zie resultaten voor details).



Figuur 4.1. Locaties van potvallen voor monitoring van bodemfauna in meerjarige randen (gele cirkels) en in éénjarige gras- en bloemenranden (blauwe cirkels) in het FAB gebied (zie ook Tabel 4.1).

4.3 Resultaten

4.3.1 De bodemfauna in verschillende typen randen

Voor een onderlinge vergelijking van verschillende typen randen zijn de vangsten van de maand juni 2005 samengenomen, en voor alle typen randen is de gemiddelde vangst per locatie per 14 dagen berekend (Tabel 4.2). Op het talud van de Hoge Dijk (langs het bedrijf Dekker) zijn de meeste bodemdieren en de hoogste aantallen grote loopkevers en spinnen gevangen. Dit is een bevestiging van de hypothese uit de eerdere Alterra studie (Geertsema et al., 2004) dat de dijken in de Hoeksche Waard belangrijke, potentiële brongebieden voor roofvijanden zijn. Helaas kan dit potentieel in dit geval nauwelijks door de naastgelegen bedrijven benut worden, omdat de Hoge Dijk over het grootste deel in het FAB gebied aan weerszijde wordt omgeven door langsliggende sloten. Voor de lopende fauna vormen deze sloten een grote barrière om de naastgelegen akkers te bereiken. De dammen in het gebied zijn dus van groot belang om bodembewonende natuurlijke vijanden de kans te geven zich naar akkers te verplaatsen. Bij de keuze van locatie van akkerranden zou hiermee rekening moeten worden gehouden (zie ook Van Alebeek & Clevering, 2005).

Verder valt op dat de nieuw aangelegde éénjarige bloemen- en grasranden in de zomer (onverwacht) hogere aantallen bodemdieren en roofvijanden bevatten dan de al bestaande, meerjarige randen en slootkanten. Deze laatste zijn echter als overwinteringsplek van belang voor de bodemfauna.

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

Tenslotte lijkt het voorkomen van grote aantallen kleine loopkevers (vooral *Bembidion* soorten) karakteristiek te zijn voor nieuwe (éénjarige) akkerranden. Het zou dan om pioniersoorten gaan.

Tabel 4.2. Gemiddelde vangsten in verschillende typen akkerrand per 14 dagen (juni 2005).
Type rand gesorteerd op totale vangst.

Type akkerrand	Aantal locaties	Gemiddelde vangst per locatie per 14 dagen			
		Totale vangst	Grote loopkevers	Kleine loopkevers	Spinnen
dijktaalud van Hoge Dijk	2	1242	857	9	236
Eenjarige grasrand	2	925	435	333	37
Eenjarige bloemenrand	5	657	289	145	99
Nieuw aangelegde akkerrand	3	650	221	224	59
Eenjarige grasrand met onkruid	3	626	219	38	182
sloottalud zonder naastgelegen rand	3	488	303	19	54
Bestaande akkerrand	3	472	194	5	146
sloottalud met nieuwe naastgelegen rand	3	451	289	32	23

De verdeling van de gevangen bodemfauna over verschillende functionele groepen blijkt tussen typen randen te variëren. Dit is weergegeven in Figuur 4.2.

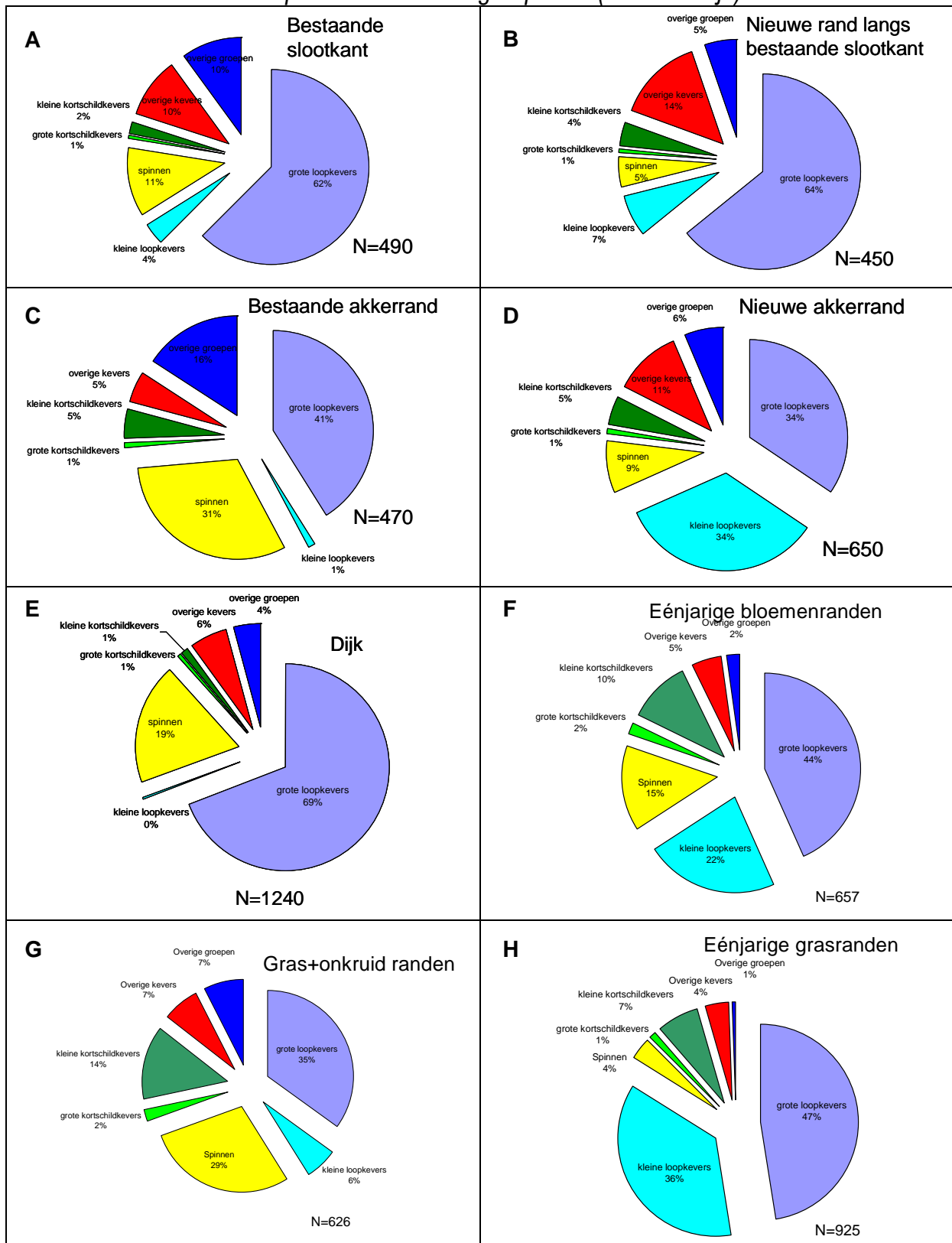
De aanleg van een nieuwe akkerrand langs een bestaand sloottalud leidt tot een bevolking die gelijk van samenstelling is als die van het bestaande sloottalud (Figuur 4.2, A is gelijk aan B). Een bestaande akkerrand (Fig. 4.2, C) bevat meer spinnen dan slootkanten (Figuur 4.2, A en B), terwijl een nieuw aangelegde akkerrand (Fig. 4.2, D) in het eerste seizoen juist veel kleine loopkevers bevat.

Op het talud van de Hoge Dijk (Fig. 4.2, E) zijn grote loopkevers zéér talrijk en spinnen talrijk. Het zeer geringe aandeel kleine loopkevers op het dijktaalud is een extra aanwijzing dat het bij kleine loopkevers blijkbaar om pioniersoorten gaat, die in oudere vegetaties weer verdwijnen.

Eenjarige bloemen- en grasranden (Fig. 4.2, F,G en H) lijken in eerste instantie een vergelijkbare bodemfauna te hebben (eerder gerapporteerde tussenresultaten). Echter, wanneer we de grasranden uitsplitsen in de randen die goed aangeslagen zijn (Fig. 4.2, H) en in de grasranden waarin relatief veel onkruid tot ontwikkeling is gekomen (Fig. 4.2, G), dan ontstaat een ander beeld. Eenjarige bloemenranden (Fig. 4.2, F) lijken nog het meest op nieuw aangelegde, meerjarige akkerranden (Fig. 4.2, D). Eenjarige grasranden (zonder veel onkruiden, Fig. 4.2, H) bevatten méér kleine loopkevers en minder spinnen dan bloemenranden. Eénjarige grasranden met veel onkruiden (Fig. 4.2, G) bevatten juist weinig kleine loopkevers en meer spinnen.

Voor spinnen kan gesteld worden dat hoe hoger en structuurrijker de vegetatie is, des te meer spinnen er gevangen worden. Dat is vooral in de bestaande slootkanten en akkerranden, op de dijk en in de onkruidrijke grasranden het geval.

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)



Figuur 4.2. Procentuele verdeling van verschillende functionele groepen bodemfauna in verschillende typen akkerranden. Vangsten van de maand juni 2005 in het FAB gebied.

4.3.2 De bodemfauna op verschillende bedrijven

De vangsten van bodemfauna tonen grote verschillen tussen de deelnemende FAB bedrijven (Tabel 4.3). Voor een goede onderlinge vergelijking zijn éénjarige (gras- en bloemen-) randen en meerjarige randen apart genomen.

Tabel 4.3. Vangsten van bodemfauna in éénjarige en meerjarige akkerranden op verschillende bedrijven in het FAB gebied, gemiddelden per 14 dagen (juni 2005).

Type akkerrand	Bedrijf	Gemiddelde vangst per locatie per 14 dagen			
		Totale vangst	Grote loopkevers	Kleine loopkevers	Spinnen
Éénjarige randen	Dekker	366	110	33	100
	Herweijer	885	364	51	182
	Schelling	1110	354	574	35
	Schouwenburg	693	439	118	38
Meerjarige randen	Dekker Hoge Dijk	1237	702	8	352
	Dekker andere randen	358	231	20	28
	Herweijer	339	145	30	98
	Schelling	346	118	25	33
	Schouwenburg	804	524	90	96

We laten de bijzondere vangsten op het talud van de Hoge Dijk (langs bedrijf Dekker) hier verder buiten beschouwing. Een aantal zaken valt op. Op de bedrijven Dekker en Herweijer ligt de onderzochte éénjarige rand langs de wintertarwe. Hier worden opvallend veel spinnen gevangen, waarschijnlijk omdat wintertarwe door zijn structuur voor spinnen zeer aantrekkelijk is. In de éénjarige randen op het bedrijf Dekker worden de minste bodemdieren en de minste loopkevers (groot en klein) gevangen.

Op het bedrijf Schelling worden in de éénjarige randen uitzonderlijk hoge aantallen kleine loopkevers gevangen, die we nergens anders in deze dichtheden zijn tegengekomen. Een duidelijke oorzaak voor dit verschijnsel is nog niet gevonden; de kleine loopkevers lijken kenmerkend te zijn als pioniers in nieuw aangelegde begroeiingen. Maar waarom zij op dit ene bedrijf zo extreem talrijk zijn en niet in andere, nieuw aangelegde randen, blijft een raadsel.

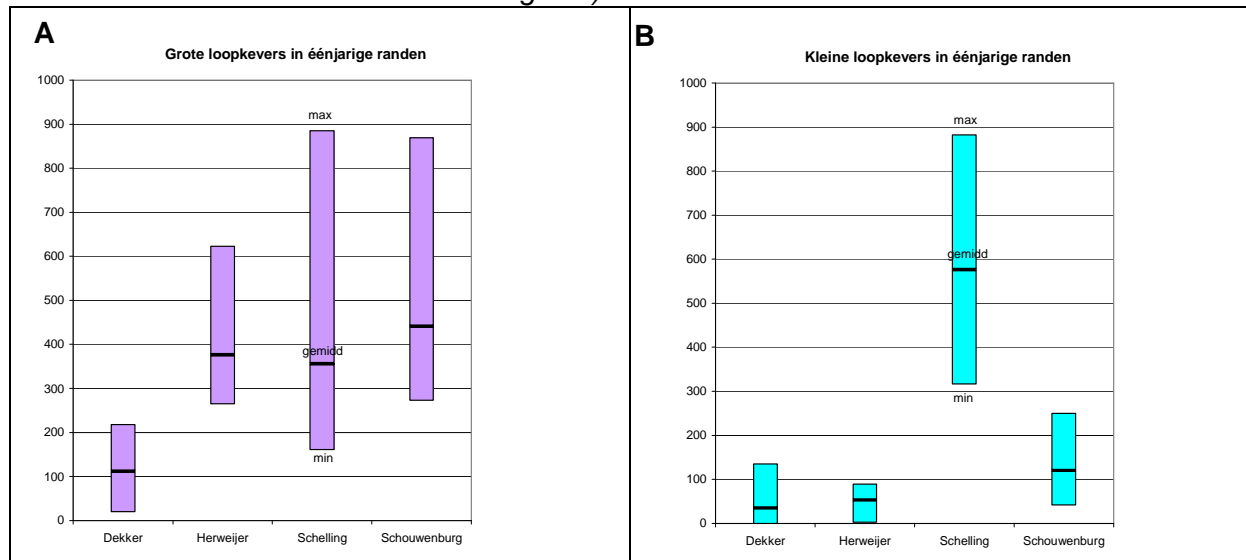
Op het biologische bedrijf van Schouwenburg worden veel kleine en grote loopkevers in de éénjarige randen gevangen. Mogelijk hangt dit samen met het niet toepassen van chemische gewasbescherming.

In de meerjarige randen (waarbij we de Hoge Dijk negeren) vinden we veruit de meeste bodemdieren en rovers op het biologische bedrijf van Schouwenburg (Tabel 4.3). De vele kleine loopkevers in de éénjarige randen op het bedrijf Schelling vinden we niet terug in de meerjarige rand op dit bedrijf, opnieuw een aanwijzing dat het hier om pioniersoorten lijkt te gaan in nieuw aangelegde randen. Verder valt op dat op het bedrijf Dekker in de meerjarige randen wel redelijk hoge aantallen loopkevers voorkomen, in tegenstelling tot de éénjarige randen op dit bedrijf.

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

Er lijkt dus een flinke invloed te zijn van het bedrijf op de vangsten van de bodemfauna. Ook is er een merkbare gewasinvloed van tarwe op spinnen en van nieuwe randen op kleine loopkevers. Figuur 4.3 toont nog eens enkele forse verschillen tussen bedrijven in de éénjarige randen.

Figuur 4.3. Vangsten van A) grote loopkevers en B) kleine loopkevers in éénjarige akkerranden op de verschillende FAB bedrijven (gemiddelden en spreiding tussen minimum en maximum vangsten).

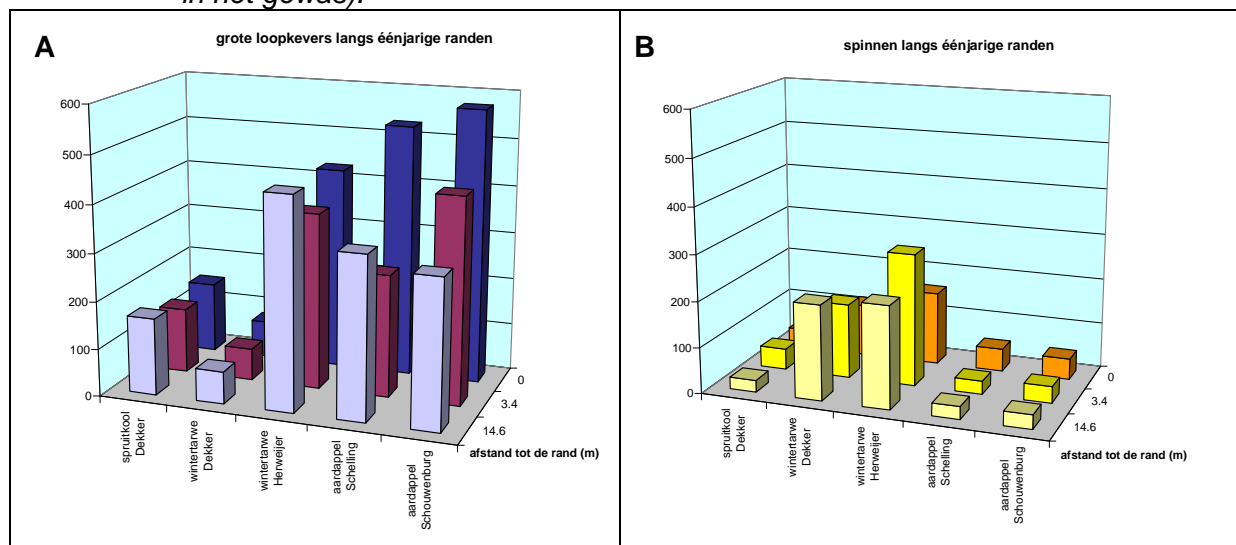


Hierbij moet worden opgemerkt dat het specifieke kenmerk van de Hoeksche Waard, met een intensief netwerk van sloten en kreken, verschillen tussen bedrijven kan versterken. Veel percelen in het FAB gebied zijn aan 2, 3 of 4 zijden omgeven door sloten, die als een barrière voor bodemdieren werken. Vaak vormen alleen de dammen smalle bruggen tussen percelen. Deze percelen zijn feitelijk ecologische eilanden. Indien een akker door een strenge winter, weinig randen met beschutting, of door een negatieve invloed van gewasbeschermingsmaatregelen eenmaal weinig loopkevers en spinnen bevat, kunnen deze aantallen in een volgend seizoen niet gemakkelijk worden aangevuld vanuit andere, omringende percelen. Dus een gunstig beheer houdt relatief grote aantallen bodemdieren op een perceel “gevangen” en een ongunstig effect wordt niet gemakkelijk “gerepareerd” vanuit de omringende percelen. Voor ondernemers is het dus belangrijk om per perceel de omstandigheden voor bodembewonende natuurlijke vijanden te beoordelen en zondig te verbeteren. Aan te leggen akkerranden zouden zoveel mogelijk moeten aansluiten op de dammen in het gebied, om verspreiding van het ene perceel naar het andere te vergemakkelijken.

4.3.3 De verplaatsing van bodemfauna vanuit randen het perceel in

Langs de éénjarige gras- en bloemenranden is de bodemfauna niet alleen in de randen zelf bemonsterd, maar stonden er ook potvallen in de gewassen op 3,4 m en 14,6 m uit de rand. Doel van deze bemonstering was om te achterhalen in hoeverre de bodemfauna vanuit de randen ook de akker en het gewas zou intrekken. Daar immers zullen de natuurlijke vijanden een bijdrage moeten leveren aan de onderdrukking van plagen in het gewas. De resultaten staan in Figuur 4.4.

Figuur 4.4. Vangsten van A) grote loopkevers en B) spinnen langs éénjarige akkerranden op de verschillende FAB bedrijven (in de akkerrand en op 3,4 en 14,6 m uit de rand in het gewas).



Er worden tot op 14 m in het gewas bijna net zoveel loopkevers en spinnen gevangen als in de akkerranden zelf. Bij de grote loopkevers op de bedrijven Schelling en Schouwenburg lijken er in het gewas minder loopkevers aanwezig dan in de randen. Mogelijk dat hier het aanaarden van de aardappels (en mechanische onkruidbestrijding op het biologische bedrijf) een nadelige invloed heeft op de loopkevers in de akker. Bij de wintertarwe op de bedrijven Dekker en Herweijer zijn de spinnen in de akker zelfs talrijker dan in de akkerrand. Dit stemt goed overeen met PPO onderzoek in het Biodivers project in Nagele, waar significante effecten van de bodemfauna tot op 50 m in het gewas worden gevonden. Hier is de conclusie gerechtvaardigd dat de natuurlijke vijanden vanuit de akkerrand redelijk tot voldoende het gewas in trekken. Echter, de dalende trend bij de loopkevers op enkele bedrijven geeft aan dat metingen verder het gewas in volgend jaar gewenst zijn.

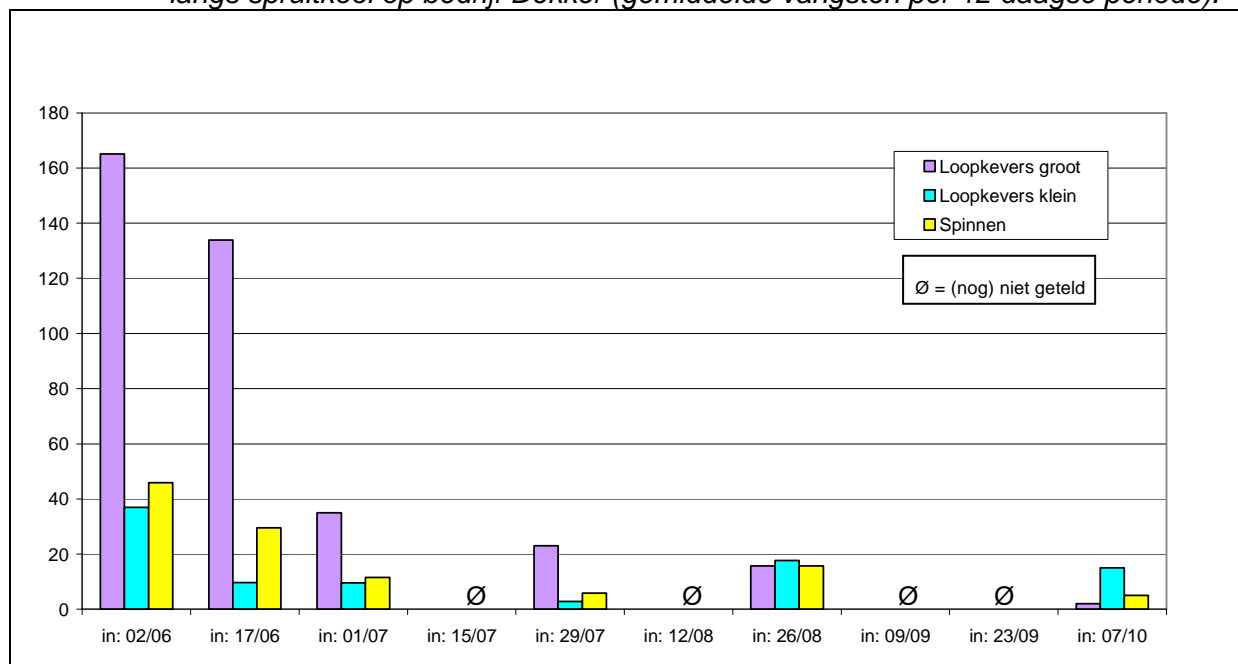
4.3.4 Het verloop van de bodemfauna gedurende het seizoen

Langs de spruitkool op het bedrijf Dekker is de bodemfauna gedurende 4 maanden gevolgd, om te zien in hoeverre natuurlijke vijanden in de loop van de gewasontwikkeling aanwezig blijven. De resultaten staan weergegeven in Figuur 4.5. Vanwege uitputting van het budget konden niet alle monsters worden verwerkt.

Opvallend en nogal onverwacht blijken de op de bodem levende natuurlijke vijanden al begin juli in de randen en het spruitkoolgewas terug te lopen tot zeer lage aantallen. Vangsten in juli, augustus en oktober zijn zeer gering. Helaas is niet op andere bedrijven een vergelijkbare serie geteld. Maar in de periode 01/07 – 15/07 en 15/07 – 29/07 zien we deze terugval alleen op het bedrijf Dekker langs de spruitkool, en niet of nauwelijks in andere randen op andere bedrijven (data hier niet getoond).

In de spruitkool op het bedrijf Dekker hebben met regelmaat gewasbehandelingen tegen plagen plaatsgevonden (zie het hoofdstuk over spruitkool). Hierdoor zijn de dichtheden van koolluis en rupsen bijzonder laag gebleven, en daarmee is ook het voedselaanbod voor de natuurlijke vijanden gering. In aanvulling daarop kunnen de bespuitingen ook een directe toxische werking op bodemdieren hebben gehad. Deze factoren zijn waarschijnlijk mede oorzaak van de lage dichtheden loopkevers en spinnen.

Figuur 4.5. Het verloop van bodemfauna vangsten in éénjarige gras- en bloemenranden langs spuitkool op bedrijf Dekker (gemiddelde vangsten per 12 daagse periode).



Dit geeft reden voor serieuze zorg. Bij de gras- en bloemenranden langs spuitkool werd ook al gevonden dat in de loop van augustus de zweefvliegen, lieveheersbeestjes en sluipwespen verdwijnen. Indien de waarnemingen op het bedrijf Dekker representatief zijn, betekent dit dat ook de op de bodem levende natuurlijke vijanden al in juli verdwijnen uit de spuitkool. Juist in dit gewas, met nog een lang teeltseizoen te gaan, zijn dan de natuurlijke vijanden van melige koolluis, koolmotje en andere rupsen afwezig, terwijl de plaagpopulaties zich nog vele weken kunnen blijven ontwikkelen. Daarom moet in 2006 onderzocht worden of en hoeveel natuurlijke vijanden in augustus en september in de spuitkool nog actief zijn. Maatregelen die hun aanwezigheid bevorderen en verlengen, zijn zeer gewenst.

4.4 Conclusies

4.4.1 Conclusies en aanbevelingen voor de praktijk

In meerjarige randen en in éénjarige gras- en bloemenranden zijn plaatselijk opvallend hoge aantallen loopkevers en spinnen gevangen. Voor het FAB project is dat een zeer positief resultaat; er zijn dus goede kansen dat deze bodemdieren bijdragen aan de onderdrukking van plagen.

Tussen verschillende typen akkerranden en tussen de verschillende bedrijven vinden we – soms forse – verschillen in de aantallen gevangen natuurlijke vijanden en de verdeling over soortengroepen. Dat betekent dat daarin dus sturing mogelijk is.

De dijken in het FAB gebied lijken inderdaad belangrijke brongebieden voor loopkevers en spinnen te zijn. Maar helaas maken de vele sloten in het FAB gebied het lastig voor deze beestjes om de akkers te bereiken. Veel akkers zijn voor de lopende bodemfauna eigenlijk eilanden waar ze nauwelijks op of af kunnen. Het is daarom des te belangrijker om deze natuurlijke vijanden per perceel te sparen, en van beschuttende vegetaties te voorzien.

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

In nieuw aangelegde éénjarige randen blijken onverwacht grote aantallen loopkevers en spinnen voor te komen, die bovendien ook goed het gewas in trekken. Dat is voor de beheersing van plagen een gunstig resultaat. Eénjarige grasranden zijn dus geen ‘neutrale’ randen zonder natuurlijke vijanden (in vergelijking met bloemenranden die zweefvliegen en sluipwespen stimuleren), maar brengen hun eigen roofvijanden (loopkevers en spinnen) mee.

Op het bedrijf Schelling zijn opvallend veel rovers aanwezig, en vooral veel kleine loopkevers in de nieuw aangelegde randen. Dat is een gunstige Ausgangssituatie voor FAB, en nodigt uit om b.v. in graangewassen nog meer te vertrouwen op de onderdrukking van bladluizen door deze natuurlijke vijanden. Ook op het biologische bedrijf Schouwenburg zijn veel roofvijanden aanwezig, en is dus een gunstige Ausgangssituatie aanwezig. Op het bedrijf Dekker zijn opvallend lage dichtheden van loopkevers en spinnen gevonden, met name langs de spuitkool. Door de lage dichtheden van natuurlijke vijanden, en de relatief grote percelen, zijn de kansen voor natuurlijke onderdrukking van plagen op dit bedrijf niet zo gunstig.

Bij spuitkool (slechts één serie metingen op het bedrijf Dekker) werd geconstateerd dat de bodemfauna al in juli sterk terugloopt en tot in oktober op een erg laag niveau blijft. Dit is reden voor serieuze zorg, omdat ook al werd gevonden dat zweefvliegen, lieveheersbeestjes en sluipwespen in de loop van augustus verdwijnen. Dat zou betekenen dat er in spuitkool in de periode augustus-september-oktober niet of nauwelijks natuurlijke vijanden actief zijn om de populaties melige koolluis, perzikluis, koolmotje en andere rupsen onder controle te houden. In 2006 moet met prioriteit onderzocht worden of en hoeveel natuurlijke vijanden in augustus – oktober in de spuitkool nog actief zijn. Maatregelen die hun aanwezigheid bevorderen en verlengen, zijn zeer gewenst.

4.4.2 Conclusies en aanbevelingen voor het beleid

De theorie dat de dijken in de Hoeksche Waard een belangrijke bron kunnen zijn voor natuurlijke vijanden, wordt ondersteund door de vangsten van grote aantallen loopkevers en spinnen op de Hoge Dijk. Het intensieve slotenstelsel in de Hoeksche Waard is voor het netwerk van fijne dooradering in het FAB gebied van groot belang, maar tegelijk zorgt dit slotenstelsel er voor dat akkers geïsoleerde ecologische eilanden zijn waar loopkevers en spinnen niet of nauwelijks op en af kunnen.

Slootkanten en bestaande akkerranden zijn relatief rijk aan natuurlijke vijanden zoals loopkevers en spinnen. Maar nieuw aangelegde (één- en meerjarige) akkerranden blijken ook al snel grote aantallen van deze rovers te kunnen bevatten. Dus met de aanleg van extra akkerranden kan al heel snel een ondersteuning worden gegeven aan betere kansen voor natuurlijke plaagonderdrukking. Beleid dat de aanleg van akkerranden stimuleert (of dat nu is voor schoner water, een mooier landschap of meer recreatie) is tegelijk beleid dat de kansen voor FAB en natuurlijke plaagbeheersing stimuleert.

Er worden flinke verschillen tussen typen randen en bedrijven gevonden. Daarvoor zijn wel hypothesen opgesteld, maar geen harde oorzaken te geven. Bij één locatie langs spuitkool wordt al vroeg in het seizoen een sterke teruggang in de aantallen natuurlijke vijanden vastgesteld. Voor de beheersing van koolplagen in de nazomer is dat een zorgwekkende vaststelling. Deze conclusies maken duidelijk dat voortzetting van de waarnemingen nodig is om tot een beter inzicht te komen.

5 Bladluizen in spruitkool

5.1 Inleiding

Door het aanleggen van bloemrijke akkerranden en kopakkers op de bedrijven en het behoud of de aanleg van kleine landschapselementen als 'stepping stones' kan de verspreiding van natuurlijke vijanden van plagen in kool versterkt worden. Akkerranden kunnen zo ingericht worden dat ze voedsel, beschutting en broedplaatsen bieden voor natuurlijke vijanden van plaagorganismen. In het FAB Hoeksche Waardproject zijn langs een deel van de spruitkool randen aangelegd. Voor een deel zijn dit eenjarige randen geweest en in samenhang met het gebiedsplan ligt er naast één spruitkool perceel bij het bedrijf Dekker ook een meerjarige rand. Wegens gebrek aan voldoende spruitkoolpercelen binnen het FAB gebied is er buiten het gebied een teler (dhr. Visser) bereid gevonden mee te doen aan het project met een perceel spruitkool. Daarnaast zijn er ook eenjarige akkerranden (maar alleen van type 1 en 2) ingezaaid langs een spruitkoolveldje (van 100 bij 14 meter) dat deel uitmaakt van een demoveld van DLV, de zogenaamde 'Spruitkoolboulevard'. Beide percelen liggen in de gemeente Westmaas, ongeveer 15 kilometer buiten het FAB gebied.

Langs de spruitkoolpercelen zijn éénjarige akkerranden aangelegd gericht op de stimulering van vliegende natuurlijke vijanden van plaagorganismen (met name sluipwespen, zweefvliegen, galmuggen en gaasvliegen). Op beide bedrijven (Dekker en Visser) zijn vier typen éénjarige randen aangelegd:

Bloeiende kruiden die geschikt zijn als bron van pollen en nectar
Tuinboon, als bron van (extraflorale) nectar, pollen en alternatieve prooi
Gras (als een nectar en pollen-vrije controle)
Barbarakruid als een vanggewas.

In 2005 is alléén een evaluatie uitgevoerd voor de effectiviteit van de éénjarige randen. De meerjarige randen zijn wel aangelegd maar worden vanaf 2006 in het onderzoek meegenomen. Zij bieden vooral een overwinteringsplek, zodat hun effecten pas later verwacht kunnen worden.

5.2 Werkwijze

Op de bedrijven van Dekker en Visser en de Spruitkoolboulevard zijn de aantallen van melige koolluis gemonitord. Deze waarnemingen zijn in de onderstaande figuren gepresenteerd. Langs de y-as staat hun dichtheid, dat wil zeggen de gemiddelde aantallen bladluizen per plant, of als incidentie, dit is het percentage van de planten dat bezet is met bladluizen. Incidentie wordt ook gebruikt voor het vaststellen van de schadedrempel voor melige koolluis. De huidige schadedrempel is verouderd. De schadedrempel die op dit moment gebruikt wordt is als volgt opgebouwd:

Tabel 5.1 Schadedrempel voor melige koolluis in spruitkool (Theunissen, 1985).

Weeknummer na planten	Datum	Incidentie (% planten met koolluis)
1 en 10	23 mei - 31 juli	10%
11 t/m 14	1 aug - 4 september	4%
daarna	Na 4 september	0%

Monitoring

Het meten van het effect van de diverse typen randen op de bladluispopulaties in het gewas is gebeurd door PRI en NIOO in onderlinge afstemming. De ruimtelijke effecten van de akkerranden werden vastgesteld door tellingen uit te voeren op spruitkoolplanten in transecten loodrecht op de bloemenrand, viermaal tijdens het groeiseizoen. Hierbij werden de dichtheden van de bladluizen bepaald, alsook hun parasitering en het voorkomen van natuurlijke vijanden (PRI). Voor een beter zicht op de ontwikkelingen in de tijd werden tevens 8 keer in het seizoen (mei – september) tellingen op spruitkoolplanten gedaan, op een vaste afstand van de randen (NIOO). Beide tellingen gebeurden voor elk de vier typen randen in elk van de percelen (NIOO). Daarnaast werd vier keer een inventarisatie gedaan van de natuurlijke vijanden in de randen zelf.

5.3 Resultaten

5.3.1 Incidentie en dichtheden van melige koolluis

Bedrijf Dekker

De spruitkoolplanten bij Dekker hebben door een vergissing toch de gebruikelijke tray-behandeling met Admire ondergaan tegen bladluis. Het gevolg hiervan is dat onze uitgangssituatie niet zo is geweest als we gepland hadden. Hierdoor zijn zowel het aantal bladluizen in het gewas, als hun natuurlijke vijanden beïnvloed en is in ieder geval aan het begin van het groeiseizoen heeft dit een effect gehad.

Tijdens het seizoen is er regelmatig gespoten met breedwerkende middelen tegen o.a. bladluis, rupsen, thrips en koolvlieg. De gebruikte middelen zijn: 8x Karate, 2x dimethoaat, en 1x Pirimor.

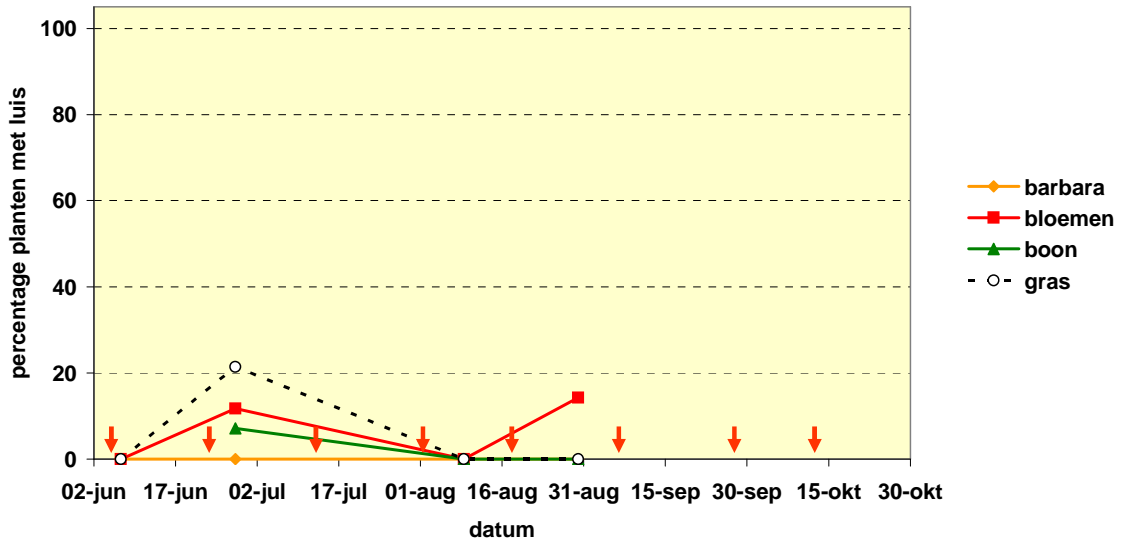
In de waarnemingsperiode van 7 juni tot 31 september lag bij het bedrijf Dekker het percentage planten met melige koolluis tussen de 0 en maximaal 21%. Gebruikmakend van de tellingen in rij 5 zien we duidelijke verschillen tussen de randen. Naast de randen met barbarakruid en veldboon heeft het percentage planten met luis de gehele waarnemingsperiode onder de schadedrempel gelegen (zie figuur 5.2). Naast gras en de bloemenrand steeg het percentage planten met koolluis op 2 juli boven de schadedrempel en voor de bloemenrand nog een keer op 30 augustus. Dit ging samen met een stijging van het gemiddelde aantal melige koolluis per plant naast de bloemenrand. In tegenstelling tot de gemiddelde aantallen bladluis per plant in mei, juni en juli en in tegenstelling tot de gemiddelden bladluizen in de percelen naast de andere randen stijgt het gemiddelde naast de bloemenrand in augustus naar bijna 1 bladluis per plant. Hoewel dit een stijging is, is dit nog steeds erg laag. De resultaten van de aantallen melige koolluis laten geen duidelijke verschillen zien tussen de verschillende randtypen op het bedrijf Dekker. Door de

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

behandeling met de chemische middelen was er weinig ruimte om eventuele effecten van natuurlijke vijanden en akkerranden vast te stellen.

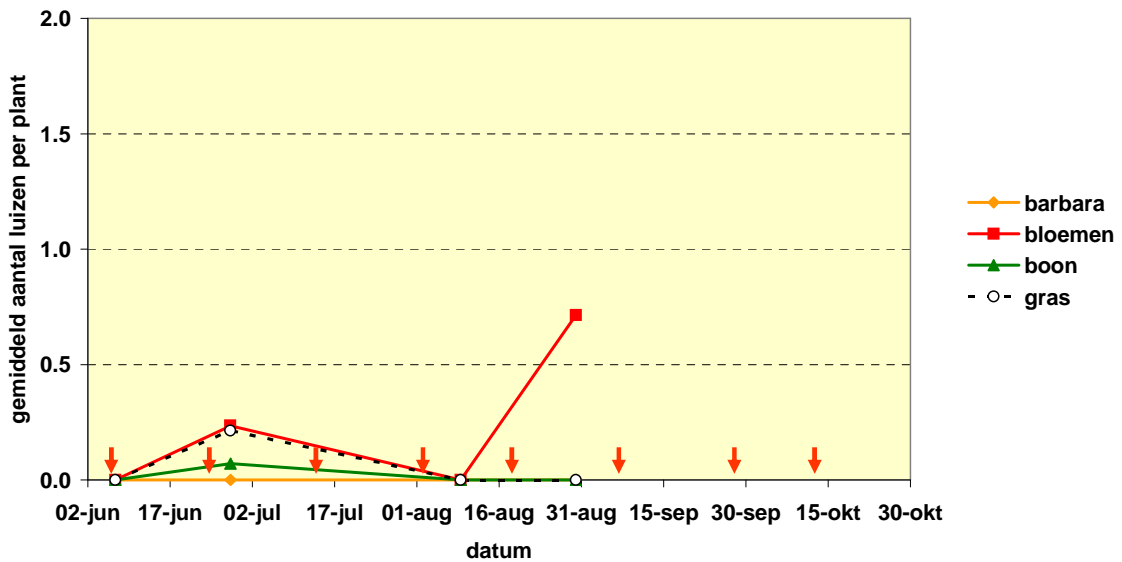
Omdat melige koolluis in de percelen naast de meeste randen bijna afwezig was, was het daarom ook niet zinvol langer door te gaan met de waarnemingen.

**melige koolluis, bedrijf Dekker
waarneming in rij 5**



Figuur 5.2 Incidentie: percentage planten met melige koolluis op bedrijf Dekker.

**melige koolluis, bedrijf Dekker
waarneming in rij 5**



Figuur 5.3 Dichtheden: gemiddeld aantal melige koolluis per plant op bedrijf Dekker.

Bedrijf Visser

De gemonitorde spruitkoolplanten bij Visser hebben geen traybehandeling ondergaan. De spruitkoolplanten waren dus niet beschermd tegen de immigratiegolf van gevleugelde koolluis vanuit de buurlanden dit jaar (gegevens verkregen vanuit Engeland, Rothamsted Insect Survey). In tegenstelling tot het bedrijf Dekker, waar al in juni een aantal keren insectenbestrijdingsmiddelen werden ingezet, is bij het bedrijf Visser voor het eerst in juli gespoten (2x Pirimor), vervolgens in augustus (1x een verdunde cocktail van dimethoaat en Karate en 1x Pirimor) en september 1x vlak na de waarnemingen. Dit waren voornamelijk middelen tegen koolvlieg en bladluis.

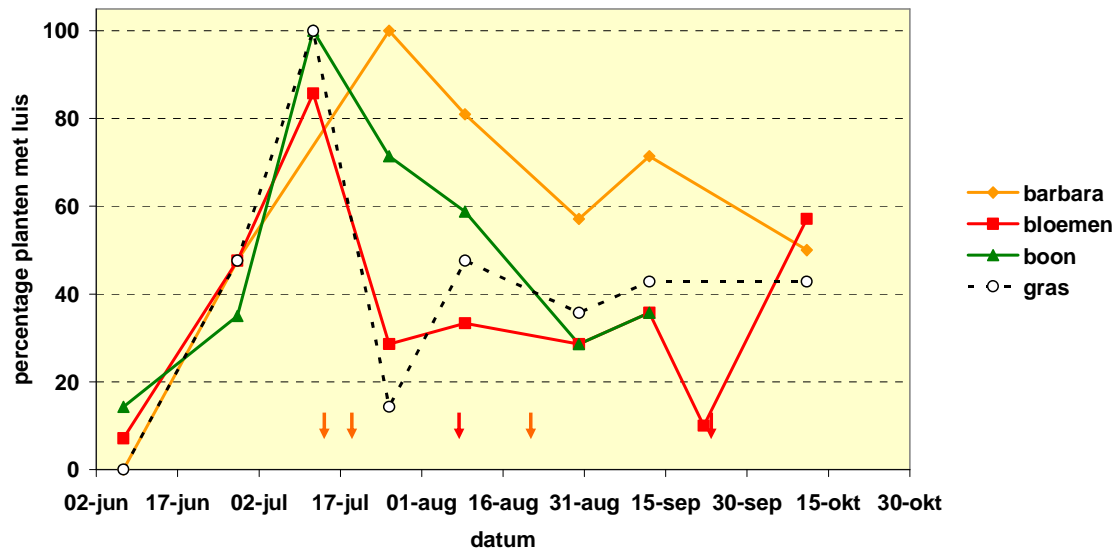
Half juli lag het percentage planten met koolluis naast gras en veldboon op 100% en naast de bloemenrand iets lager (zie figuur 5.4). Meteen zijn er toen middelen ingezet. Maar het verloop van het percentage planten met luis is totaal verschillend als we de vier randen met elkaar vergelijken. In augustus is het percentage planten met koolluis het hoogst aan de noordkant van het perceel (waar de rand met barbarakruid ligt) en neemt geleidelijk af naar het zuiden van het perceel (met de bloemenrand). Wat hier de oorzaak van is is niet duidelijk. Het percentage planten met bladluis heeft steeds boven de schadedrempel gelegen. Op basis van de schadedrempel had de eerste bespuiting al in juni plaats moeten vinden.

De aantallen en het percentage planten met melige koolluis bij Visser lag in juli meteen heel hoog. Naast de bloemenstrook, de grasstrook en de strook met het barbarakruid lag het gemiddelde aantal melige koolluis half juli al rond de 60 bladluizen per plant terwijl dit aantal in de spruitkool naast de veldbonenrand tot 150 bladluizen per plant stijgt. Gedurende het gehele groeiseizoen blijven deze aantallen bladluis hoger als we dit vergelijken met bedrijf Dekker (vergelijk figuur 5.2 en 5.3) maar door de inzet van de middelen in juli lopen de aantallen bij Visser half augustus terug tot onder de 6 per plant (zie figuur 5.4 en 5.5). Uit een uiteindelijke vergelijking tussen de bedrijven moeten we hieruit concluderen dat een traybehandeling met Admire momenteel noodzakelijk is. Dit wordt het komende jaar op alle bedrijven geadviseerd.

Op basis van de dichtheid van 12 september is er in de derde week van september een beslissing genomen om weer een insectenbespuiting tegen luis uit te voeren. Langs de bloemenstrook is gekozen om geen bespuiting te adviseren, omdat daar de bezetting met luis het laagst was en de bloemenrand nog redelijk in bloei stond, waardoor bestrijding met natuurlijke vijanden nog mogelijk leek. Achteraf blijkt dat deze keuze om geen chemische middelen in te zetten naast de bloemenstrook verkeerd was: de populatie melige koolluis schoot hier opeens toch omhoog.

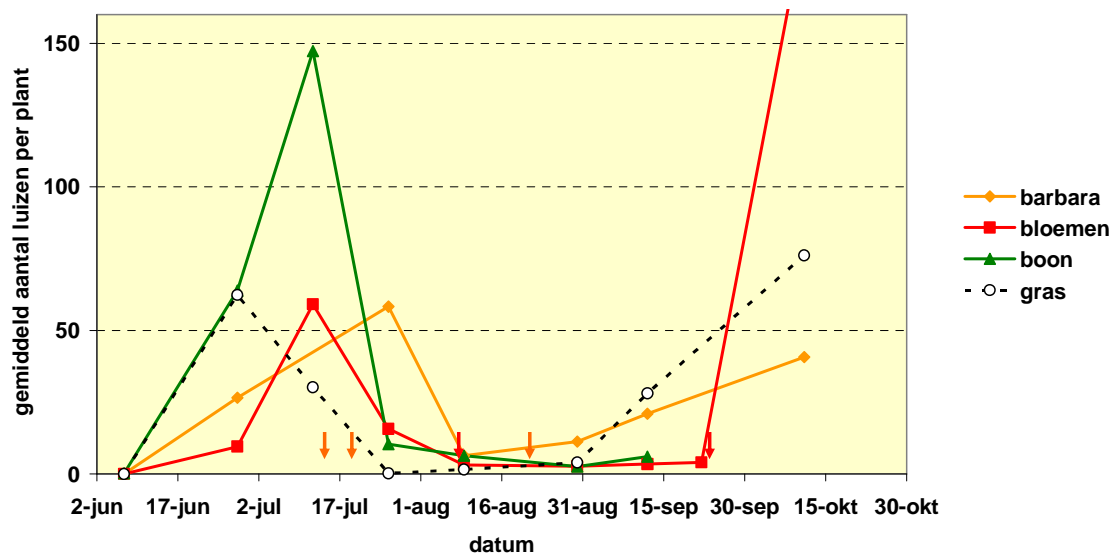
Mogelijke verklaringen die we voor de snelle toename van melige koolluis hebben is: dat het weer is die periode extreem gunstig is geweest: hoge temperatuur en weinig regen, dat dit jaar bijna geen larven van de galmug zijn gevonden (juist de galmug is een van de natuurlijke vijanden die in september een actieve rol spelen in het opruimen van luis), en dat de parasitering van de luizen na 31 augustus snel afnam.

melige koolluis, bedrijf Visser
waarneming in rij 5



Figuur 5.4. Incidentie: percentage planten met melige koolluis bij Visser. Pijlen geven het tijdstip van een gewasbehandeling met insecticide aan; oranje bij Pirimor, rood bij brederwerkend middel.

melige koolluis, bedrijf Visser
waarneming in rij 5



Figuur 5.5. Dichtheden: gemiddeld aantal melige koolluis per plant bedrijf Visser.

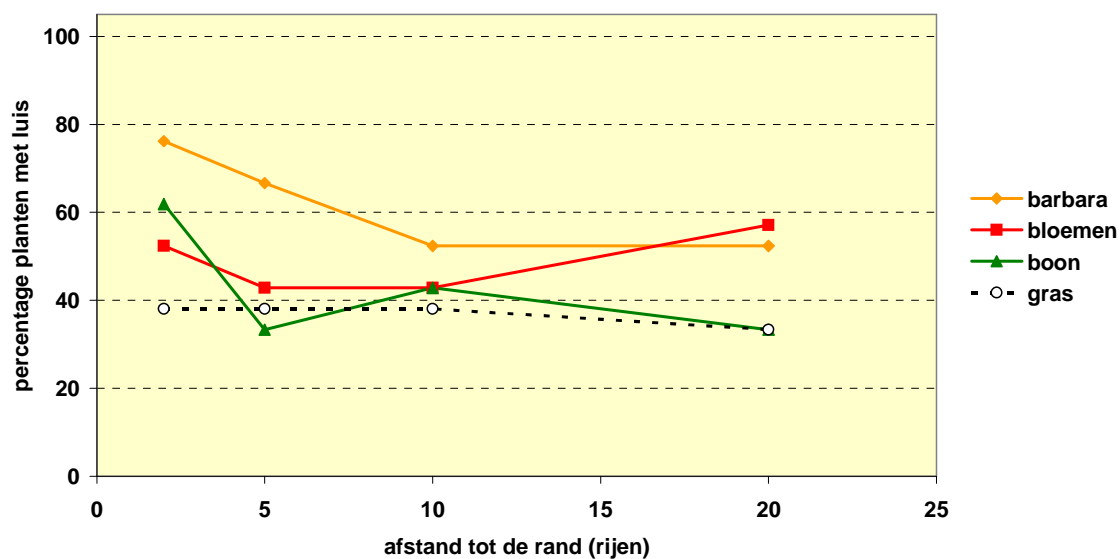
5.3.2 Afstand tot de rand

Omdat er het gehele seizoen weinig koolluis bij Dekker was, is het niet zinvol het effect van afstand tot de rand voor dit bedrijf te bespreken.

De waarnemingen bij Visser lenen zich beter voor analyse. Op bedrijf Visser zien we nauwelijks verschillen tussen gras, veldboon en bloemenrand in het voorkomen van melige koolluis op de diverse afstanden (rij 2, 5, 10 en 20) t.o.v. de rand.

Bij barbarakruid ziet het er naar uit dat het percentage planten met melige koolluis iets hoger is. Onze verwachting was dat we duidelijke effecten zouden vinden van de bloemenrand en de bonenrand, namelijk dat in de buurt van de rand er minder bladluis zou zitten en dat het effect zou verflauwen op grotere afstand van de rand. Ons advies is dat dit volgend jaar herhaald wordt en ook om op nog grotere afstand waarnemingen te doen .

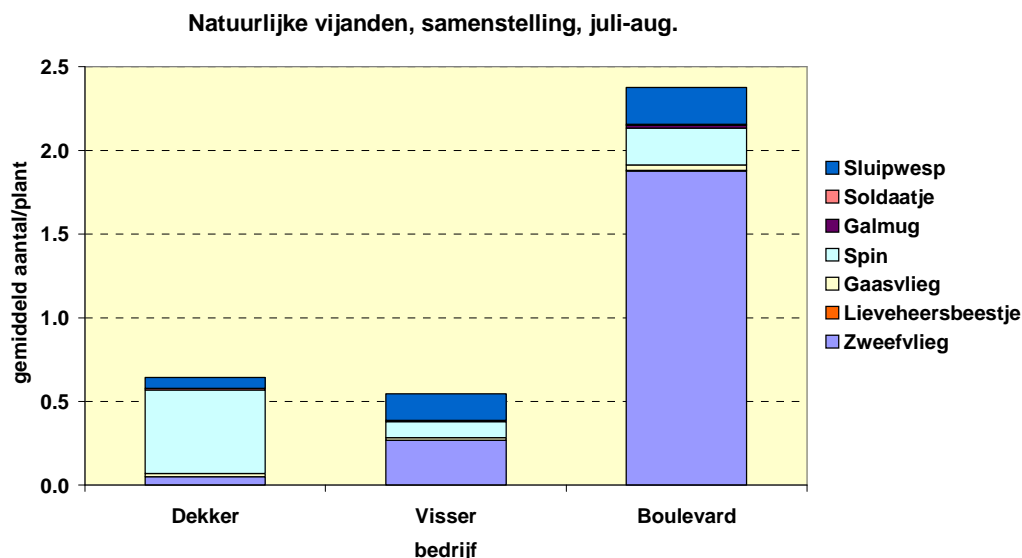
**melige koolluis, bedrijf Visser
waarneming in week 27, 33 en 36**



Figuur 5.6. Percentage planten met melige koolluis: afstand tov de rand.

Natuurlijke vijanden van bladluizen

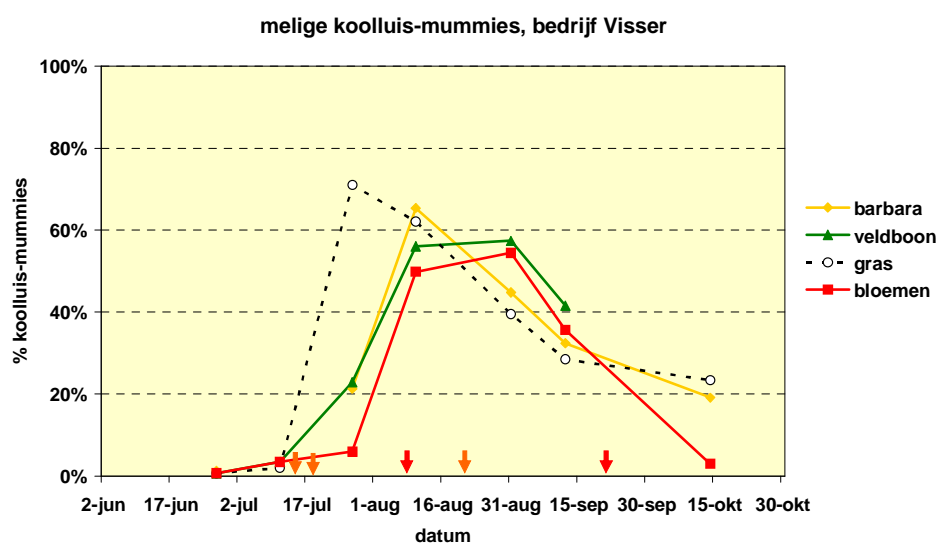
De hoogste dichtheden aan natuurlijke vijanden in de spruitkool worden gevonden in de maanden juli en augustus. In Figuur 5.7a laat zien dat er in de spruitkool minder groepen voorkomen dan in de andere gewassen en dat de lieveheersbeestjes geheel ontbreken. Wel komen er sluipwespen, zweefvliegen, gaasvliegen en spinnen voor. De figuur laat tevens zien dat er grote verschillen zijn tussen de spruitkoolpercelen. Zo komen er op de spruitkoolboulevard veel meer zweefvliegen voor dan op de commerciële bedrijven (zie volgende paragraaf). Bij Dekker komen bijna uitsluitend spinnen voor. Langs de verschillende randtypes zijn de aantallen spinnen niet verschillend.



Figuur 5.7a Samenstelling natuurlijke vijanden op de verschillende bedrijven gedurende de maanden juli en augustus.

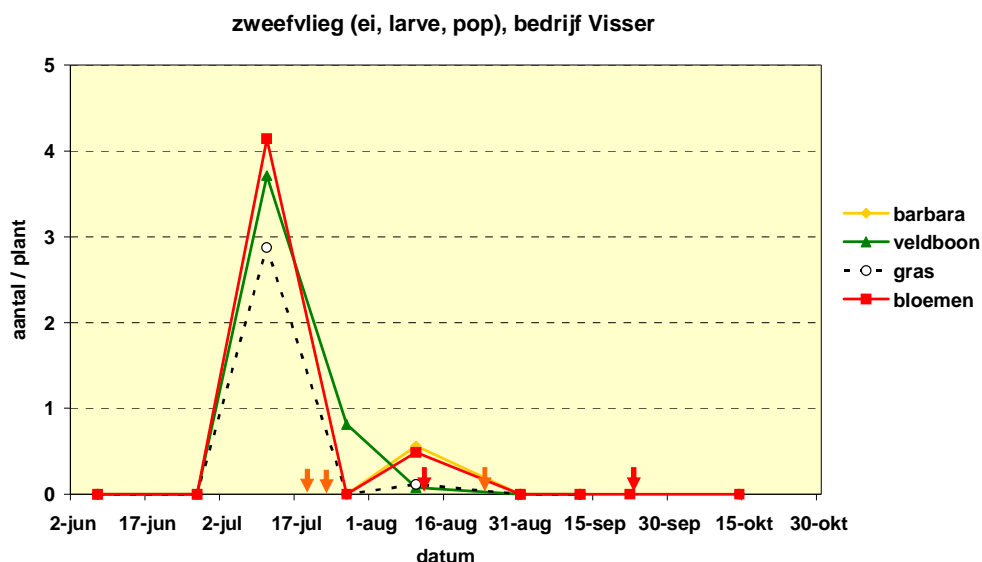
Bij Visser komen vooral zweefvliegen en sluipwespen voor. Sluipwespen van bladluizen zijn klein en daarom moeilijk te ontdekken. Hun activiteit is echter vaak goed te volgen op basis van het percentage geparasiteerde luizen, welke herkenbaar zijn als ‘mummies’.

Luisbestrijdingsmiddelen kunnen deze maat echter sterk beïnvloeden. Mummies zijn door de sluipwesplarve aan het blad vastgeplakt en blijven na een bespuiting dus op het blad aanwezig. Ongeparasiteerde luizen die door een bespuiting gedood worden vallen echter van het blad. Een luisdodend middel verhoogd zodoende het percentage mummies, zoals goed te zien is in figuur 5.7b na de eerste bespuitingen in juli. Om dezelfde reden is bij de laatste telling in oktober het percentage het laagst langs de bloemenrand waar de laatste bespuiting niet is uitgevoerd. In combinatie met luisbestrijdingsmiddelen is het percentage mummies dus geen bruikbare maat voor de activiteit van sluipwespen.



Figuur 5.7b Verloop in het percentage mummies van melige koolluis bij Visser.

Zweefvliegen worden op een heel andere manier door bespuitingen beïnvloed. In figuur 5.7c is te zien dat, nadat begin juli het aantal zweefvlieg eitjes in het gewas sterk is toegenomen, dit aantal eind juli, na 2 bespuitingen met Pirimor, volledig inklapt. Dit laat zien dat Pirimor, die selectief zou zijn voor natuurlijke vijanden mogelijk een groot effect kan hebben op zweefvliegen. In de daarop volgende weken neemt de zweefvliegactiviteit weer toe, om eind augustus, na twee nieuwe insecticide-bespuitingen, opnieuw in te klappen. Hierna vindt geen herstel meer plaats. De verschillen tussen de verschillende randtypen zijn klein maar wijzen wel in de verwachte richting: de hoogste pieken bij de bloemen- en veldboonranden.



Figuur 5.7c Verloop het aantal zweefvlieg-nakomelingen bij Visser.

5.3.3 Spruitkoolboulevard, melige koolluis en zijn natuurlijke vijanden

In figuur 5.8a zien we dat in het onbehandelde demoveld van de Spruitkoolboulevard veel melige koolluis aanwezig is. Het percentage geïnfecteerde planten is hoog, en stijgt in augustus nog van ca.60 naar ca. 90%. Het gemiddelde aantal luizen per plant is gedurende de zomerperiode redelijk constant. In september beginnen de aantallen koolluis duidelijk toe te nemen, allereerst in het gedeelte dat verder van de akkerrand ligt. Een bespuiting met het selectieve Pirimor verhindert niet dat de aantallen daarna nog verder toenemen. Een verklaring is dat de bladluizen zich vooral in de slecht doordringbare spruitkool-koppen ophouden. De aantallen vertonen geen duidelijke verschillen in relatie tot de ingezaaide akkerranden.

Om de uiteindelijk consequenties van de koolluisen voor de te oogsten spruiten te bepalen, is 23 september van 18 planten elk 20 spruiten bekeken. Dit betreft 6 planten die begin september gemarkeerd zijn omdat ze hoge aantallen koolluis vertoonden (gem. 494 luizen/plant), en de 12 directe buurplanten (met gem. 24 luizen/plant). Van de laatste groep (die vrij representatief zijn voor het veld) was gem. 31% van de spruiten met koolluis geïnfecteerd, bij de hardplanten was dat 29%. Daarnaast was nog op 21% van de spruiten perzikbladluis aanwezig.

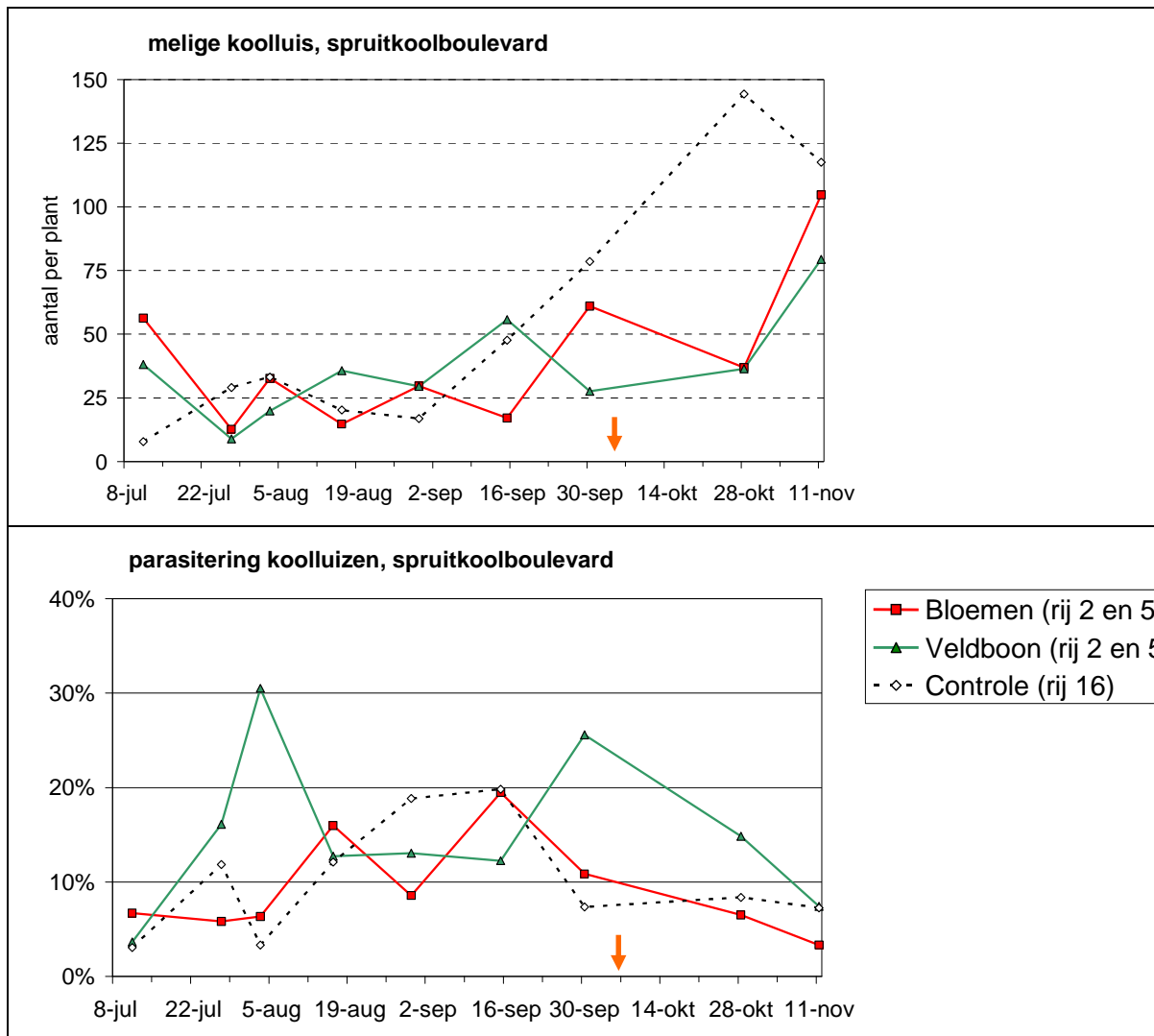
De enige groepen natuurlijke vijanden die in redelijke aantallen zijn aangetroffen zijn: sluipwespen, zweefvliegen en, in mindere mate, spinnen. Tellingen van de eerste twee

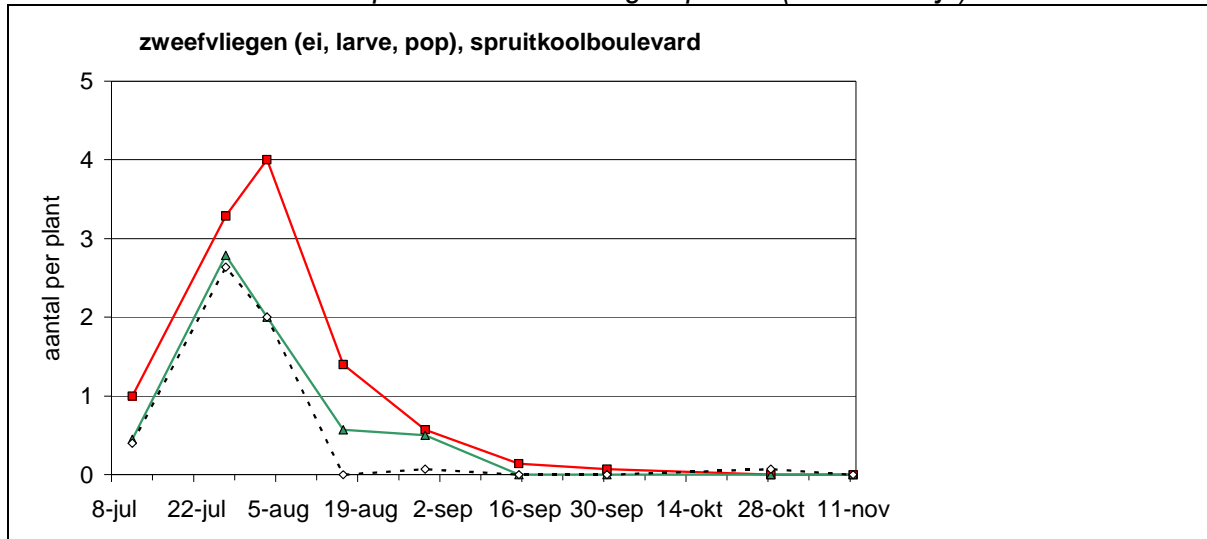
Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

groepen op de spruitkoolboulevard zijn samengevat in figuur 5.8b en 5.8c. Het percentage mummies in melige koolluis (door parasitering door de sluipwesp) ligt gemiddeld rond de 15%. Opvallend is dat langs de veldboonrand het percentage een piek vertoont, gedurende en kort na de bloei van de veldboon. Een tweede piek treedt op eind september. Mogelijk komt dit door het opkomen van bloeiende muur (tot 15% bedekking) in de verder onkruidarme rand. In de overige zones vindt een meer geleidelijke toename plaats in augustus (tot 20%), gevolgd door een afname eind september.

Meer dramatische veranderingen zijn waar te nemen bij de zweefvliegen (Figuur 5.8c). Het aantal eieren, larven en poppen vertoont een sterke toename in juli, maar wordt in augustus al weer gevolgd door een snelle afname, die zich in september voortzet. Langs de bloemenrand liggen de aantallen steeds hoger dan in de andere zones.

De afname in zweefvliegactiviteit, samen met die in de parasitering, kan mede de oorzaak zijn van koolluistoename in september en oktober.



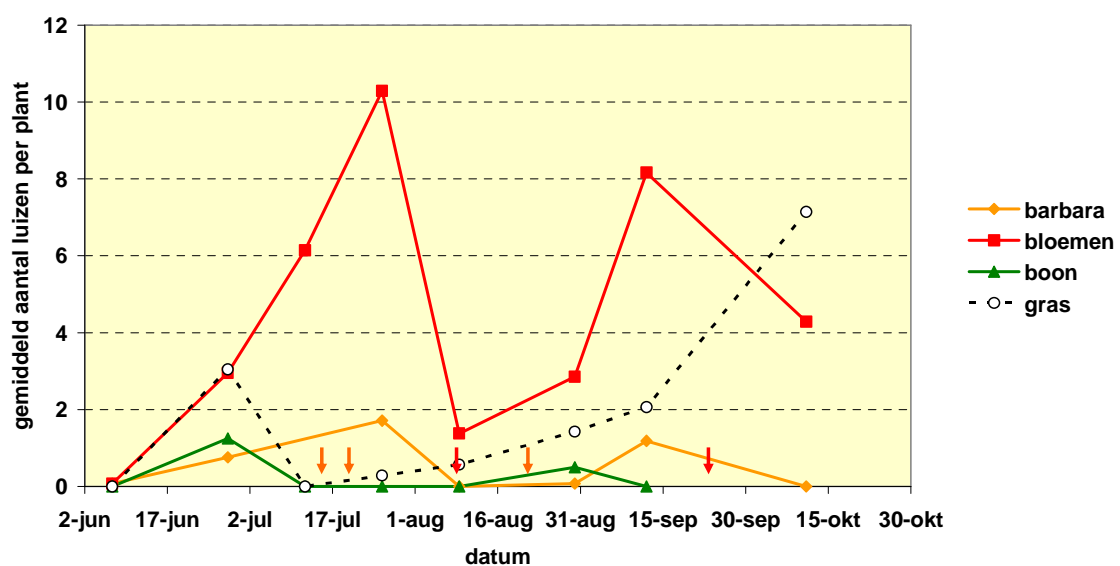


Figuur 5.8abc Populatieontwikkeling melige koolluis (boven), koolluisparasitering (midden) en zweefvliegen (onder) in verschillende secties van experimenteel spruitkoolveld (Spruitkoolboulevard).

5.3.4 Percentage geïnfecteerde planten en dichtheden van perzikbladluis

De resultaten van aantallen en incidentie van perzikbladluis geven geen duidelijke verschillen te zien bij Dekker. Dit hangt mogelijk samen met de traybehandeling en de regelmatige bespuitingen waardoor bladluisdichtheden laag zijn en natuurlijke vijanden weinig kans hebben. Bij Dekker varieerde het percentage planten met perzikbladluis tussen de 0 en 7% in de waarnemingsperiode van 7 juni tot 1 september 2005. Na 10 augustus steeg het percentage planten met perzikbladluis alleen naast de bloemenrand tot 14%. Over de hele periode komen de aantallen perzikbladluis komen niet boven de 1 bladluis per 7 planten.

perzik bladluis, bedrijf Visser
waarneming in rij 5



Figuur 5.9 Dichtheid perzikbladluis bij Visser.

Bij Visser (zie figuur 5.9) lagen de aantallen perzikbladluis, evenals de melige koolluis, het gehele groeiseizoen hoger in vergelijking met Dekker. Naast de veldboon, de grasstrook en het barbarakruid lag het gemiddeld aantal perzikbladluis de meeste tijd onder de twee bladluizen per plant. Naast de bloemenrand liggen de aantallen veel hoger; tot 10 perzikbladluizen per plant eind juli. De reden hiervoor is onbekend. Na een bespuiting met verdund insecticide op 9 augustus loopt het aantal tijdelijk terug. Naast de bloemenstrook steeg het aantal perzikbladluis in augustus en september opnieuw. In de derde week van september wordt weer een insectenbespuiting tegen luis uitgevoerd behalve langs de bloemenstrook. De aantallen perzikbladluis zijn echter (achteraf ten onrechte) niet meegenomen in de beslissing om het gedeelte langs de bloemenrand eind september niet mee te spuiten. Eind oktober blijkt het gewas ook voor 100% bezet te zijn met perzikbladluis. De vergelijking van de aantallen bladluizen op diverse afstanden van de randen gaven geen duidelijke verschillen.

5.4 Conclusies

5.4.1 Conclusies en aanbevelingen voor de praktijk

- De resultaten van de tellingen van het aantal geïnfecteerde planten van melige koolluis en hun aantal per spruitkoolplant geven geen duidelijke verschillen te zien tussen de verschillende randtypen op het bedrijf Dekker. Dit hangt mogelijk samen met de frequente inzet van chemische middelen. Eventuele verschillen zijn daardoor genivelleerd en is het niet mogelijk geweest eventuele effecten van natuurlijke vijanden c.q. randtype vast te stellen. Ons advies is om in 2006 te overleggen met de ondernemer welke ruimte er is schadeprempels te hanteren.
- De lage aantallen melige koolluis op het bedrijf Dekker staan in schril contrast met de aantallen melige koolluis op het bedrijf Visser. De tray-behandeling met Admire heeft vanaf het begin voor grote verschillen in aantallen gezorgd. Ons advies is om in 2006 op alle percelen de spruitkoolplanten met Admire te behandelen.
- De keuze om in september geen chemische middelen in te zetten in de bloemenstrook is een verkeerde keuze. De melige koolluis populatie schoot opeens omhoog terwijl perzikbladluis populatie al redelijk hoog lag. Mogelijke verklaringen die we voor de snelle toename van melige koolluis hebben is dat in die periode het weer extreem gunstig is geweest voor de bladluisontwikkeling, en dat de activiteit van natuurlijke vijanden zoals zweefvliegen sterk afnam.
- Andere insectenbespuitingen, zoals tegen koolvlieg en tripsen, beïnvloeden de resultaten sterk. Hier zal volgend jaar meer rekening mee gehouden moeten worden.
- Door insecticidegebruik op de bedrijven zijn maar weinig natuurlijke vijanden (zweefvliegen) in gewas te vinden en zijn daarmee ook minder effecten van de randen te verwachten.
- We vinden geen toename van aantallen bladluizen in de rijen op grotere afstand van de akkerrand. Daarbij was onze maximale afstand 20 rijen (15 meter) vanaf de rand. Net zoals in het rupsenonderzoek is onze suggestie ook een telling uit te voeren in een rij op grotere afstand t.o.v. de rand dan rij 20 (wij suggereren in rij 30 of 40).
- Na het gebruik van chemische luisbestrijdingsmiddelen is het percentage mummies geen goede maat meer voor de parasitering van de bladluizen.

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

- Op de Spruitkoolboulevard blijft de melige koolluis van juni tot eind augustus stabiel. Parasiteringsgraad en zweefvliegactiviteit zijn vrij hoog. Pirimor lijkt een negatief effect te hebben op zweefvliegen. Ook hier nemen de koolluizen vanaf september toe in aantal; mogelijk doordat dan het aantal natuurlijke vijanden snel terugloopt.
- Op de Spruitkoolboulevard had veldboon een positief effect op de luisparasitering, terwijl de bloemenrand zweefvliegactiviteit stimuleerde in het nabijgelegen gewas.
- De problematiek van het gewas vereist een regelmatige en goede communicatie tussen teler, adviseur en onderzoeker om een goede integratie van chemische en biologische methoden mogelijk te maken.

5.4.2 Conclusies en aanbevelingen voor het beleid

- De schadedrempel voor luisbestrijding in spruitkool is verouderd. Er is op korte termijn behoefte aan onderzoek voor actualisatie van de schadedrempel voor zowel melige koolluis als perzikbladluis.
- Uit het onderzoek is gebleken dat de inzet van de chemische middelen de toetsing van de rol van randen c.q. natuurlijke vijanden in de beheersing van de plagen in de spruitkool op één bedrijf heeft doorkruist.
- Omdat we met natuurlijke vijanden en FAB de melige koolluis nog onvoldoende zeker kunnen bestrijden, moeten integreerbare methoden, zoals de tray behandeling met Admire, maximaal worden benut.
- In tegenstelling tot 2005 zullen de chemische middelen in 2006 op basis van veldwaarnemingen en schadedrempels ingezet moeten worden. Uit het onderzoek in 2005 blijkt dat er een aantal malen te vroeg en éénmaal te laat gespoten is.
- De randen waren soms matig van kwaliteit. Belangrijk is dat het komende jaar de aanleg en beheer van éénjarige randen meer aandacht krijgt.
- In het komende jaar ligt het in de bedoeling ook de effecten van meerjarige randen mee te nemen maar we zijn afhankelijk van het teeltplan van de ondernemers.
- In het bloemenmengsel van 2005 hebben onvoldoende soorten gezeten die ook laat in het seizoen nog bloeien. Omdat spruitkool tot laat in het jaar in het veld staat en ook laat in het jaar bladluizen een groot probleem kunnen vormen, zal gekeken moeten worden of de samenstelling van het bloemenmengsel verbeterd kan worden.
- In hoeverre éénjarige randen in de praktijk toepasbaar zijn, is mede afhankelijk van het uitstralingseffect van deze randen. In het komende jaar zal daarom óók op grotere afstand van de randen gemeten moeten worden, zodat duidelijk wordt hoe intensief het netwerk van (éénjarige) randen zal moeten zijn.

6 Rupsen in spruitkool

6.1 Inleiding

Door het aanleggen van bloemrijke akkerranden en kopakkers op de bedrijven en het behoud of de aanleg van kleine landschapselementen als ‘stepping stones’ kan de verspreiding van natuurlijke vijanden van plagen in kool versterkt worden. Akkerranden kunnen zo ingericht worden dat ze voedsel, beschutting en broedplaatsen bieden voor natuurlijke vijanden van plaagorganismen. In het FAB Hoeksche Waardproject zijn langs een deel van de spruitkool randen aangelegd. Voor een deel zijn dit eenjarige randen geweest en in samenhang met het gebiedsplan ligt er naast het spruitkool perceel bij het bedrijf Dekker ook een meerjarige rand. Wegens gebrek aan voldoende spruitkoolpercelen binnen het FAB gebied is er buiten het gebied een teler (dhr. Visser) bereid gevonden mee te doen aan het project met een perceel spruitkool. Daarnaast zijn er ook eenjarige akkerranden ingezaaid langs een spruitkoolveldje (van 100 bij 14 meter) dat deel uitmaakt van een demoveld van DLV, de zogenaamde ‘Spruitkoolboulevard’. Beide percelen liggen in de gemeente Westmaas, ongeveer 15 kilometer buiten het FAB gebied.

De éénjarige akkerranden zijn voornamelijk gericht op de stimulering van vliegende natuurlijke vijanden van plaagorganismen (met name sluipwespen, zweefvliegen, galmuggen en gaasvliegen). Op beide bedrijven (bij respectievelijk het bedrijf Dekker en Visser) zijn vier typen éénjarige randen aangelegd:

1. Bloeiende kruiden die geschikt zijn als bron van pollen en nectar.
2. Tuinboon, als bron van (extraflorale) nectar, pollen en alternatieve prooi.
3. Gras (als een nectar en pollen-vrije controle; echter deze strook kan nog steeds als “stepping stone functioneren).
4. Barbarakruid als een vanggewas.

Op het kleine demoveld van de spruitkoolboulevard zijn alleen randen van de typen 1 en 2 ingezaaid.

Het vanggewas is gericht op het wegvangen van koolmotjes. Als vangplant is gekozen voor barbarakruid. Koolmotjes leggen liever op barbarakruid eitjes dan op koolplanten. Het motje kan zijn levenscyclus echter niet rond maken op deze plant omdat de plant giftig is voor de larven. Tegelijkertijd is het relatief ongeschikt voor andere plagen zoals de melige koolluis en de perzikbladluis.

6.2 Werkwijze

Op de twee bedrijven zijn dit jaar een aantal rupsenplagen gemonitord. Deze waarnemingen zijn is de onderstaande figuren gepresenteerd. Langs de y-as staat hun dichtheid, dat wil zeggen de gemiddelde aantallen rupsen per plant, of hun incidentie. Incidentie is het percentage van de planten waarop rupsen zijn aangetroffen. Incidentie wordt ook gebruikt voor het vaststellen van de schadedrempel. Een schadedrempel voor rupsen is wel beschikbaar, maar deze is verouderd. Probleem is dat de drempel een aantal jaren geleden is ontwikkeld in een periode dat koolmot nog nauwelijks een probleem was in Nederland. De schadedrempel die op dit moment gebruikt wordt is als volgt opgebouwd:

Tabel 6.1 Schadedrempel voor rupsenplagen in spruitkool (Bron: Theunissen, 1985)

Weeknummer na planten	Datum	Incidentie (% planten met rupsen)
1 en 2	23 mei – 5 juni	20%
3 en 4	6 juni – 19 juni	50%
5 t/m 10	20 juni -31 juli	40%
11 t/m 14	1 aug - 4 sept	10%
Daarna	Na 4 sept	0%

Voor koolmot wordt op het moment van de spuitzetting de nulnorm gehanteerd.

Ook is het mogelijk de koolmot te signaleren met behulp van koolmotvallen. Hier is ook een schadedrempel voor ontwikkeld, maar deze is nooit getoetst in de praktijk.

Monitoring

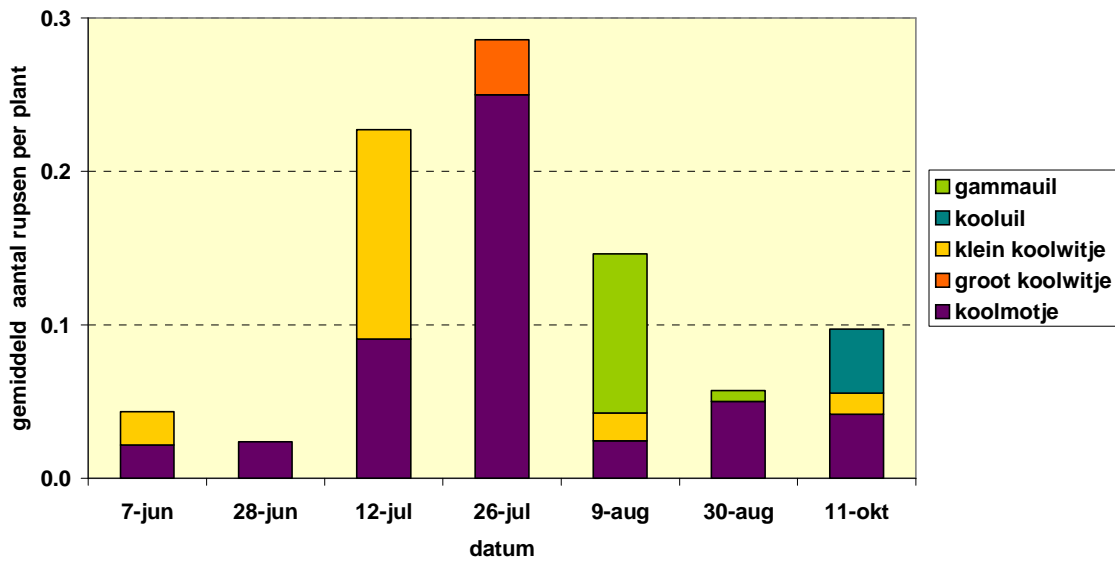
Het meten van het effect van de diverse typen randen op de koolmotpopulaties in het gewas gebeurde door PRI en NIOO in onderlinge afstemming. De ruimtelijke effecten van de akkerranden werd vastgesteld door tellingen uit te voeren op spruitkoolplanten in transecten loodrecht op de bloemenrand, viermaal tijdens het groeiseizoen. Hierbij werden de dichtheden van de koolmot bepaald, alsook de parasitering van de koolmot (PRI). Voor een beter zicht op de ontwikkelingen in de tijd werd tevens 8 keer in het seizoen (mei – september) tellingen van koolmot en zijn natuurlijke vijanden op spruitkoolplanten gedaan, op een vaste afstand van de randen (NIOO). Beide tellingen gebeurden voor elk de vier typen randen in elk van de percelen. Daarnaast is 4 keer een inventarisatie gemaakt van de natuurlijke vijanden in de randen zelf. In de randen zelf is in de vangplanten 4 maal de koolmot-populatie geteld.

6.3 Resultaten

6.3.1 Soortensamenstelling

Kijken we naar de samenstelling van de soorten op het perceel van Visser dan is ongeveer 50 procent van de rupsen afkomstig van het koolmotje. In de eerste week van augustus zien we een piek met een maximum van ongeveer 1 rups per vier planten (zie figuur 6.1). Het kleine koolwitje en de gamma-uil hebben een iets groter aandeel in respectievelijk de laatste week van juli en de tweede week van augustus.

rupsensoorten , bedrijf Visser,
alle randen samen

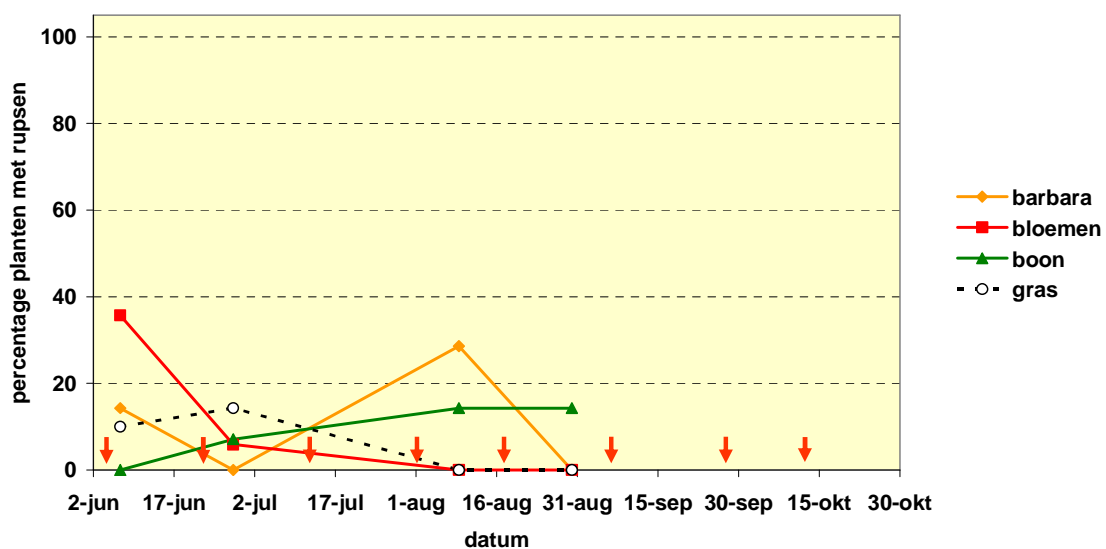


Figuur 6.1 Samenstelling rupsensoorten.

6.3.2 Dichtheden en incidentie van rupsen

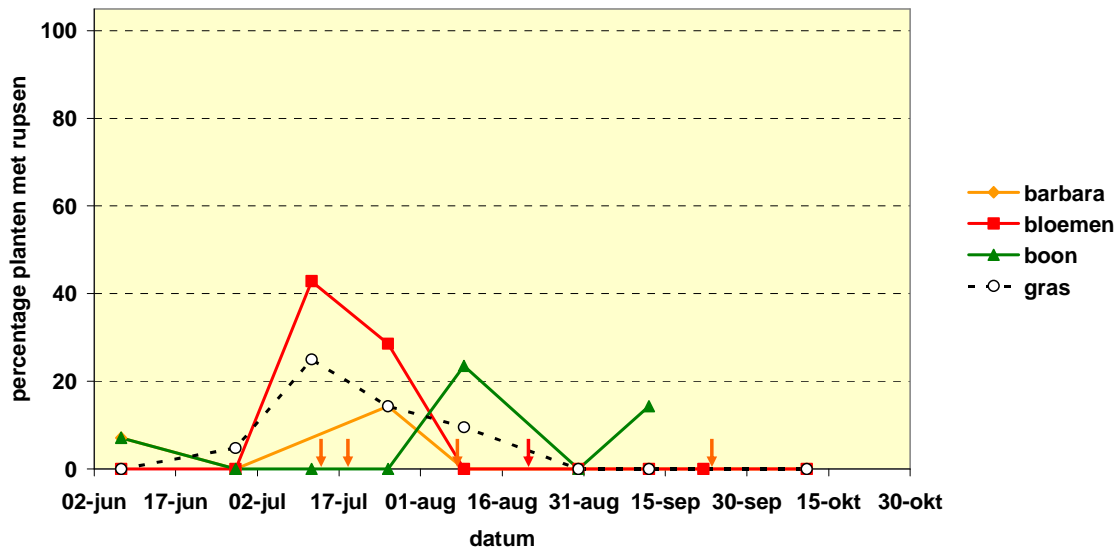
Het percentage planten met rupsen komt bij Dekker tijdens de waarnemingsperiode niet boven de 40% (=schadedrempel) uit als we kijken naar de tellingen in rij 5. (zie figuur 6.2). Er is echter de gehele periode met Karate gespoten en dit heeft duidelijk zijn effect gehad. Op bedrijf Visser komt alleen op 11 juli het gem. aantal rupsen per plant even boven de 40%. Op dit moment had er dus eigenlijk gespoten moeten worden.

alle rupsensoorten, bedrijf Dekker
waarneming in rij 5



Figuur 6.2 Percentage met rupsen geïnfecteerde planten bij bedrijf Dekker.

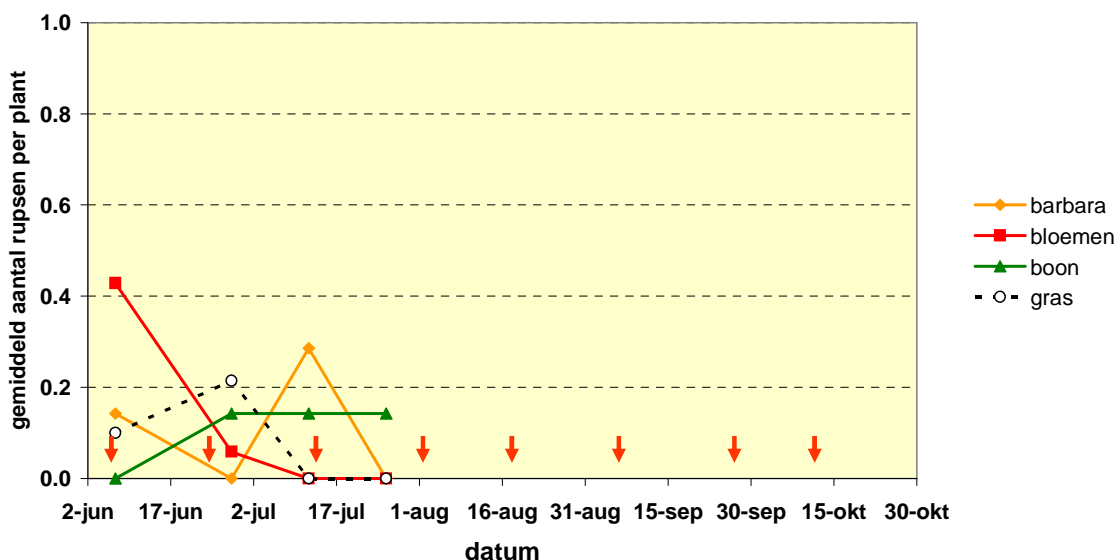
alle rupsensoorten, bedrijf Visser
waarneming in rij 5



Figuur 6.3 Percentage met rupsen geïnfekteerde planten bij bedrijf Visser.

Ondanks de frequente bespuitingen bij bedrijf Dekker (zie paragraaf 5.2 over luizen) schommelen de aantallen rupsen rond de 0,3 per plant en zijn vergelijkbaar met bedrijf Visser. Interessant is te zien dat bij Visser waar veel minder frequent is gespoten de aantallen toch laag blijven. Alleen op 27 juli liggen de aantallen rupsen per plant op bedrijf Visser op 0,9 rups per plant. Op beide bedrijven zien we geen duidelijke verschillen tussen de randen. In augustus is er met Karate gespoten, waarschijnlijk heeft dit de aantallen naar beneden gebracht.

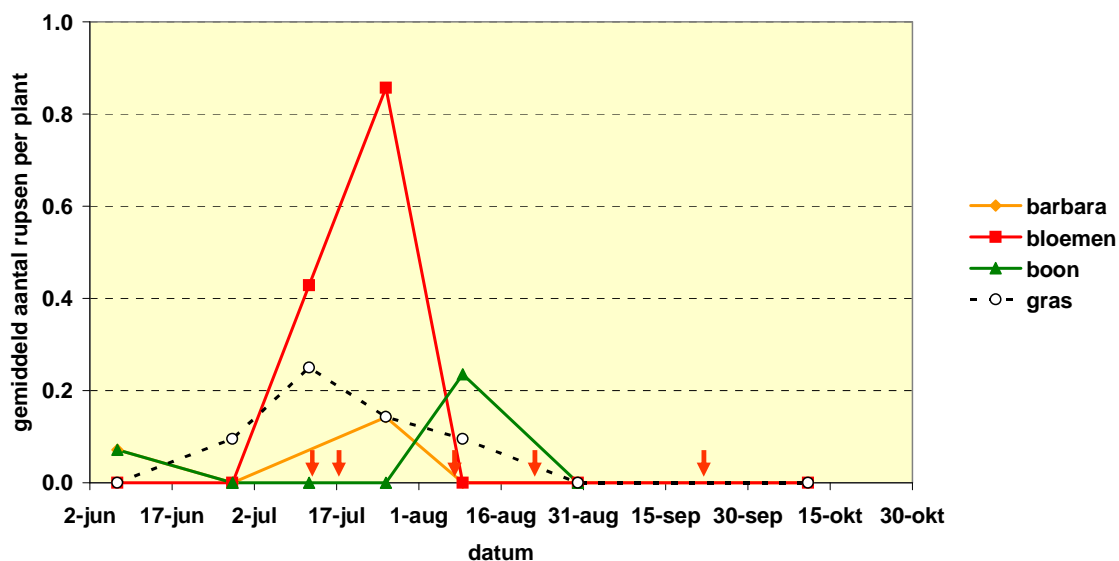
alle rupsensoorten, bedrijf Dekker
waarneming in rij 5



Figuur 6.4 Aantal rupsen per plant op bedrijf Dekker.

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

alle rupsensoorten, bedrijf Visser
waarneming in rij 5

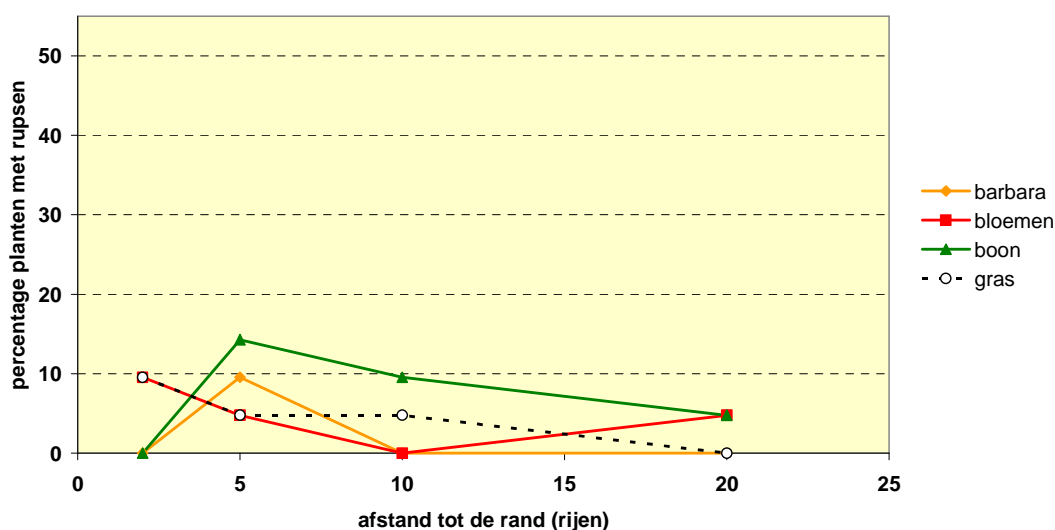


Figuur 6.5 Aantal rupsen per plant op bedrijf Visser.

6.3.3 Afstand tot de rand

Bij bedrijf Visser zien we meer rupsen op de spruitkool in de rij dichtbij de bloemenstrook in vergelijking met de rij op grotere afstand. Bij bedrijf Dekker is dit minder duidelijk (zie figuur 6.6 en 6.7). Voor 2006 zal deze opzet herhaald moeten worden. Daarbij zal met grote alertheid naar de spruitkoolrijen die direct aan de rand liggen gekeken moeten worden. Uit onderstaande figuren blijkt voor beide bedrijven dat in spruitkoolrij 2 grenzend aan de bloemenstrook iets verhoogde aantallen rupsen aanwezig zijn, hoewel over het geheel de aantallen hier lager liggen. Voor gras zien we dit ook.

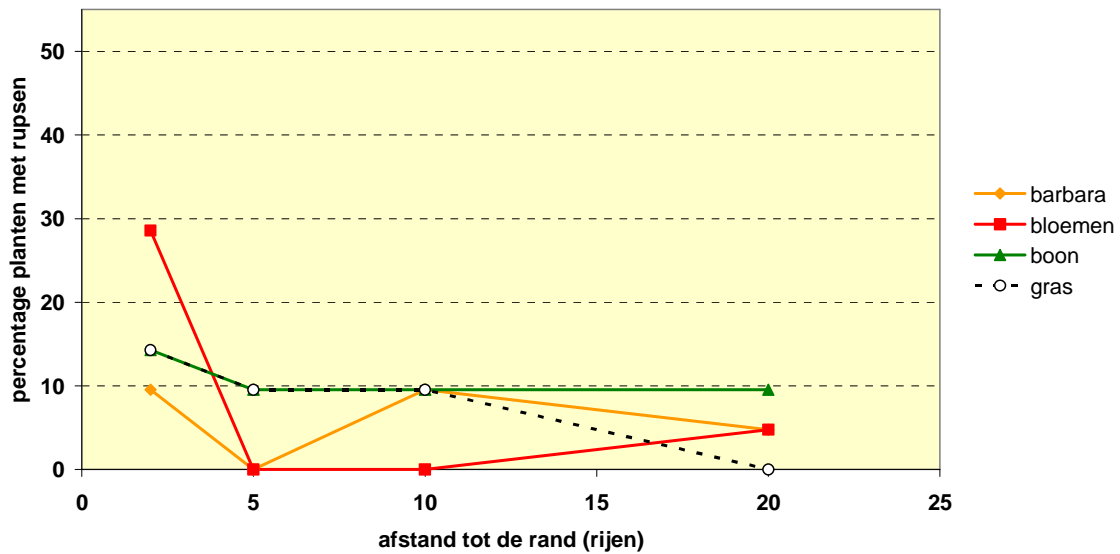
alle rupsensoorten, bedrijf Dekker
waarneming in week 27, 33 en 36



Figuur 6.6 Percentage planten met rupsen in de verschillende rijen tov de rand.

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

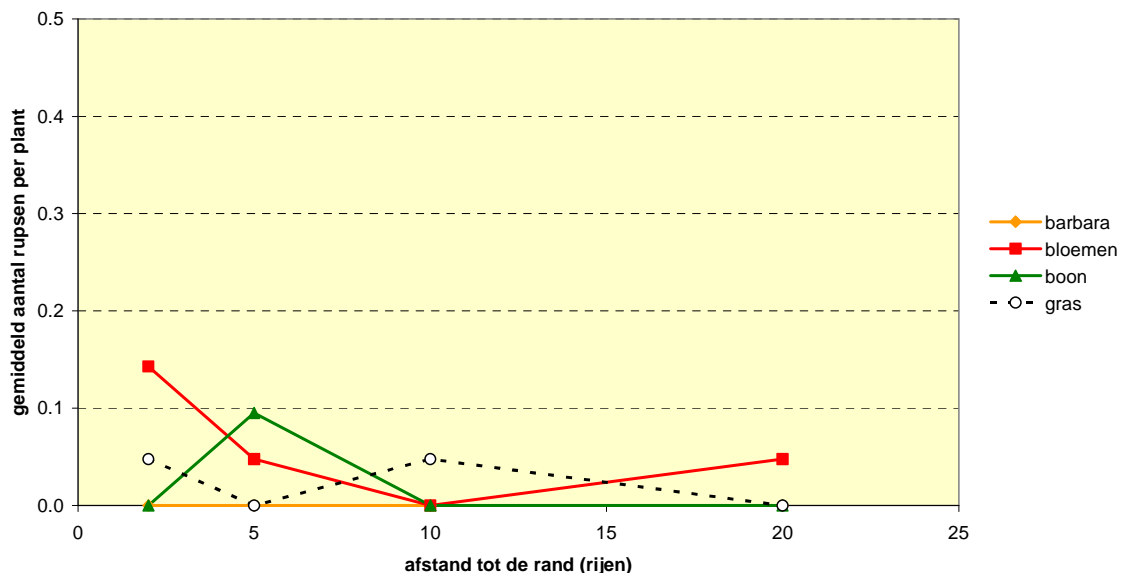
alle rupsensoorten, bedrijf Visser
waarneming in week 27, 33 en 36



Figuur 6.7 Percentage planten met rupsen in de verschillende rijen tov de rand.

Zowel bij Dekker (zie figuur 6.8) als bij Visser zien we lagere aantallen koolmotje in spruitkool naast een rand met barbarakruid in vergelijking met de andere randen. Dit effect zien we niet afnemen als we op grotere afstand van de rand komen. Mogelijk heeft barbarakruid een onderdrukkend effect op het koolmotje. Maar in 2006 zal dit herhaald moeten worden willen we een uitspraak kunnen doen of dit systeem ook werkt bij grotere dichtheden van het koolmotje.

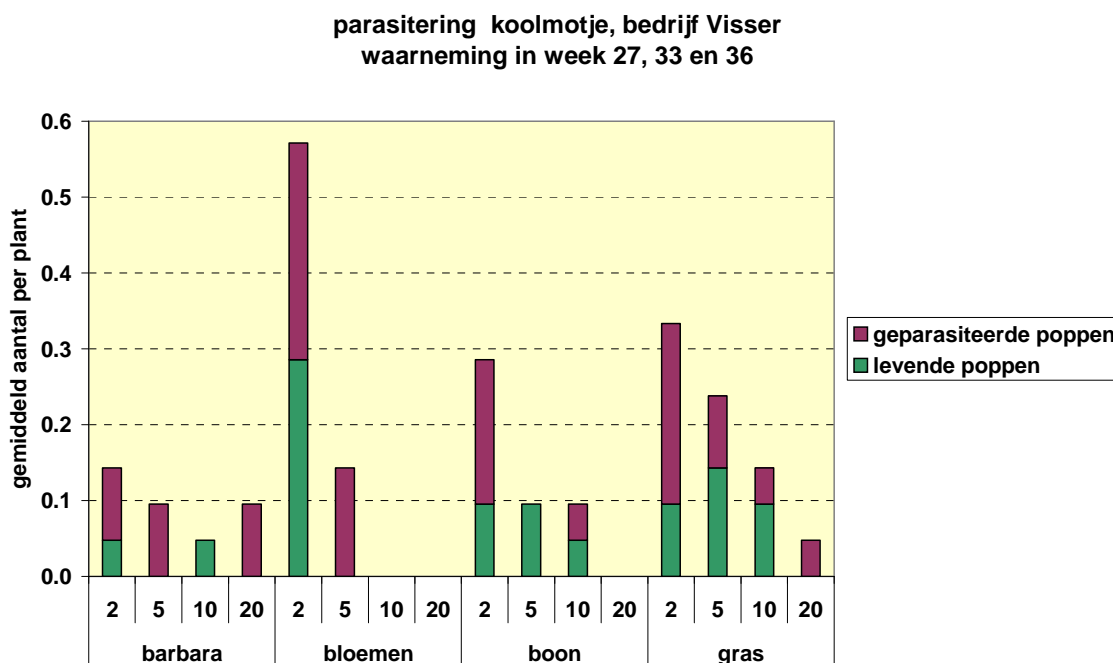
koolmotje, bedrijf Dekker
waarneming in week 27, 33 en 36



Figuur 6.8 Aantal rupsen (koolmotje) per plant in de verschillende rijen tov de rand.

6.3.4 Parasitering van het koolmotje

De parasiteringsgraad van het koolmotje door natuurlijke vijanden is hoog geweest, ook op grotere afstand van de akkerrand (zie figuur 6.9).



Figuur 6.9 Parasitering van de poppen van het koolmotje.

6.3.5 Spruitkoolboulevard

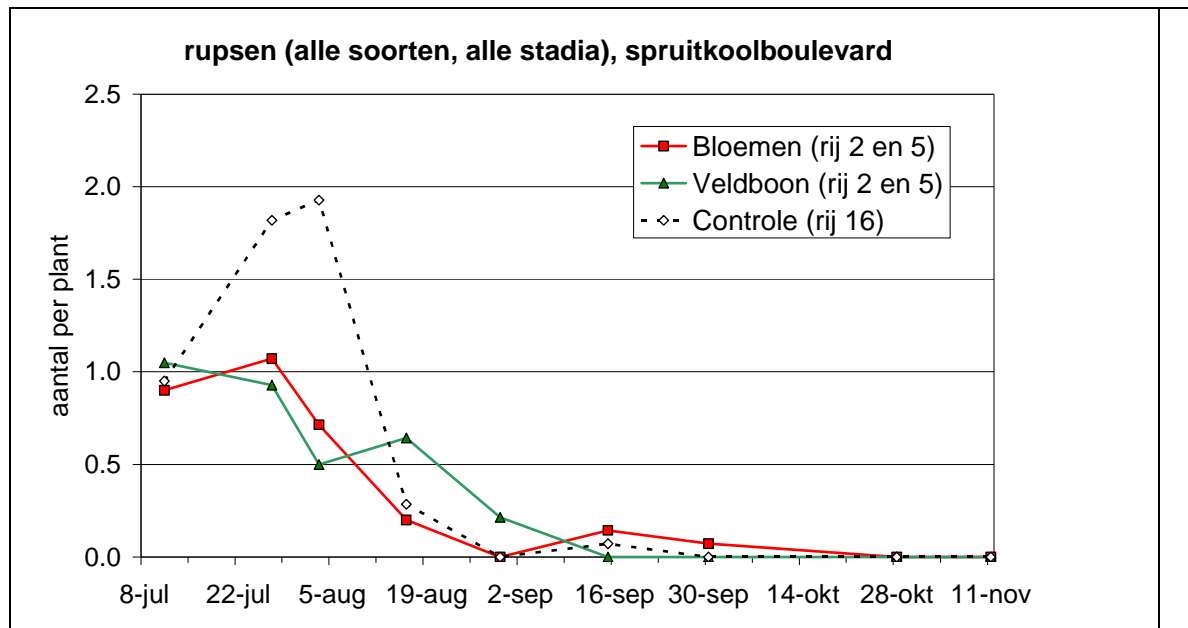
Op het demoveldje van de “DLV Spruitkoolboulevard” was geen plaats voor 4 verschillende randen, en is daarom alleen een bloemenrand en een veldboonrand ingezaaid. Monitoring heeft om de twee weken plaatsgevonden in de 2^e, 5^e en 16^e rij vanaf de akkerrand. Voorbij de 19^e rij lag een brede zone met gras. Bij de uitwerking zijn de tellingen in de zone nabij de akkerrand vergeleken met die in rij 16, welke enigszins als een ‘controle’ kan fungeren. Op dit demoveld heeft geen tray-behandeling plaatsgevonden, en is tot half september niet met insecticiden gespoten.

Eind juli worden overal de hoogste aantallen rupsen aangetroffen. In het demoveld is wederom ongeveer de helft van de rupsen afkomstig van het koolmotje, maar liggen de aantallen rupsen hoger dan bij de bedrijven. In juli stijgt het gemiddelde percentage planten met rupsen zelfs van 38% naar 67%, ruim boven de schadedrempel van 40%, om daarna weer snel af te nemen. De aantallen per plant blijven echter laag, en van schade aan de spruiten was in december niets te merken.

Er lijken duidelijke effecten van de akkerranden aanwezig. Zo liggen eind juli/begin augustus de rupsaantallen aan de kant van de akkerranden beduidend lager dan aan de overkant van het veldje (rij 16). Mogelijk spelen de vele paarse dovenetels in het aangrenzende grasland hierbij een rol, omdat die een goede nectarbron zijn voor vlinders. Een mogelijk tweede

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

aanwijzing voor de invloed van de randen is, dat vanaf het moment dat de veldboonrand is uitgebloeid (half augustus) de aantallen hier hoger blijven dan langs de bloemenrand.



Figuur 6.10 Populatieontwikkeling van rupsen in verschillende secties van het demoveld (Spruitkoolboulevard).

6.4 Conclusies

6.4.1 Conclusies en aanbevelingen voor de praktijk

- Het aantal rupsen dat dit jaar werd gevonden was erg laag! Dit kan van jaar tot jaar door weersinvloeden sterk wisselend zijn.
- In 2005 vormden de koolmotjes ongeveer de helft van de rupsen op spruitkool. Wat betreft het percentage met rupsen geïnficeerde planten op het bedrijf van Dekker komt dit niet boven de schadedrempel uit. Bij Dekker is er regelmatig gespoten met rupsenmiddelen. Op het bedrijf van Visser komt het percentage geïnficeerde planten eenmaal boven de schadedrempel. Op de spruitkoolboulevard gebeurt dit ook, maar wordt er uiteindelijk geen schade aan de spruiten gevonden.
- Bij beide bedrijven laten de aantallen rupsen geen duidelijke relatie zien met de akkerranden. Door de regelmatige insectenbestrijding hebben natuurlijke vijanden hier mogelijk onvoldoende kans gehad. Op de spruitkoolboulevard vinden we wel een relatie: lagere aantallen rupsen nabij de (bloeiende) akkerranden. Een andere mogelijke verklaring is dat hier de dichtheden over de hele linie hoger hebben gelegen en daarom de verschillen beter naar voren komen.
- De mogelijkheden om de inzet van chemische middelen in de spruitkool tegen rupsen terug te brengen zullen nog verder uitgezocht moeten worden.
- Op de beide spruitkoolbedrijven zien we lagere aantallen van het koolmotje in de spruitkool naast de strook met het vanggewas (barbarakruid) in vergelijking met de drie overige randen. Ook op grotere afstand van de rand zien we dit effect niet afnemen. Geconcludeerd kan worden dat barbarakruid mogelijk een onderdrukkend effect heeft op het koolmotje, maar we willen hier toch voorzichtig zijn omdat de aantallen laag waren. De vraag is hoe we de vergelijkbare dichtheden naast de rand en op grote afstand ten

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

opzichte van de rand moeten interpreteren. Ons advies is om ook in 2006 opnieuw een rand met barbarakruid in te zaaien en dan ook op grotere afstand te tellen.

6.4.2 Conclusies en aanbevelingen voor het beleid

- Er wordt van een sterk verouderde schadedrempel voor de bestrijding van de rupsen van het koolmotje gebruik gemaakt. Om de juiste beslissingen te nemen bij de bestrijding van rupsen in spruitkool is herziening van deze schadedrempel op korte termijn noodzakelijk. Het is ook mogelijk gebruik te maken van het signaleren van de koolmotten d.m.v. koolmotvallen. Daar is ook een schadedrempel voor ontwikkeld, maar moet nog getoetst worden in de praktijk.
- Uit het onderzoek is gebleken dat de inzet van de chemische middelen de toetsing van de rol van randen c.q. natuurlijke vijanden in de beheersing van plagen in de spruitkool heeft doorkruist. In tegenstelling tot 2005 zullen de chemische middelen in 2006 op basis van veldwaarnemingen en schadedrempels ingezet moeten worden.
- De randen met barbarakruid waren soms matig van kwaliteit en te laat ontwikkeld. Belangrijk is dat het komende jaar de aanleg en beheer van éénjarige randen meer aandacht krijgt.
- In het komende jaar ligt het in de bedoeling ook de effecten van meerjarige randen mee te nemen, maar we zijn afhankelijk van het teeltplan van de ondernemers.
- Het plaag-onderdrukkend effect van barbarakruid zal dit jaar opnieuw getoetst moeten worden.
- In hoeverre éénjarige randen in de praktijk toepasbaar zijn, is mede afhankelijk van het uitstralingseffect van deze randen. In het komende jaar zal daarom óók op grotere afstand van de randen gemeten worden, zodat duidelijk wordt hoe intensief het netwerk van (éénjarige) randen zal moeten zijn.

7 Bladluizen in aardappel

7.1 Inleiding

Langs een deel van de aardappelpercelen in het FAB gebied zijn meerjarige akkerranden aangelegd ter stimulering van bodembewonende roofvijanden (zie hoofdstuk 3). De effecten van deze randen worden vanaf 2006 gemonitord. Langs drie aardappelpercelen zijn éénjarige akkerranden aangelegd gericht op de stimulering van vliegende bladluisvijanden (met name sluipwespen, zweefvliegen, lieveheersbeestjes, galmuggen en gaasvliegen). Langs elk perceel zijn drie verschillende eenjarige randtypen aangelegd: 1. Mengsel van bloeiende kruiden die geschikt zijn als bron van pollen en nectar, 2. Veldboon, als bron van (extraflorale) nectar, pollen en alternatieve prooi, 3. Controle (gras). Aangezien in aardappel geen problemen met stimulering van plagen te verwachten zijn, is hier het bloemenmengsel A toegepast (zie hoofdstuk 3). Bij elk randtype zijn in het gewas op verschillende afstanden vanaf de randen aardappelplanten gemonitord op het voorkomen van bladluizen, andere plagen en hun natuurlijke vijanden, met als doel de invloed van de verschillende typen akkerranden te onderzoeken.

7.2 Werkwijze

Langs elke type eenjarige rand is in het veld een monitoringsgebied aangegeven dat minimaal 40 meter vanaf het eind van de perceel ligt en minimaal 25 meter van het begin van de volgende soort akkerrand. Het doel hiervan is de onderlinge beïnvloeding van de randtypen te voorkomen, maar toch een voldoende groot monitoringsgebied over te houden om variatie tussen randtypen en hun uitstraling binnen het perceel te kunnen meten. Binnen elk monitoringsgebied is op vier verschillende afstanden vanaf de rand gemonitord: in rij 2, 5, 10 en 20. Binnen elke rij zijn op 7 verschillende punten steeds 3 aardappelplanten gemonitord. Van elke plant zijn 3 volgroeide (samengestelde) bladeren bekeken: één onderin, één middenin en één bovenin de plant: in totaal dus 9 bladeren per punt, ofwel 63 bladeren per monitoringsrij, 252 per monitoringsgebied, en 756 per perceel. De bladeren zijn nauwkeurig bekeken op de aanwezigheid van plagen en hun natuurlijke vijanden. Hierbij hebben we onderscheid gemaakt tussen vijf op aardappel voorkomende bladluisoorten, 2 overige plagen (trips, cicaden) en 10 groepen natuurlijke vijanden. Ook zijn de door sluipwespen geparasiteerde bladluizen genoteerd, zodra deze als zogenaamde mummies herkenbaar waren. Van al deze insecten is per blad het aantal genoteerd. De monitoring is vanaf eind mei tot eind augustus gemiddeld om de 2 weken uitgevoerd. Bij het biologische bedrijf Schouwenburg moest, vanwege het optreden van de schimmelziekte *Phytophthora*, het gewas al begin augustus gerooid worden.

Er is geen actuele schadedrempel voor de verschillende luizen in aardappelen. De nu gehanteerde schadedrempel dateert nog van een 30-tal jaren geleden op het ras Bintje. De nieuwe luissoorten (wegedoornluis en vuilboomluis) waren toen niet aanwezig. Er is daarnaast nooit een schadedrempel bepaald voor aardappeltopluis.

Er zijn voldoende insecticiden toegelaten om de aanwezige luizen goed curatief te kunnen bestrijden.

7.3 Resultaten

7.3.1 Populatie-ontwikkeling

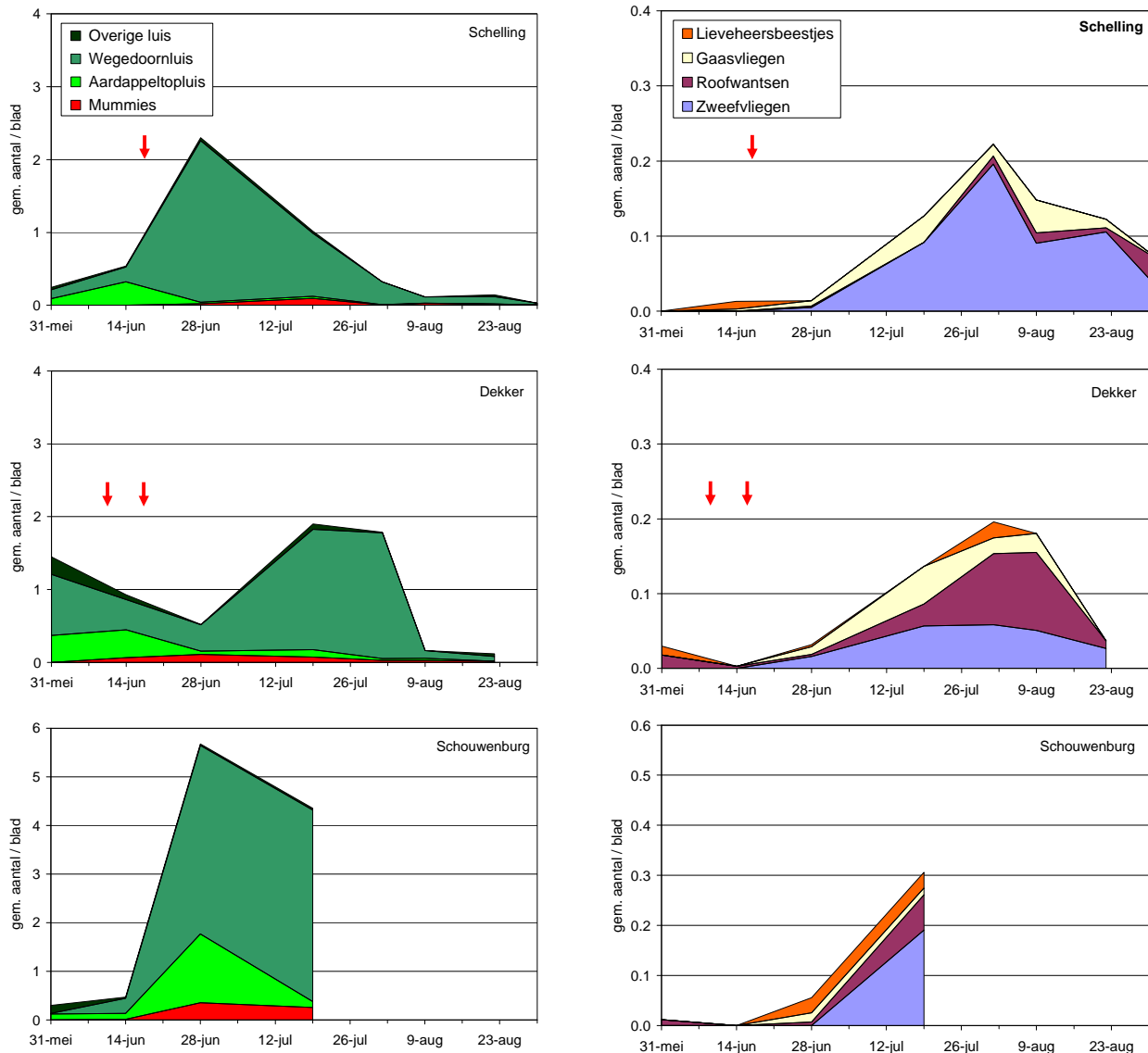
In de figuur 7.1 zijn per perceel de gemiddelde aantallen van de belangrijkste plagen en hun natuurlijke vijanden weergegeven, waarbij nog geen onderscheid is gemaakt naar type rand en afstand tot de rand.

Bij alle bedrijven is eind mei al bladluis in het gewas aanwezig, waaronder aardappeltopluis. Bij Dekker, waar de aardappels eerder gepoot zijn dan bij de andere bedrijven, liggen de aantallen al wat hoger. Op de beide gangbare bedrijven is, overeenkomstig het advies van DLV, gespoten tegen aardappeltopluis, ter voorkoming van toprol. Hierbij is voor Pirimor gekozen, omdat dit middel relatief mild is voor een aantal natuurlijke vijanden. De bespuiting leidt inderdaad tot een vermindering van de aardappeltopluis, maar heeft weinig effect op de dominante (en als resistent bekend staande) wegedoornluis.

Nadat de bladluisaantallen zijn toegenomen nemen ook de aantallen natuurlijke vijanden in het gewas toe. Het gaat daarbij allereerst om de eieren, larven en poppen van zweefvliegen (42% van het totaal aan natuurlijke vijanden over de hele periode), roofwantsen (19%), en (eieren van) gaasvliegen (14%). De overige groepen vormen elk maar tussen de 0 en 7% van de nuttige fauna op de aardappelplanten. De rechterkolom in figuur 7.1 laat echter vrij grote verschillen zien tussen de bedrijven. Zo vormen roofwantsen bij Dekker 29% van de nuttige fauna, terwijl dit bij Schelling maar 8% is. Het percentage gearasiteerde luizen was zodanig laag (Figuur 7.1 linkerkolom) dat sluipwespen een ondergeschikte rol lijken te hebben gespeeld.

Wanneer, half juli, de totale rover-prooi verhouding de 1:10 nadert, wordt bij Dekker de groei in de luizenpopulaties omgebogen in een afname. Bij Schelling neemt de luizenpopulatie al in de eerste helft van juli af, wanneer de populaties van natuurlijke vijanden nog zeer laag zijn. Op het bedrijf van Schouwenburg zijn de tellingen vanwege de oogst al afgebroken op het moment dat de natuurlijke vijanden nog sterk toenemen en voordat met zekerheid is vastgesteld dat de luizenaantallen afnemen. In alle gevallen blijven de luizenaantallen ver onder de schadedrempels, die voor wegedoorn- en vuilboomluis op 25 per blad is vastgesteld.

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)



Figuur 7.1 Ontwikkelingen van aantallen bladluizen (links) en hun natuurlijke vijanden (rechts) op aardappelpercelen van drie verschillende bedrijven. Merk op dat de schaal bij de natuurlijke vijanden 10 maal kleiner is dan bij de luizen. De rode pijltjes duiden op insecticidenbespuitingen (Pirimor 0,3 -0,4 kg/ha).

De bladluisdruk in aardappel is in 2005 op een laag niveau gebleven. Bij die lage dichtheden zijn er aanwijzingen dat de activiteit van natuurlijke vijanden dit jaar de bladluizen onder controle heeft gehouden. De insecticidenbespuitingen laten een onderdrukkend effect op zowel bladluizen (aardappeltopluis) als hun natuurlijke vijanden zien, en kunnen dus zowel positief als negatief hebben bijgedragen.

7.3.2 Verdeling t.o.v. akkerrand

De monitoring is erop gericht de ruimtelijke verdeling van de plagen en hun natuurlijke vijanden in percelen in relatie tot de verschillende type akkerranden in kaart te brengen. Om dit te evalueren is gekeken naar tellingen van bladluizen en hun natuurlijke vijanden op een moment dat het effect van die natuurlijke vijanden maximaal is, en de verschillende akkerranden goed tot ontwikkeling zijn gekomen. Het tijdstip van de laatste waarneming bij

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

Schouwenburg (19 juli) is daarom het meest geschikt om ruimtelijke patronen in relatie tot de akkerranden vast te stellen (zie figuur 7.2).

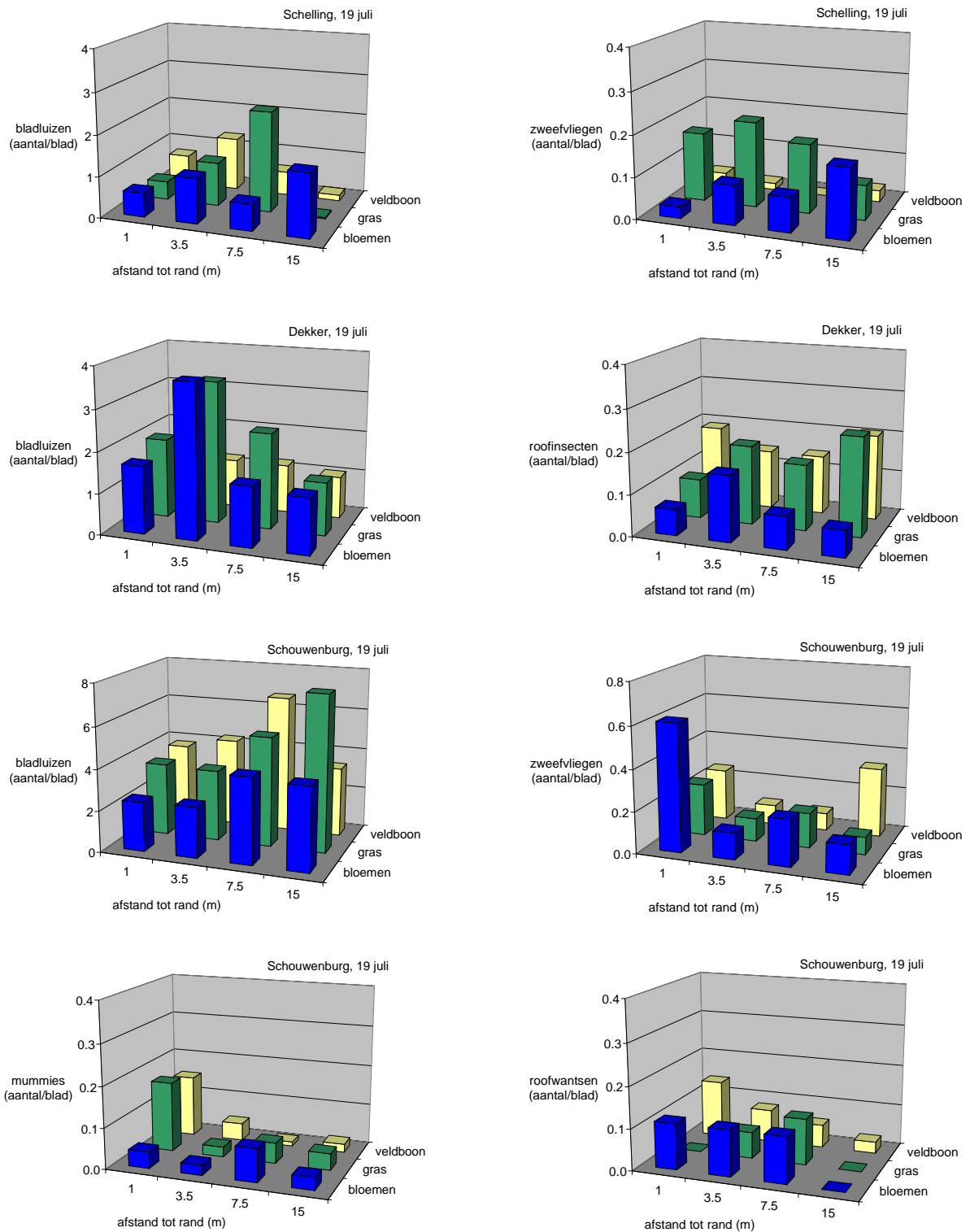
Op de bedrijven van Schelling en Dekker komen geen duidelijke, verklaarbare patronen tevoorschijn. In het perceel van Schelling lijkt het luizenniveau lager te liggen dicht langs de akkerrand dan wat verder weg (Fig 7.2, boven links). In de verst gemonitorde rij (rij 20) liggen de aantallen echter nog lager. Bovendien komt alleen in rij 10 (7.5 m) de verwachte relatie met de akkerranden tevoorschijn, namelijk lagere aantallen langs de bloemen- en veldboonranden dan langs de grasrand. Ook de zweefvliegen (veruit de talrijkste natuurlijke vijanden hier) laten verrassend genoeg meer nakomelingen achter langs de grasrand, dan langs de bloeiende randen (Fig. 7.2, boven rechts).

In het aardappelperceel van Dekker worden de hoogste luisdichtheden wederom gevonden op een midden afstand van de rand (in dit geval op 3.5 meter). Voor zover er verschillen zijn tussen de randen, worden de laagste aantallen gevonden bij de veldboonrand (Fig. 7.2, 2^e rij links). Voor de mix van roofinsecten die hier is aangetroffen liggen de aantallen het laagst bij de bloemenrand (Fig. 7.2, 2^e rij rechts). Hierbij moet opgemerkt worden dat zowel de grasrand als de veldboonrand op dit moment voornamelijk uit verschillende, deels bloeiende, onkruiden bestaat, en een echte controle hier dus ontbreekt.

Interessantere patronen zijn waar te nemen op het biologische bedrijf van Schouwenburg (Fig. 7.2, onderste rijen). Hier nemen de luizen duidelijk toe met de afstand tot de rand. Van de natuurlijke vijanden worden zweefvliegen juist vooral dicht bij de akkerrand aangetroffen, en dan met name bij de bloemenrand. Ook geparasiteerde luizen (mummies) worden meer nabij de akkerrand aangetroffen, maar nu bij de gras- en veldboonrand. Ook roofwantsen lijken een positieve relatie met nectar- en stuifmeel-bronnen te vertonen, doordat deze ontbreken dichtbij de grasrand, alsook verder weg (15 m) van de randen.

De waargenomen patronen bij Schouwenburg zijn goede aanwijzingen dat akkerranden een rol kunnen spelen bij het wegnemen van schaarste aan nectar en/of pollen voor de natuurlijke vijanden. Deze aanwijzingen worden versterkt door de overeenkomsten met de patronen gevonden in spruitkool (zie hoofdstuk 5), en met de aantrekkelijkheid van de randen voor de verschillende natuurlijke vijanden (zie hoofdstuk 3): sluipwespen meer bij veldboon, zweefvliegen meer bij gemengde bloemen, roofwantsen bij beiden. Waarom deze patronen op de twee andere bedrijven niet zichtbaar zijn, is onduidelijk.

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)



Figuur 7.2. Ruimelijke verdeling op 19 juli 2005 van populaties bladluizen (alle soorten samen) en hun belangrijkste natuurlijke vijanden in aardappelvelden in relatie tot de drie typen akkerranden. Links staan de aantallen luizen, rechts de aantallen roofinsecten.

7.4 Conclusies en aanbevelingen

- Bladluizen in aardappel zijn dit jaar op de bedrijven ver onder de schadedrempel gebleven. Opeenvolgende cycli van bladluizen en hun natuurlijke vijanden wijzen erop dat de natuurlijke vijanden een bijdrage hebben geleverd aan het onderdrukken van de luizenpopulaties.
- Er is geen actuele schadedrempel aanwezig voor de verschillende luizen in aardappelen. Er is daarnaast nooit een schadedrempel bepaald voor de aardappeltopluis. Het is wenselijk dat de schadedrempels geactualiseerd worden.
- De invloed van sluipwespen op bladluizen in aardappel is (dit jaar) beperkt (parasitering minder dan 10%).
- Overal vindt een flinke opbouw van roofinsecten plaats, vooral zweefvliegen en roofwantsen.
- De ruimtelijke verdeling van luizen en roofinsecten laat op twee bedrijven geen eenvoudig te interpreteren patronen zien. Op één (biologisch) bedrijf zijn dichtbij akkerranden minder luizen en meer natuurlijke vijanden te vinden.
- Als de aantallen aardappeltopluis weer zo laag zijn als het afgelopen jaar, kan overwogen worden geen bespuiting tegen aardappeltopluis uit te voeren.
- Of de randen bij de plaagonderdrukking een belangrijke rol spelen, is op basis van deze gegevens niet vast te stellen. Daarvoor is een grootschaliger aanpak nodig (zie plannen voor volgend jaar).



8 Bladluizen in graan

8.1 Inleiding

Akkerranden kunnen zo ingericht worden dat ze voedsel, beschutting en broedplaatsen bieden voor natuurlijke vijanden van plaagorganismen zoals bladluizen. Op het moment dat luis optreedt, kan het opgebouwde reservoir aan natuurlijke vijanden in actie komen. In het FAB Hoeksche Waardproject zijn langs een deel van de graanpercelen meerjarige akkerranden aangelegd ter stimulering van bodembewonende roofvijanden (met name spinnen en loopkevers). Daarnaast zijn langs drie graanpercelen éénjarige akkerranden gericht op de stimulering van vliegende natuurlijke vijanden van plaagorganismen (met name sluipwespen, zweefvliegen, galmuggen en gaasvliegen) aangelegd. Er zijn drie typen randen aangelegd:

1. Bloeiende kruiden die geschikt zijn als bron van pollen en nectar
2. Tuinboon, als bron van (extraflorale) nectar, pollen en alternatieve prooi
3. Controle (gras)

Het doel is het evalueren van de effectiviteit van akkerranden op de ontwikkeling van een aantal natuurlijke vijanden op schade veroorzakende luizen en onderdrukking van de ontwikkeling van de luizenpopulatie in graan.

In 2005 is alleen een evaluatie uitgevoerd voor de effectiviteit van de éénjarige randen. De meerjarige akkerranden bieden vooral een overwinteringsplek, zodat hun effecten pas verwacht mogen worden in het teeltseizoen 2006 en daarna.

8.2 Werkwijze

Het effect van éénjarige en meerjarige randen op aantallen bodemfauna is geëvalueerd door tellingen van de bodemfauna m.b.v. potvallen langs deze randen en in controledelen van percelen (resultaten hiervan zijn te vinden in het hoofdstuk bodemfauna van éénjarige en meerjarige akkerranden). Het meten van het effect van éénjarige randen op bladluispopulaties in graan is gebeurd door PPO en NIOO in nauwe onderlinge afstemming. De ruimtelijke effecten van de éénjarige akkerranden zijn vastgesteld door tellingen van bladluizen uit te voeren op halmen en aren in transecten loodrecht op de bloemenrand (afstanden 1.1, 3.4, 7.1 en 14.6 meter), zesmaal tijdens het groeiseizoen (ongeveer elke 14 dagen van eind mei tot eind juli). Hierbij zijn dichtheden van bladluizen bepaald, alsook hun parasitering en het voorkomen van natuurlijke vijanden op graanhalmen.

Er zijn in totaal drie graanpercelen gemonitord. Op twee percelen (Dekker en Herweijer) werd wintertarwe geteeld. Op het derde perceel (Schouwenburg; biologisch) werd zomer-tarwe geteeld. Er is op 24 mei begonnen en de laatste telling is uitgevoerd op 1 augustus. In een strook van een halve spuitboom zijn alleen pesticiden gebruikt bij het overschrijden van een van te voren vastgestelde schadedrempel (zie gewasbescherming).



Foto 8.1 Waarnemingen in het gewas

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

Eind juli is er ook een puntbemonstering genomen in een deel van het veld verder weg van de randen, waar evt. extra chemische gewasbescherming heeft plaatsgevonden.

8.3 Resultaten

8.3.1 Verschillen tussen deelnemers

In figuur 8.1a is het gemiddelde aantal luis per halm op de verschillende data per teler weergegeven (gemiddelde van de drie randen en de afstand 3.4 meter). In figuur 8.1b is het percentage halmen met luis weergegeven per teler. Door middel van pijltjes in de figuur worden de spuitdata aangegeven. Herweijer heeft twee keer vlak achter elkaar laat in het seizoen gespoten. Dekker heeft vroeg in het seizoen gespoten.

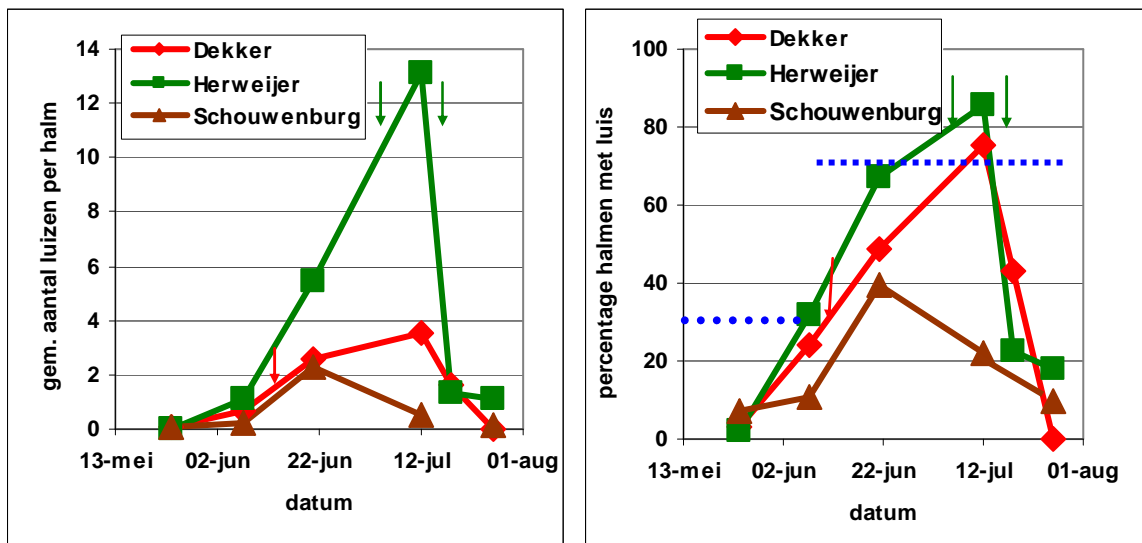


Fig. 8.1a Gemiddeld aantal luizen per halm per teler en fig. 8.1b Percentage halmen met luis per teler. = shadedrempel

Uit figuur 8.1 blijkt dat er bij Schouwenburg (zomertarwe) weinig bladluis aanwezig was. Bij Dekker viel het aantal bladluizen wel mee, maar was het percentage halmen met luis vrij hoog. Bij Herweijer was de meeste luis aanwezig en was het percentage halmen met luis ook het grootst. Tussen de telers zitten dus grote verschillen. Het is moeilijk aan te geven of het verschil in bladluis veroorzaakt wordt door de bedrijfsvoering of door het verschil tussen zomertarwe en wintertarwe. Voor en tijdens de bloei ligt de shadedrempel op 30 % van de halmen met bladluizen bezet. Dit was dus zowel voor Herweijer als voor Dekker begin juni het geval. Dekker heeft toen wel gespoten, maar Herweijer nog niet. Na de bloei ligt de shadedrempel op 70 % van de halmen bezet met bladluizen. Dit was zowel bij Herweijer als bij Dekker rond half juli het geval. Bij Herweijer was dit zelfs eind juni al bijna het geval. Herweijer heeft rond 9 juli gespoten.

8.3.2 Verschillen tussen randtypen

Aantallen luizen

In figuur 8.2a, 8.2b en 8.2c zijn de resultaten van het gemiddelde aantal luizen per halm weergegeven bij resp. Dekker, Herweijer en Schouwenburg.

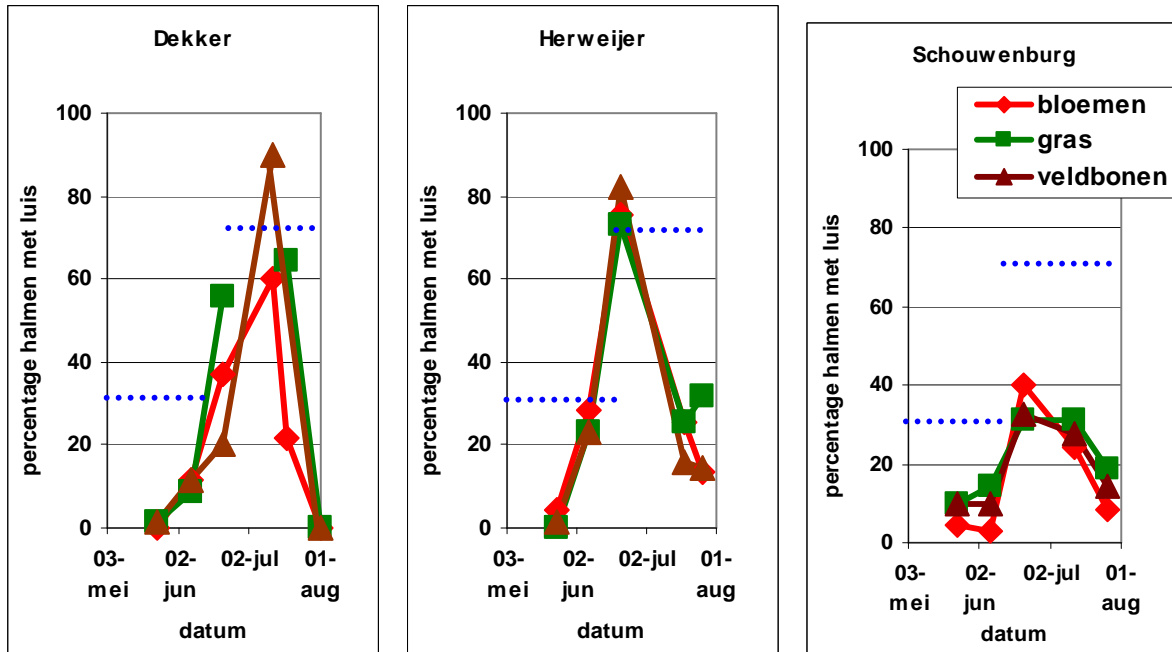
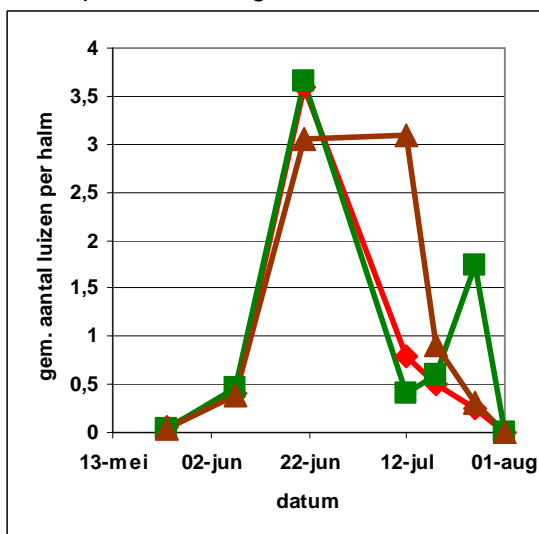


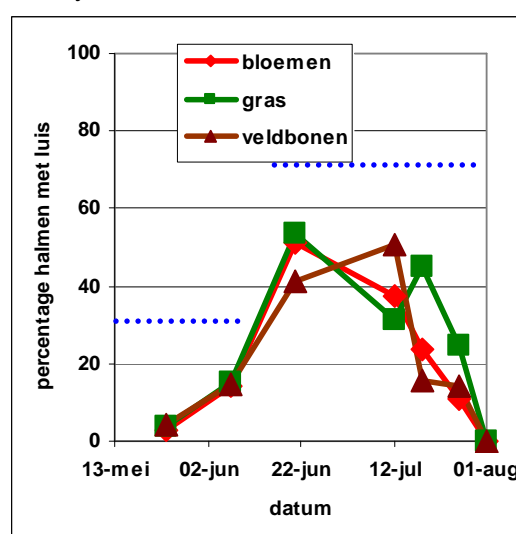
Fig. 8.2 Percentage halmen met luis; 8.2a Dekker, 8.2b Herweijer en 8.2c Schouwenburg

Uit figuur 8.2 blijkt dat er in het begin weinig verschil tussen de randen aanwezig is in de percentages halmen met bladluis in de percelen grenzend aan de rand. Echter door de late inzaai van de randen waren deze niet op tijd ontwikkeld (zie resultaten hoofdstuk 3 akkerranden). In de veldbonenrand bij zowel Dekker als Herweijer stond veel onkruid. Na half juni zijn er geen verschillen in percentage halmen met bladluizen in het deel van het perceel dat grenst aan de bloemenrand en grasrand (controle), terwijl naast de veldbonenrand op 17 juli minder luis voorkwam bij Herweijer. Dit kan ook veroorzaakt worden door ruimtelijke variatie in het perceel. Na 17 juli vertoont het graan zowel naast de veldbonenrand als bloemenrand minder bladluis ten opzichte van de grasrand. Dit is echter te laat in het seizoen. Bij Schouwenburg kwam er weinig luis voor, daardoor zijn er geen verschillen tussen de randen aan te geven.

In figuur 8.3a is het percentage halmen met luis weergegeven en in figuur 8.3b het aantal luizen per halm als gemiddelde over de drie bedrijven.



Figuur 8.3a Percentage halmen met luis



Figuur 8.3b Aantal luizen per halm

Uit figuur 8.3 blijkt dat in het begin het randtype geen invloed heeft op het aantal luizen. Ten opzichte van de grasrand (controle) zijn er na 10 juni, behalve op 17 juli, minder halmen met luis in graan grenzend aan de veldbonenrand. De bloemenrand laat pas vanaf 17 juli een beter resultaat zien dan de grasrand. Deze verschillen zijn echter niet statistisch betrouwbaar en vooral op het moment dat het graan al bijna afgerijpt is pas zichtbaar.

In figuur 8.4 zijn de soorten luizen weergegeven.

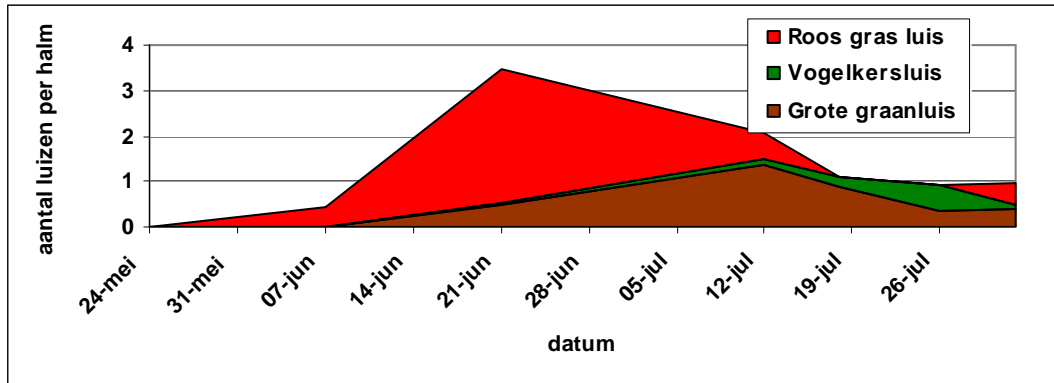
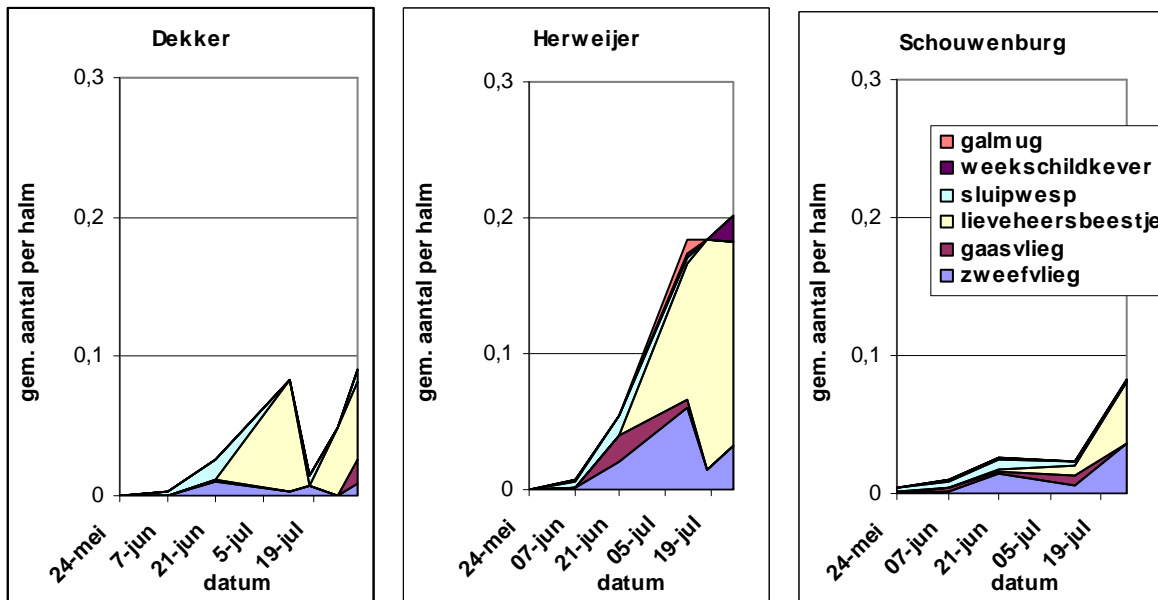


Fig. 8.4 Soorten luizen per datum

Uit figuur 8.4 blijkt dat er vooral roos-gras luis voorkomt. Roos-gras luis zit bijna uitsluitend op bladeren en stengels en zelden in de aar. Daarna is het vooral de grote graanluis die voorkomt. Deze luizensoort zit eerst op de bladeren, maar gaat later over naar de aren. De maximale dichtheden van deze luizensoort komen vaak rond het melkrijpe stadium van het graan voor. Daarna vindt meestal een sterke afname plaats door de invloed van natuurlijke vijanden. Op het eind komen er ook nog enkele vogelkersluizen voor.

Aantallen natuurlijke vijanden

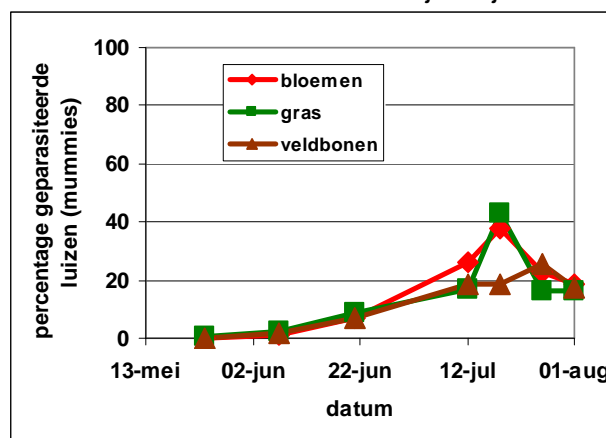


Figuur 8.5 Aantal natuurlijke vijanden per halm; 8.5a Dekker, 8.5b Herweijer en 8.5c Schouwenburg

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

In figuur 8.5a, 8.5b en 8.5c is het aantal natuurlijke vijanden per halm bij respectievelijk Dekker, Herweijer en Schouwenburg weergegeven. Verwacht werd dat het aantal natuurlijke vijanden bij Schouwenburg groter zou zijn (biologisch bedrijf) dan bij Herweijer en Dekker. Dit bleek niet het geval. Dit wordt natuurlijk ook veroorzaakt door het feit dat bij Herweijer veel meer luis aanwezig was en dat de natuurlijke vijanden juist deze plekken opzoeken. Er kwamen bij Herweijer vooral veel lieveheersbeestjes voor. Niet alle natuurlijke vijanden zijn even gemakkelijk te signaleren en zichtbaar op de plant (halm). Hierdoor is sprake van een onderschatting van het aantal natuurlijke vijanden. Wat duidelijk zichtbaar is, is dat het aantal natuurlijke vijanden wel toe neemt maar dat ze eigenlijk te laat zijn om een bespuiting uit te kunnen sparen.

In figuur 8.6 is de parasitering (percentage geparasiteerde luizen) weergegeven. Uit figuur 8.6 blijkt dat half juli de parasitering op loopt tot bijna 40%. Opvallend dat bij veldbonen niet alleen het minste aantal luizen wordt aangetroffen, maar ook het laagste percentage geparasiteerde luizen. Mogelijk is veldboon minder aantrekkelijk voor sluipwespen, maar speelt het een rol bij het stimuleren van andere natuurlijke vijanden zoals zweefvliegen e.d.

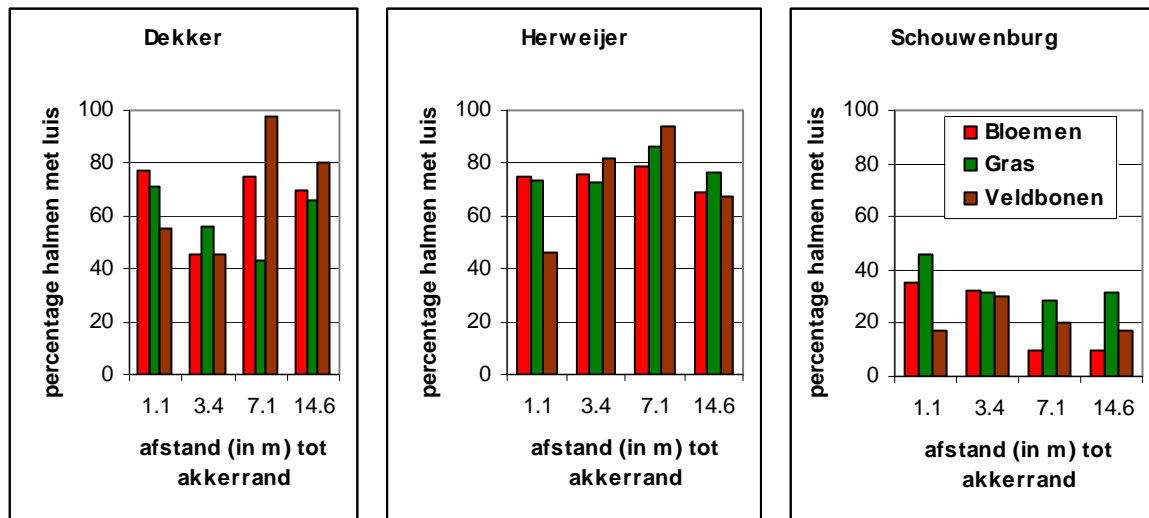


Figuur 8.6 Percentage geparasiteerde luizen per datum en rand.

Afstand tot de rand

Om de effecten van de afstand tot de rand goed te kunnen evalueren, zijn de resultaten van twee data (21 juni en 12 juli) samengenomen. Hierbij is gekeken naar vier afstanden, namelijk 1.1, 3.4, 7.1 en 14.6 meter. Belangrijke vraag hierbij is hoe de luizendichtheid en de aantallen natuurlijke vijanden varieert met de afstand tot de rand.

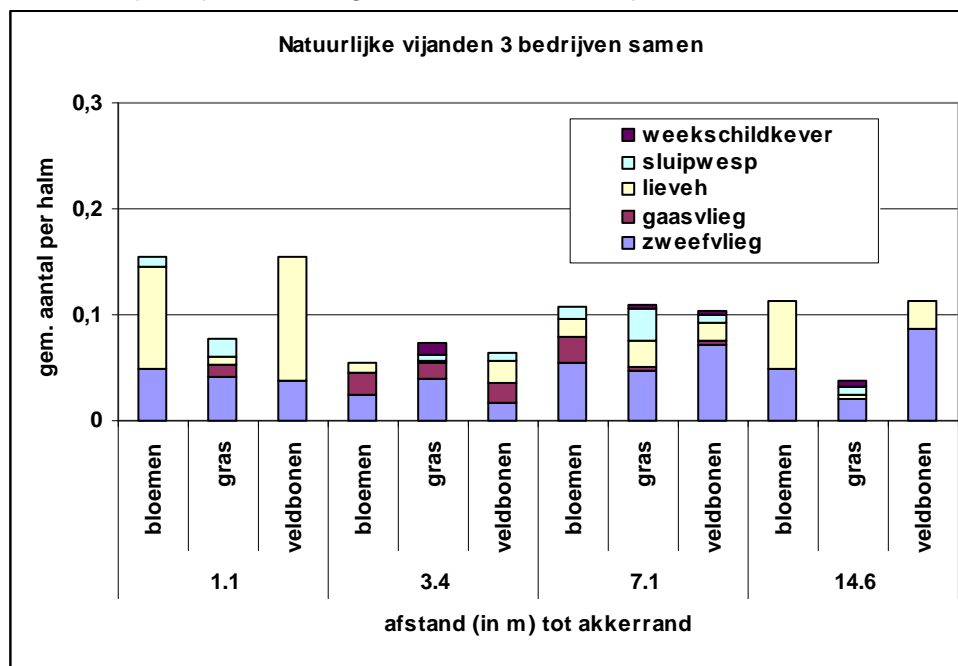
In figuur 8.7a, 8.7b en 8.7c is het percentage halmen met luis weergegeven per afstand tot de rand bij respectievelijk Dekker, Herweijer en Schouwenburg.



Figuur 8.7 Percentage halmen met luis per afstand; 8.7a Dekker, 8.7b Herweijer en 8.7c Schouwenburg

Uit figuur 8.7 blijkt dat er geen duidelijke verschillen zijn in de luizenbezetting over de eerste 14 meter in het gewas langs de verschillende randen. De dichtheid op 14 meter is ongeveer gelijk aan die op 1 m uit de rand. Er lijkt wel een trend dat de luizenbezetting langs de veldbonenrand op 1.1 meter lager is dan langs de grasrand.

In figuur 8.8 is het gemiddelde aantal natuurlijke vijanden per halm uitgezet over de diverse afstanden. Uit figuur 8.8 blijkt dat vooral in het graan op 1.1 meter veel natuurlijke vijanden aanwezig zijn en dat het vooral lieveheersbeestjes (larven+poppen+adulten) zijn. Gaasvliegen lijken op 7 en 14 meter vanuit de rand af te nemen in aantallen. Zweefvliegen zitten over de eerste 14 meter redelijk gelijkmatig verdeeld. Als figuur 8.7 en 8.8 met elkaar vergeleken wordt, valt op dat in graan grenzend aan gras op 1.1 en 14.6 meer luizen, maar ook minder natuurlijke vijanden aangetroffen wordt dan bij de bloemen- en veldboonrand.



Figuur 8.8 Gemiddelde aantal natuurlijke vijanden per halm

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

In figuur 8.9 is het gemiddelde percentage geparasiteerde luis uitgezet tegen de afstand. Uit figuur 8.9 lijkt dat de parasitering aan de rand iets hoger is, maar dit verschil is niet significant.

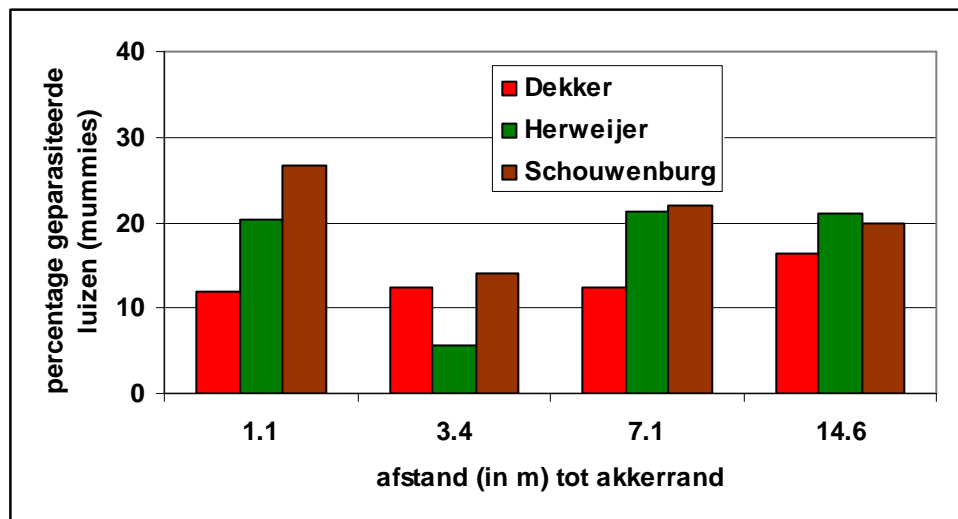


Fig.8.9 Percentage geparasiteerde luis per afstand bij Dekker, Herweijer en Schouwenburg

8.4 Conclusie

8.4.1 Conclusies en aanbevelingen voor de praktijk

- Tussen de bedrijven zijn grote verschillen aanwezig zowel in kwaliteit van de randen als in de dichtheden van luizen en natuurlijke vijanden. De aanleg en het beheer van randen verdienen meer zorg. Vooral bij twee veldboonranden is veel onkruid aangetroffen, hierdoor groeide veldboon minder goed. Veronkruiding van akkerranden verhoogt de onkruiddruk in aangrenzende percelen. Ook is het vroegtijdig inzaaien van randen erg belangrijk om een groter en vroeger effect te bereiken.
- Tussen de verschillende randen (bloemen-, gras- en veldboonrand) waren slechts geringe verschillen aanwezig. Dit kan dus voor een deel veroorzaakt worden door de late zaai en de matige kwaliteit van de randen.
- Als natuurlijke vijanden zijn vooral zweefvliegen, lieveheersbeestjes en sluipwespen (parasitering) aanwezig. De natuurlijke vijanden kwamen eigenlijk te laat. Ze volgen namelijk de luizendruk. Belangrijk is wel de monitoring van natuurlijke vijanden aan te passen, zodat natuurlijke vijanden beter gesignaleerd worden.
- Parasitering van luizen loopt op tot gemiddeld 40% in juli. Dit is een vrij hoog percentage. Parasitering is het hoogst in de luizenpiek (half juli). In die periode zit ook de bloei van het graan en de afrijping, waardoor de luizendruk daarna ook minder wordt. Na deze piek zit langs veldbonen en bloemen minder luis dan langs de grasranden (controle).
- Er zijn geen statistisch betrouwbare afstandseffecten gevonden vanaf de randen. Zelfs 14.6 meter is nog vrij dicht bij de rand en komend jaar moet er daarom ook verder vanaf de rand gekeken worden.

8.4.2 Conclusies en aanbevelingen voor het beleid

- Uit het onderzoek is gebleken dat de opbouw van de populatie natuurlijke vliegende

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

vijanden te langzaam verloopt om luizen in tarwe afdoende te bestrijden. Dit kan verschillende oorzaken hebben. De randen zijn laat ingezaaid waardoor de randen te laat effect sorteren. Daarnaast waren de randen matig van kwaliteit. Belangrijk is dat het komende jaar de aanleg en beheer van éénjarige randen meer aandacht krijgt.

- In het komende jaar zullen ook de effecten van meerjarige randen duidelijk worden. Juist de combinatie van meerjarige randen, gericht op het stimuleren van bodemfauna die vroeg in het voorjaar een nog ontwikkelende luizenpopulatie kan aanpakken, en éénjarige randen gericht op zomeractieve vliegende natuurlijke vijanden leidt naar verwachting tot een betere plaagonderdrukking.
- In hoeverre éénjarige randen in de praktijk toepasbaar zijn, is mede afhankelijk van het uitstralingseffect van deze randen. In het komende jaar zal daarom óók op grotere afstand van de randen gemeten moeten worden, zodat duidelijk wordt hoe intensief het netwerk van (éénjarige) randen zal moeten zijn.

9 Slakken

9.1 Inleiding

Uit verschillende projecten met méérjarige akkerranden op klei komt naar voren dat deze randen het voorkomen van naaktslakken (met name de grauwe veldslak) kunnen stimuleren (zie o.a. van Alebeek et al., 2005). Net zoals bermen, slootkanten en groenbemesters bieden akkerranden in de herfst en winter beschutting aan slakken.

Slakken kunnen grote problemen veroorzaken in bladgewassen zoals kool, sla en spinazie, maar ook in jonge zaailingen van wintertarwe. Bij de teelt van wintertarwe op de zwaardere grondsoorten kan door slakkenvraat sterke uitdunning van het gewas ontstaan. In spruitkool kunnen de schutblaadjes van de spruiten aangevreten worden en bevuild met slijm. Dit leidt onherroepelijk tot afkeuring en daarmee tot een grote schadepost voor telers. Het afgevallen blad op het moment dat de spruiten gaan rijpen, biedt de slakken extra schuilmogelijkheden. Ook in aardappelen kan slakkenschade voorkomen.

Een betere beheersing van slakkenplagen in gevoelige gewassen is een noodzakelijke voorwaarde om akkerranden op kleigronden te kunnen promoten. Binnen FAB Hoeksche Waard zal dan ook gezocht moeten worden naar oplossingen.

9.2 Werkwijze

Door middel van een literatuurstudie is gekeken naar teeltmaatregelen en diverse methoden van bestrijding van slakken, inclusief natuurlijke vijanden. Verder zijn enkele demo's uitgevoerd en is in het FAB Hoeksche Waardproject gekeken naar het voorkomen van slakken in het spruitkoolperceel grenzend aan de éénjarige randen.

9.3 Resultaten

9.3.1 Biologie van slakken

Er zijn diverse soorten slakken, maar in het FAB-gebied zorgt de grauwe veldslak (*Deroceras reticulatum*) voor de meeste schade. Deze soort heeft twee generaties per jaar, waarbij de voorjaarsgeneratie tussen maart en mei uitkomt en de herfstgeneratie in september/oktober. Slakken zijn tweeslachtig en bezitten dus zowel mannelijke als vrouwelijke geslachtsorganen.

Overdag zijn slakken veelal inactief, ze worden alleen actief bij vochtig en regenachtig weer. Vaak wordt naar dezelfde schuilplaats teruggekeerd. De verandering in temperatuur en luchtvochtigheid bij zonsondergang brengt de slakken tot activiteit. Naaktslakken hebben een actieradius van circa 1 meter per nacht. Slakken kruipen voort door middel van golvende spierbewegingen van hun voetzool. De voortbeweging wordt vergemakkelijkt doordat door een klier aan de voorkant van de voet slijm wordt afgescheiden. In het algemeen is voor naaktslakken een temperatuur van 17 tot 20 °C optimaal. De grauwe veldslak is opmerkelijk tolerant voor koude. Zelfs bij 0,8 °C kan deze slak nog aanzienlijke schade veroorzaken in bijv. wintertarwe.

9.3.2 Teeltmaatregelen

In de literatuur worden de volgende teeltmaatregelen genoemd:

- zorgen voor 'schoon' land (zonder bladresten of stronken of onkruid).
- geen ('vorstvaste') groenbemesters voor een slakkengevoelige teelt
- bovenlaag van de grond zo vlak en fijn mogelijk houden.
- barrières: bijvoorbeeld een strook grond van ongeveer 50 cm vrij van begroeiing houden tussen de akkerrand en het gewas. Dit brengt wel extra kosten voor de teler mee. Daarnaast is het onduidelijk in hoeverre deze strook ook de mobiliteit van andere bodemfauna beïnvloedt.
- toepassen van vruchtwisseling. De schade door slakken is te beperken door het toepassen van rotatie bij de teelt van gewassen die veel gewasresten achterlaten, zoals groenbemesters en bodembedekkers, koolzaad, spruitkool, erwten, graszaad, luzerne enz. Deze gewassen afwisselen met teelten die weinig bladresten achterlaten.

9.3.3 Natuurlijke vijanden

Nematode *Phasmarhabditis hermaphrodita* (Nemaslug)

In de literatuur worden diverse natuurlijke vijanden beschreven, waarvan het aaltje (*Phasmarhabditis hermaphrodita*) de belangrijkste is. Dit aaltje parasiteert meerdere soorten slakken, waaronder de grauwe veldslak. Het tweede larvale stadium van de nematode dringt de slak binnen door de opening in de mantel van de slak. De larven dragen bacteriën bij zich die dodelijk zijn voor de slak. Een geïnficeerde slak stopt na enkele dagen met eten en sterft na één tot twee weken, door toedoen van de bacteriën.

In de literatuur is zeer veel informatie beschikbaar die de positieve werking van Nemaslug beschrijft. Toch is er ook een aantal artikelen met tegenvallende resultaten. De werking hangt sterk samen met aantallen levensvatbare nematoden, kwaliteit van de bacteriën, wijze van toedienen en weersomstandigheden. Van alle genoemde natuurlijke vijanden (hieronder) wordt veruit het meeste onderzoek op deze aaltjes gericht. Dit is de enige natuurlijke vijand die grootschalig wordt gekweekt en commercieel beschikbaar is voor biologische bestrijding. Om het slakkenprobleem in het FAB-gebied op te lossen, zou Nemaslug in de akkerranden zelf toegepast kunnen worden.

Loopkevers

Tabel 9.1 Loopkevers die genoemd worden in literatuur als predatoren van naaktslakken en die in Nederland voorkomen.

Naam kever	Voorkomen	Voortplanting	Opmerking
<i>Abax parallelepipedus</i>	Zuid-Limburg en Veluwe	Voorjaar	komt marginaal voor
<i>Amara aulica</i>	Vooral in streken met kleiige of lemige bodem	Najaar	eten vooral zaden
<i>Carabus nemoralis</i>	Overal behalve in Zeeland	Voorjaar	algemene soort, niet in akkers
<i>Carabus problematicus</i>	Voornamelijk op hogere zandgronden	Najaar	niet in akkers
<i>Carabus violaceus</i>	Voornamelijk Zuidlimburg en Veluwe	Voorjaar	komt marginaal voor, niet in akkers
<i>Cychrus Caraboides</i>	In hoofdzaak in bos- en hoogveengebied	Najaar	slakkenloopkever, niet in akkers
<i>Nebria brevicollis</i>	Overal, wel voornamelijk op Veluwe en Limburg	Najaar	één van de talrijkste en meest verspeid
<i>Poecilus cupreus</i>	Vooral in kleigebieden	Voorjaar	ook wel <i>Pterostichus cupreus</i> genoemd
<i>Pterostichus madidus</i>	Voornamelijk Zuid-Limburg en Veluwe	Najaar	komt marginaal voor; aardbeilookever
<i>Pterostichus melanarius</i>	Overal	Najaar	behoort tot meest algemene soorten loopkevers
<i>Pterostichus nigrita</i>	Waarschijnlijk in grote delen van het land	Voorjaar	

In tabel 9.1 staan in Nederland voorkomende loopkevers vermeld die naaktslakken eten.

Amara aulica, *Nebria brevicollis*, *Poecilus cupreus*, *Pterostichus melanarius* en *Pterostichus nigrita* komen mogelijk in het FAB-gebied voor. Voor de soorten *Amara aulica* (vooral zaadeter), *Nebria brevicollis* en *Poecilus cupreus* (eet vooral eieren) zijn naaktslakken niet het voorkeursvoedsel. *Carabus nemoralis* komt overal voor behalve in Zeeland en mogelijk ook niet op de Zuid-Hollandse eilanden. Alleen *Pterostichus melanarius* lijkt goede mogelijkheden te bieden.

Tot nu toe worden in het FAB-project loopkevers niet tot op soortsniveau gedetermineerd. Het zou zinvol zijn te weten welke loopkevers er in het FAB-gebied voorkomen. Er kan dan bekeken worden of het stimuleren (of uitzetten) van slakken prederende loopkevers een oplossing zou kunnen zijn.

Kortschildkevers

In de literatuur werd gevonden dat vooral de Stinkende Kortschild (*Staphylinus olens*) een bijdrage kan leveren aan het slakkenprobleem. Deze kever eet namelijk vooral slakken.

Slakkendodende vliegen

In de literatuur wordt de vliegenfamilie *Sciomyzidae* aangeduid als slakkendoders. Ook de larven van sommige vleesvliegen (uit deze familie *Sarcophaga*) parasiteren op slakken. Over hun effectiviteit en mogelijke inzetbaarheid is echter nauwelijks informatie beschikbaar.

Spinnen

In de literatuur worden een aantal spinnen genoemd die in staat zijn slakken te prederen. In Amerika is ervaring opgedaan met de spin *Dolomedes tenebrosus*, maar deze spin komt waarschijnlijk niet in Nederland voor. In de literatuur worden ook nog *Araneus diadematus* (kruisspin) en *Argiope bruennichi* (wesp-spin of tijgerspin) genoemd. Hooiwagens (*Opilio canestrini*) worden ook genoemd als slakkenpredatoren. Ook het geslacht *Leiobunum* is in staat slakken te prederen.

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

De verwachting is echter dat spinnen weinig bij kunnen dragen aan een oplossing voor het slakkenprobleem in het FAB-gebied.

Andere natuurlijke vijanden

Van eenden, kippen en parelhoenen is bekend dat ze slakken eten. Deze dieren veroorzaken echter ook gewasschade. Grootschalige toepassing lijkt niet voor de hand te liggen, gezien de extra kosten op gebied van huisvesting, omheining en extra voeding. Ook lijsters, merels, eksters en spreeuwen eten o.a. (huisjes)slakken. Ze nemen ook slakkeneitjes voor hun rekening. Toch lijken vogels ook geen grote bijdrage te kunnen leveren. Ze zijn enigszins te stimuleren door besdragende struiken neer te zetten, maar kunnen natuurlijk ook schade geven aan gewassen door bijvoorbeeld het pikken van zaad. Ook padden, mollen, spits- en bosmuizen en egels eten naast insecten ook naaktslakken.

9.3.4 Slakkenkorrels

Ferri fosfaat (Ferramol)

Ferramol met als werkzame stof ijzer(3)fosfaat is een biologisch middel. Deze stof komt van nature voor in de bodem en levert geen gevaar op voor zoogdieren en vogels. Doordat Ferramol in aanraking komt met vocht in de bodem, welt het op en wordt extra aantrekkelijk voor slakken. Ferramol blijft zo'n zes weken werkzaam.

Er zijn diverse onderzoeken beschreven naar de werking van dit middel. De adviesdosering is 50 kg/ha. In de praktijk wordt door de verkoper 25 kg/ha of zelfs nog een lagere dosering geadviseerd om o.a. de kosten te beperken. Uit een kleine demonstratie gehouden op PPO Westmaas blijkt dat 50 kg/ha een vrij goede dosering is, de meeste slakken gaan dood. Bij een halvering van de dosering wordt de kans groter dat slakken de korrels niet vinden. Er blijven dan nog te veel slakken overleven (ongeveer 40%).

Metaldehyde (bijv. Caragoal)

In Nederland zijn ter bestrijding van slakken middelen op basis van metaldehyde toegelaten (tot 1 januari 2007). Slakkenkorrels bevatten naast metaldehyde een lokmiddel. In de literatuur is gevonden dat methaldehyd geen schadelijke neveneffecten heeft voor nuttige organismen, zoals regenwormen en loopkevers (bijv. *Poecilus cupreus*, *Carabus granuatus*, *Pterostichu melanarius* en *Harpalus rufides*), maar wel schadelijk is voor zoogdieren en vogels. Daarom wordt er vaak een onaantrekkelijk bittere stof Bitrex aan toegevoegd die er voor zorgt dat ongewenste opname door mens en dier wordt beperkt.

Metaldehyde wordt vaak teruggevonden in het oppervlaktewater. Dit kan verholpen worden door slakkenkorrels langs de perceelsrand met een rijenstrooier te verspreiden of bij het strooien het granulaat van de kant af te strooien (gebruik hierbij een goede kantstrooivoorziening). In de herfst, bij veel neerslag, is er een hoog risico voor uitspoeling naar het grondwater. Methaldehyd wordt vaak in herfst gebruikt.

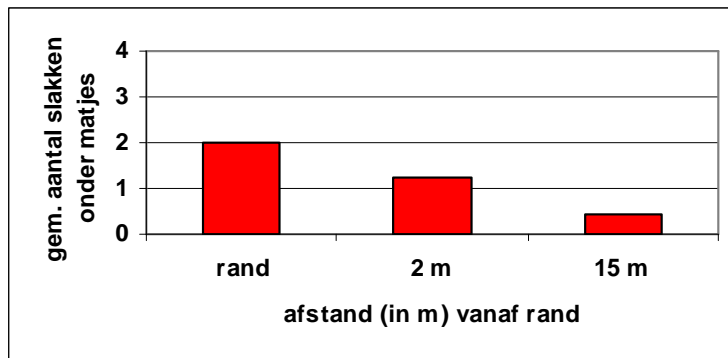
Vergelijking slakkenkorrels

Bij een demonstratieproef op de spruitkoolboulevard zijn zeven verschillende objecten aangelegd, waarbij zowel Caragoal (metaldehyd) als Ferramol werden onderzocht. Uit tellingen bleek dat Caragoal een betere werking had dan Ferramol. De toegepaste dosering van 10 en 15 kg/ha Ferramol was te laag. De aantasting van spruitkool door slakken kwam uit op resp. 17 en 11%. Caragoal kwam tot 1 en 3% slakkenschade. Onbehandeld had in deze demonstratie 28% slakkenschade. Het is dus goed mogelijk dat Ferramol bij de voorgeschreven dosering wel een goede werking heeft, maar dit wordt dan een erg dure oplossing.

9.3.5 Slakkentellingen op OBS en FAB-gebied

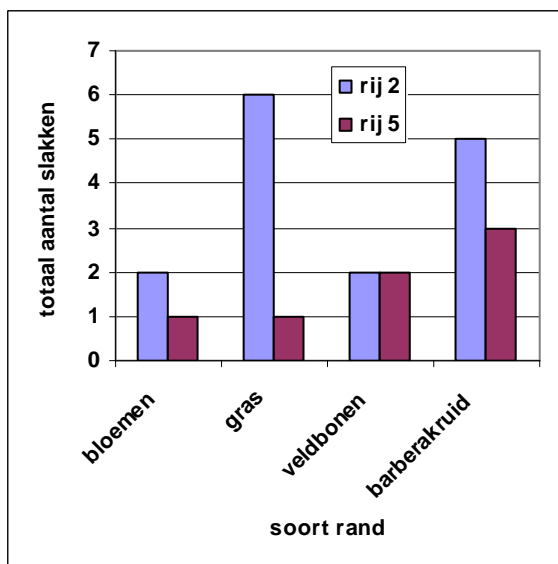
Slakken kunnen geteld worden door slakkenmatjes neer te leggen. Onder de slakkenmatjes (bestaat uit drie lagen) ontstaat een hoge luchtvochtigheid, ideaal voor slakken. Slakken kunnen al binnen korte tijd geteld worden.

Op de OBS te Nagele is gekeken naar de invloed van meerjarige randen op de slakkenpopulatie. In het FAB project zal dit vanaf 2006 gebeuren. In de randen zaten meer slakken dan in het perceel zelf. Het aantal slakken in het perceel zelf nam af met de afstand tot de rand (Figuur 9.1).

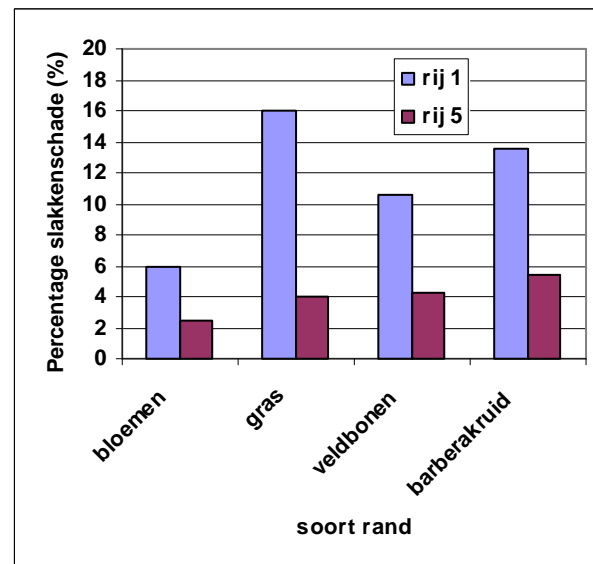


Figuur 9.1 Gemiddeld aantal slakken onder matjes op verschillende afstanden op OBS Nagele 2005.

Bij een spruitkoolperceel in het FAB-gebied zijn ook slakkenmatjes neergelegd bij de diverse éénjarige randen. Het was de bedoeling deze matjes aan de rand en in rij 5 neer te leggen. Omdat de teler met zijn trekker over de slakkenmatjes reed is de randrij vervangen door rij 2. De resultaten zijn weergegeven in Figuur 9.2.



Figuur 9.2a Totaal aantal slakken onder matjes geteld.



Figuur 9.2b Percentage slakkenschade in spruitkool (begin okt. 2005).

Over het algemeen zaten er meer slakken in rij 2 dan in rij 5. Langs de bloemenrand zaten de minste slakken en langs de grasrand de meeste. Dit verschil wordt waarschijnlijk vooral veroorzaakt door verschillen in vegetatiestructuur. Het gras is dicht van structuur; de bloemenrand vrij open en dus minder vochtig.

9.4 Conclusie

9.4.1 Conclusie en aanbevelingen voor de praktijk

- In grasranden komen vaak meer slakken voor dan in de percelen zelf. Ook bermen, slootkanten, groenbemesters en bladrijke gewasresten kunnen slakken stimuleren.
- Voor grasranden lijkt de toepassing van Nemaslug en Ferramol het meest voor de hand te liggen. Dit zijn beide milieuvriendelijke middelen
- Verder blijven voor de bestrijding van de slakken zeker in gewassen als spruitkool de middelen op basis van metaldehyde vooralsnog noodzakelijk. Vanwege de toxiciteit van deze middelen moet dit niet in de randen zelf gebruikt worden. Om dit middel te kunnen vervangen door Ferramol of Nemaslug moet nog eerst meer onderzoek op praktijkschaal gedaan worden.
- Om schade in spruitkool vanuit (meerjarige) grasranden, oevers en bermen te verminderen, zou een strategie kunnen zijn om alleen rondom toekomstige spruitkoolpercelen de vegetatie in de voorafgaande late herfst en in het voorjaar zeer kort af te maaien. Hierdoor ontstaat een minder gunstig microklimaat voor de overleving van slakken en hun eieren. Nadeel is dat tevens de overleving van nuttige bodemdieren (loopkevers, spinnen en kortschildkevers) slechter zal worden.

9.4.2 Conclusie en aanbevelingen voor beleid

- Grasranden op klei blijken het voorkomen van slakken te stimuleren. Voor brede acceptatie van grasranden door telers dienen oplossingen gevonden te worden voor dit slakkenprobleem.
- Het is niet wenselijk dat ter bestrijding van slakken ecotoxische stoffen zoals metaldehyde in akkerranden worden toegepast. Ferramol en Nemaslug lijken goede alternatieven, maar zijn in praktijk nog niet voldoende uitgetest om grootschalig in te zetten.
- Naast nematoden lijken loopkevers de meest voor de handliggende inzetbare natuurlijke vijanden van slakken. In 2006 zou nagegaan moeten worden of slakkenprederende loopkevers in het FAB-gebied voorkomen, en in hoeverre die gestimuleerd kunnen worden.
- Voor grasranden langs hoogsalderende slakkengevoelige gewassen valt te overwegen het beheer in het najaar vóór de teelt aan te passen, zodat zij minder aantrekkelijk worden voor overwintering van slakken. Mogelijke nadelige effecten op bodemfauna zou dan op de koop genomen moeten worden.

10 Monitoring van de bedrijfseconomische effecten van Functionele Agro-Biodiversiteit (FAB)

10.1 Inleiding

In 2005 is in de Hoekse Waard gestart met de aanleg en het beheer van akkerranden voor functionele agrobiodiversiteit. Op vijf akkerbouw/groentebedrijven zijn permanente en eenjarige randen aangelegd van 3 meter breed. De permanente randen zijn ingezaaid met gras en kruiden. De eenjarige randen langs de monitoringszones zijn in drie stukken verdeeld, namelijk een bloemenmengsel, veldbonen en een controlestrook met gras. Bij de spruiten is nog een vierde strook toegevoegd met barbarakruid. Er wordt gemonitord in de gewassen tarwe, aardappelen en spruitkool, in een strook van circa 15-25 meter naast een eenjarige akkerrand.

De situatie van randen en monitoring per bedrijf is weergegeven in tabel 10.1:

Tabel 10.1 Oppervlakte akkerranden voor Functionele Agro-Biodiversiteit en gewassen waarin effecten worden gemonitord op de deelnemende bedrijven.

Bedrijf	Oppervlakte randen (m ²)			Monitoring in:
	permanent	eenjarig	totaal	
A	5.565	3.510	9.075	tarwe en aardappelen (biologisch)
B	5.385	2.475	7.860	Aardappelen
C	14.475	9.645	24.120	tarwe, aardappelen en spruiten
D	4.950	1.650	6.600	Tarwe
E	0	1.575	1.575	Spruiten

In dit hoofdstuk wordt de monitoring van de economische effecten van FAB op deze vijf bedrijven behandeld, gedurende het eerste teeltjaar. Deze monitoring bestaat uit het effect van FAB op bruto geldopbrengst, variabele kosten en gewassaldi van de cultuurgewassen en de kosten en baten van het aanleggen en beheren van FAB. Verder worden in dit hoofdstuk de milieuprestaties besproken aan de hand van verschillende milieuparameters.

10.2 Werkwijze

Aan het begin van het seizoen zijn tussen PPO en de (DLV-) gebiedsbegeleider afspraken gemaakt over het vastleggen van gegevens door de deelnemers. De gebiedsbegeleider heeft nauwkeurige gegevens aangeleverd over ligging, lengte en breedte van de randen per bedrijf en per gewas. Daarnaast heeft hij insecticide spuitschema's aangeleverd van de deelnemers van de relevante gewassen alsmede standaard spuitschema's zoals in deze regio wordt toegepast. Na het teeltseizoen heeft PPO alle deelnemers benaderd voor het verzamelen van gegevens over het uit productie nemen van de randen, benodigde tijd en kosten voor aanleg en beheer van de randen, vergoedingen voor de randen en eventuele effecten van FAB op opbrengst of kwaliteit van de gewassen. Dit is gedeeltelijk via bedrijfsbezoeken en gedeeltelijk telefonisch gebeurd.

PPO heeft deze gegevens verwerkt, geanalyseerd en conclusies getrokken. Het LEI heeft een technisch-economische beschouwing gemaakt (reflectie/discussie) en eindconclusies beschreven voor de praktijk en het beleid.

10.3 Resultaten

10.3.1 Effecten FAB op gewassaldi

Wat betreft de kosten voor de gewassen heeft FAB alleen een eventueel effect op de kosten voor gewasbeschermingsmiddelen. Vanwege de verwachte toename van natuurlijke vijanden zou er minder gespoten kunnen worden met insecticiden. De spuitschema's met insecticiden van de deelnemers zijn daarom vergeleken met de standaard spuitschema's in de regio. Dit is in overleg met de gebiedsbegeleider gebeurd. Hierbij moet worden bedacht, dat er in dit eerste jaar van het project nog niet scherp is ingezet op spuiten naar aanleiding van monitoring. In het tweede jaar zal er meer op basis van monitoring en schadedrempels gespoten worden, waardoor het beeld anders kan komen te liggen. Op het biologische bedrijf worden geen insecticiden gebruikt, zodat hier geen kostenbesparing te behalen is.

Wat betreft de opbrengst zou FAB door verminderde aantasting door insecten en een verminderde fytotoxiciteit door een lager middelengebruik een positieve invloed kunnen hebben op de opbrengst en kwaliteit (dus opbrengstprijs) van de gewassen. Er zou ook een negatieve invloed van FAB kunnen optreden als het evenwicht tussen plaaginsecten en natuurlijke vijanden wordt verstoord. Door een sterke toename van plaaginsecten kan de opbrengst en kwaliteit van de te oogsten producten afnemen (dit kan bij gebruik van gewasbeschermingsmiddelen ook plaatsvinden als ze onvoldoende werken). Helaas zijn er in dit project in 2005 geen opbrengst- en kwaliteitsbepalingen gedaan die vergeleken worden met een controle.

Spruitkool

In de praktijk is Admire traybehandeling gebruikt, deze behandeling is bij bedrijf E in de monitoringszone bewust achterwege gelaten. Ook zijn er in de praktijk meer bespuitingen geweest met dimethoaat en Karate, tegen o.a. motjes en koolvliegen dan in de monitoringszone bij bedrijf E. Volgens ondernemer E is er in de monitoringsstrook spruiten naast de eenjarige akkerrand een sterke toename in september/oktober van verschillende insecten waardoor de opbrengst en kwaliteit negatief werden beïnvloed. Bij de oogst bleek de schade minder ernstig dan hij zich liet aanzien. Op de monitoringstrook wordt een opbrengstderving van 25% geschat. Bij bedrijf C is wel een traybehandeling toegepast en zijn er meer bespuitingen met insecticiden uitgevoerd dan standaard. Hier is dan ook niet gespoten aan de hand van monitoring.

Tabel 10.2 Aantal bespuitingen, dosering en kosten in spuitkool; Functionele Agro-Biodiversiteit 2005.

Middel	aantal bespuitingen	dosering per ha	in lt/kg	prijs per lt/kg	kosten
Standaard:					
traybehandeling met Admire		0,165		€ 450	€ 74,25
Karate	6 x	0,15	lt	€ 67,10	€ 60,39
Pirimor	1 x	0,5	kg	€ 55,00	€ 27,50
Dimethoaat	1 x	1	lt	€ 8,60	€ 8,60
Total					€ 170,74
Bedrijf E:					
Pirimor	3 x	0,5	kg	€ 55,00	€ 82,50
Dimethoaat	1 x	0,125	lt	€ 8,60	€ 1,08
Karate	1 x	0,05	lt	€ 67,10	€ 3,36
totaal					€ 86,93
verschil met standaard:					€ 83,81
Bedrijf C:					
Traybehandeling met Admire		0,165		€ 450	€ 74,25
Pirimor	1 x	0,5	kg	€ 55,00	€ 27,50
Dimethoaat	2 x	0,5	lt	€ 8,60	€ 8,60
Karate	8 x	0,15	lt	€ 67,10	€ 80,52
Turex	1 x	0,5	kg	€ 54,37	€ 27,19
totaal					€ 218,06
verschil met standaard:					- € 47,32

De kosten voor insecticiden zijn bij bedrijf E ruim €80 lager dan standaard. Deze kosten besparing is echter veel geringer dan het verlies in bruto geldopbrengst. (25 % opbrengstverlaging in late spruiten betekent volgens KWIN een ca. €1.800 lagere opbrengst). Bij bedrijf C zijn de kosten voor insecticiden hoger dan standaard.

Aardappelen

Standaard wordt er in de regio één maal tegen toprol gespoten. Bij bedrijf C gebeurde dit echter twee keer. Bij bedrijf B werd er 1 maal tegen toprol gespoten. Op ongeveer de helft van de praktijkpercelen wordt doorgaans met Plenum o.i.d. gespoten tegen o.a. vuilboomluis en/of wegedoornluis. Dit is bij bedrijf B en bedrijf C niet gebeurd, omdat deze insecten niet veel voorkwamen.

Bij de biologische aardappelteler (bedrijf A) nam het aantal luizen sterk toe, maar het aantal natuurlijke vijanden ook. Het zou zeer interessant zijn om het effect op de opbrengst in 2006 nader te onderzoeken. Ook hier kunnen met opbrengstbepalingen de bedrijfseconomische gevolgen worden bepaald. Daarnaast ontstond er bij bedrijf A meer Phytophthora vlak langs de rand.

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

Tabel 10.3 Aantal bespuitingen, dosering en kosten in aardappelen; Functionele Agro-Biodiversiteit 2005.

Middel	Aantal bespuitingen	dosering per ha	in lt/kg	prijs per lt/kg	kosten
Standaard:					
Dimethoaat	1 x	0,5	lt	€ 8,60	€ 4,30
Plenum	0,5 x	0,3	kg	€ 132,-	€ 19,80
Totaal					€ 24,10
Bedrijf B:					
Pirimor	1 x	0,4	kg	€ 55,00	€ 22,-
Bedrijf C:					
Pirimor	2 x	0,3	kg	€ 55,00	€ 33,-

Bij de FAB deelnemers werd met het (in vergelijking met dimethoaat) duurdere middel Pirimor gespoten. Doordat er niet met een middel als Plenum is gespoten zijn de kosten toch vergelijkbaar met standaard.

Tarwe

De akkerranden waren voor een juiste werking van FAB bij de tarwe te laat ingezaaid (nat voorjaar) en daardoor te laat in bloei. De FAB-werking was daardoor niet optimaal bij de tarwe. Bij de biologische zomertarwe werd duidelijk minder luis geconstateerd. De invloed op de opbrengst is onbekend. Op gangbare bedrijven wordt in de regio gemiddeld twee maal tegen luis gespoten, één keer half mei en één keer in de aar. Bij bedrijf D hebben ook twee bespuitingen plaatsgevonden, dit omdat de eerste bespuiting onvoldoende gewerkt zou hebben. Bij bedrijf C werd slechts één maal de schadedrempel gehaald, dit scheelt één bespuiting met de standaard in de regio. Het is echter de vraag of dit toe te schrijven is aan FAB of aan de intensieve inspecties.

Tabel 10.4 Aantal bespuitingen, dosering en kosten in tarwe; Functionele Agro-Biodiversiteit 2005.

Middel	aantal bespuitingen	dosering per ha	in lt/kg	prijs per lt/kg	Kosten
Standaard:					
dimethoaat	2 x	0,25	lt	€ 8,60	€ 4,30
Bedrijf D:					
Pirimor	2 x	0,25	kg	€ 55,00	€ 27,50
Bedrijf C:					
Pirimor	1 x	0,25	kg	€ 55,00	€ 13,75

Ook bij tarwe werd door de FAB bedrijven met Pirimor gespoten i.p.v. dimethoaat. De kosten voor insectenbestrijding zijn daardoor hoger dan standaard.

Totaalresultaat

In het eerste jaar is er geen aanwijsbare vermindering van kosten van insecticiden door FAB

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

geweest in de aardappelen, tarwe en spruitkool. Er is ook nog niet altijd op basis van de FAB monitoring gespoten. Pas als deze monitoring leidend is en de FAB maatregelen correct volgens plan worden doorgevoerd, kan een harde conclusie worden getrokken/vermeld. Alleen bij bedrijf E waren de kosten voor insecticiden in spruitkool lager. Dit weegt echter niet op tegen de lagere opbrengst en opbrengstprijis van de spruitkool op dit bedrijf t.g.v. FAB. Bij het biologische bedrijf A kan FAB wel eens opbrengstverhogend gewerkt hebben in de zomertarwe door de geringe aanwezigheid van luis. Metingen t.a.v. opbrengst en kwaliteit van de geogoste producten versus een controle zijn gewenst in 2006.

10.3.2 Economische effecten van FAB beheer

Vergoeding FAB

Voor de randen langs de sloten geldt de Hoeksche Waardse akkerrandenvergoeding, deze bedraagt 50 eurocent per strekkende meter. Dat komt voor een 3 meter brede rand overeen met een vergoeding van $(10.000 / 3 \times \text{€ } 0,50 =) \text{€ } 1667$ per ha.

Voor de overige randen krijgt men vergoeding vanuit het FAB project, ook deze bedraagt 50 eurocent per strekkende meter.

Uitgaven FAB

De werkelijk betaalde kosten die gemaakt zijn voor de randen bestaan uit loonwerkkosten voor het maaien (op twee bedrijven) en het afvoeren van maaisel (één bedrijf), herbicide kosten (één bedrijf). De kosten voor het zaad zijn niet door de deelnemers zelf betaald. Er vindt geen berekening plaats van vaste kosten voor eigen arbeid en werktuigen. Wel wordt een inzicht gegeven in de benodigde eigen arbeid. Op twee bedrijven is door een collega gemaaid, waarvoor niets hoefde te worden betaald, maar waarvoor diensten werden uitgeruild.

Saldo FAB

Het saldo van de randen is bepaald door de uitgaven van de vergoeding af te trekken.

Eigen arbeid FAB

Voor aanleg en beheer van de randen zijn gegevens over eigen arbeidstijd verzameld. Indien men bepaalde werkzaamheden niet zelf kon uitvoeren, maar een loonwerker moest inschakelen, is dit bij de kosten opgenomen. Eigen arbeid voor de randen bestaat uit grondbewerking, zaaien (incl. voorbereiding), maaien/bloten, onkruidbestrijding en onderwerken. Het zaaien van de verschillende stroken naast de monitoringszone heeft bij alle bedrijven relatief veel tijd gekost vanwege het afstellen van de zaaimachine om de verschillende typen zaden goed af te kunnen draaien.

Berekend saldoverlies gewassen

De projectdeelnemers hebben grond uit productie genomen voor de aanleg van akker randen. Hierdoor ontstaan saldoverliezen. Het saldoverlies in de rand is berekend met KWIN gegevens. Er is gerekend met een rand van 3 meter breed, eventuele verplichte teeltvrije zones in elke rand en een 5 % lagere opbrengst in de rand. Dit is voor elk gewas waaraan een rand ligt gedaan met behulp van de volgende formule:

$$\text{Saldoverlies} = \text{Oppervlakte Rand} / 10.000 \times (1 - \text{Aandeel Teeltvrije Zone in Rand van 3 m}) \times (0,95 \times \text{Bruto Geldopbrengst} + \text{EG Toeslag} - \text{Toegerekende Kosten} - \text{Loonwerkkosten})$$

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

Per rand is dus bekeken welk gewas er normaal gesproken op die plaats was geteeld en daarvoor is het saldoverlies berekend. In de saldoverliezen zijn wel toegerekende kosten (voor zaaizaad, kunstmest, e.d.) en loonwerkkosten verwerkt, maar geen kosten voor arbeid, werktuigen en machines e.d. Deze laatste kosten zijn niet-toegerekende kosten.

Besparing eigen arbeid gewassen

De benodigde arbeid voor de randen wordt vergeleken met de benodigde arbeid in de gewassen die anders op deze randen waren geteeld. Dit is gebeurd met KWIN gegevens. (Bijvoorbeeld consumptieaardappelen kosten volgens KWIN 28 uur/ha eigen arbeid aan grondbewerking, poten, verzorging, oogst en verwerking. Dit wordt vergeleken met de bestede arbeid voor aanleg en onderhoud van de randen.)

Tabel 10.5 Saldo van FAB-beheer en saldoverlies van uit productie genomen gewassen en effect van FAB-beheer op arbeidsverbruik op bedrijfsniveau.

Bedrijf	Bedrijf A	Bedrijf B	Bedrijf C	Bedrijf D	Bedrijf E
Vergoeding FAB	€ 1.513	€ 1.310	€ 4.020	€ 1.100	€ 28
Uitgaven FAB	€ 0	€ 10	€ 0	€ 00	€ 15
Saldo FAB-beheer	€ 1.513	€ 1.300	€ 4.020	€ 1.000	€ 48
Saldoverlies gewassen (berekend)	€ 3.104	€ 1.418	€ 4.622	€ 894	€ 565
Arbeidsbesteding FAB	11 uur	16 uur	40 uur	8 uur	0 uur
Arb.besparing gewassen (berekend)	58 uur	15 uur	73 uur	7 uur	30 uur

Tabel 10.6 Saldo van FAB-beheer en saldoverlies van uit productie genomen gewassen en effect van FAB-beheer op arbeidsverbruik per ha.

Bedrijf	Bedrijf A (biologische gewassen)	Bedrijf B	Bedrijf C	Bedrijf D	Bedrijf E (alleen spruitkool)
Vergoeding FAB	€ 1.667	€ 1.667	€ 1.667	€ 1.667	€ 167
Uitgaven FAB	€ 0	€ 13	€ 0	€ 52	€ 95
Saldo FAB-beheer	€ 1.667	€ 1.654	€ 1.667	€ 1.515	€ 571
Saldoverlies gewassen (berekend)	€ 3.351	€ 1.804	€ 1.916	€ 1.354	€ 3.590
Arbeidsbesteding FAB	12 uur	20 uur	17 uur	11 uur	0 uur
Arb.besparing gewassen (berekend)	64 uur	18 uur	30 uur	10 uur	189 uur

Alleen bij bedrijf D is de vergoeding van 50 eurocent per strekkende meter voldoende om het berekende saldoverlies en de gemaakte kosten te compenseren. Vooral op de bedrijven met hoogsalderende gewassen als biologische gewassen en spruitkool is het saldoverlies groot. De FAB randen kosten dit eerste jaar gemiddeld 12 uur per ha eigen arbeid (varieert van 0 tot 20 uur per ha). Bij bedrijf E is alleen sprake van een eenjarige rand bij de spruiten. Deze is door de projectmedewerkers aangelegd, wat dus geen eigen arbeid voor de ondernemer heeft gekost. Voor bedrijf B en bedrijf D is de benodigde arbeid voor FAB-beheer vergelijkbaar met de berekende benodigde eigen arbeid die men anders aan de gewassen op die plek zou besteden.

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

Bij de andere drie bedrijven kosten de randen volgens de berekeningen veel minder arbeid per ha dan de gewassen die men er zou hebben geteeld.

Punt van aandacht is de te maken kosten voor maaien en afvoeren bij de permanente randen. Het maaisel is nu op slechts één bedrijf afgevoerd, maar dit zal in de volgende jaren wellicht ook bij de andere bedrijven moeten gebeuren. Indien men hiervoor geen eigen werktuigen beschikt zal men kosten moeten maken om dit werk uit te besteden of werktuigen te huren.

10.3.3 Reflectie op economische effecten FAB beheer

Deze paragraaf is bedoeld om de onderlinge discussie in het onderzoekersveld en in het deelnemersveld te bevorderen.

KWIN-gegevens of bedrijfsgegevens

Bij het berekenen van het saldoverlies van uit productie genomen grond is uitgegaan van de saldo-berekeningen zoals opgenomen in Kwantitatieve Informatie. Kwantitatieve Informatie geldt voor standaard-omstandigheden wat betreft gewasopbrengsten en productprijzen en materiaalverbruiken en materiaalprijzen. In werkelijkheid kunnen de opbrengsten en kosten aanzienlijk afwijken van de standaard. Vooral afwijkingen in gewasopbrengsten en productprijzen hebben een grote invloed op het werkelijke saldoverlies. Voor het vaststellen van de werkelijk gerealiseerde gewasopbrengsten en productprijzen moeten de eindafrekeningen van afzetcoöperaties en handelaars worden afgewacht. De vraag is, of een dergelijke verfijning van de berekening het oordeel over de haalbaarheid van FAB of over het niveau van FAB-vergoedingen veel eenvoudiger of waardevoller maakt.

Belangrijker op dit moment is het waarschijnlijk om de opbrengst/kwaliteits-effecten van de toepassing van FAB met veldwaarnemingen in beeld te brengen. In 2005 is hiervan afgezien vanwege de daarmee gepaard gaande onderzoekskosten. Op de plaatsen waar plaaginsecten en natuurlijke vijanden worden gemonitord, zouden ook de gewasopbrengst en de productkwaliteit moeten worden vastgesteld. Op die manier kunnen naast de entomologische effecten ook de economische effecten t.o.v. onbehandeld op een bevredigende manier in kaart worden gebracht.

Inkomsten/uitgaven of baten/kosten

In de economische monitoring over 2005 is pragmatisch omgegaan met het registreren en berekenen van inkomsten/uitgaven en baten/kosten van FAB-aanleg/beheer. De kosten van het zaaizaad voor de kruidenstroken zijn door het project betaald en daarom buiten de berekening gehouden. Op twee bedrijven is door een collega gemaaid, waarvoor met wederdiensten is betaald. In de saldoberekening voor FAB-aanleg/beheer zijn dus alleen de werkelijk betaalde kosten (= uitgaven) meegenomen. Doordat enkele niet betaalde kosten (zaaizaad en loonwerk) buiten de berekening zijn gebleven, is het kostenplaatje van FAB-aanleg/beheer niet helemaal volledig.

Anderzijds is het opbrengstenplaatje van FAB-aanleg/beheer ook onvolledig. De permanente randen vertegenwoordigen een opbrengst in de vorm van veldinventaris. Die veldinventaris kan worden meegenomen naar volgende jaren en levert dan een besparing van zaaizaadkosten en aanlegkosten op. De waarde van deze besparingen kan in beginsel aan het opbrengstenplaatje worden toegevoegd. De daarvoor benodigde waardering is echter nog niet zo eenvoudig. Want hoe lang gaat een permanente rand mee? Om het nuttig effect op

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

peil te houden of te vergroten moet de samenstelling van de begroeiing via opnieuw inzaaien of doorzaaien wellicht om de zoveel jaar worden aangepast. Voor de bepaling van het juiste tijdstip van herzaai/doorzaai van permanente rand ontbreekt op dit moment echter de kennis/ervaring (de looptijd van het huidige FAB project is daarvoor ook nog te kort).

Rond de “bestede arbeid” voor aanleg/beheer van FAB kunnen eveneens plussen en minnen worden geplaatst. Zo heeft één deelnemer zijn randen laten inzaaien door het projectteam (en bijbehorende uren buiten de berekening gehouden). Bij andere deelnemers waren de uren voor het afvoeren of onderwerken van maaisel nog niet bekend en zodoende nog niet verwerkt in de berekeningen. Tegelijkertijd geldt (net als bij zaaizaad en loonwerk), dat de uren voor de aanleg van permanente randen niet helemaal aan het arbeidsplaatje van 2005 mogen worden toegerekend, zolang de waarde van de eerder genoemde veldinventaris buiten de opbrengst-berekening wordt gehouden.

Tenslotte kunnen ook kanttekeningen worden geplaatst bij de “uitgespaarde arbeid” van de uit productie genomen stroken. De berekening is gebaseerd op KWIN-gegevens die in de praktijk door bedrijfsomstandigheden of weersomstandigheden kunnen meevallen of tegenvallen. De arbeidsbesparing op kopakkers, rond spuitsporen en langs slootkanten is waarschijnlijk groter dan gemiddeld over het hele perceel. Op kopakkers en langs slootkanten vergen onkruidbestrijding, gewasverzorging en oogst vaak meer aandacht dan gemiddeld. Door eenjarige randen te combineren met spuitsporen kunnen voordelen voor de uitvoering van oogstwerkzaamheden (m.n. bij aardappelen) worden behaald. Het lijkt nuttig om met de deelnemers van gedachten te wisselen over het onderwerp “uitgespaarde arbeid”. In combinatie daarmee kan het onderwerp “opbrengstderving” (volume, tarra en kwaliteit) van de combinatie eenjarige randen/spuitsporen op de ontleedtafel worden gelegd, overigens zonder daarbij de eventuele plantenziektkundige effecten uit het oog te verliezen.

Benutting van bespaarde arbeid

Arbeid besparen is één. De bespaarde arbeid nuttig aanwenden is nog wat anders. Als de bespaarde arbeid uitmondt in leegloop, dan levert het alleen maar saldo-verlies en daarmee inkomensverlies op. In tabel 10.7 is de samenhang tussen arbeidsbesparing en saldo-verlies zichtbaar gemaakt via een herschikking van de gegevens uit tabel 10.1 en tabel 10.6.

Tabel 10.7 toont de deelnemende bedrijven gerangschikt naar afnemend saldo-verlies (als gevolg van afname gewasareaal). Het saldo-verlies verloopt van 3.590 euro/ha rand bij bedrijf E naar 1.354 euro/ha bij bedrijf D. Na aftrek van de vergoeding voor FAB-aanleg/beheer resulteert een afname in bedrijfssaldo van 2.019 euro/ ha rand bij bedrijf E en een toename in bedrijfssaldo van 161 euro/ha rand bij bedrijf D. De arbeidsbesparing door de afname van gewasareaal verloopt van 189 uur/ha rand bij bedrijf E tot 10 uur/ha rand bij bedrijf D. Na aftrek van de arbeidsbesteding voor FAB-aanleg-beheer resulteert een afname van de arbeidsvraag van 189 uur/ha rand bij bedrijf E en een toename van de arbeidsvraag van 1 uur/ha rand bij bedrijf D. Saldo-verlies en arbeidsbesparing zijn beide sterk afhankelijk van de gewaskeuze op het bedrijf. Op bedrijven met spruiten of met biologische teeltwijze zijn saldo-verlies en arbeidsbesparing grofweg tien keer zo hoog als op bedrijven met gangbare teelt van graan en aardappelen.

Tabel 10.7 Saldo-effecten (€/ha) en arbeidseffecten (uren/ha) van FAB-aanleg/beheer 2005.

Bedrijf	Bedrijf E	Bedrijf A	Bedrijf C	Bedrijf B	Bedrijf D
Oppervlakte randen (m ²)	1.575 (alleen spruiten)	9.075 (biologische gewassen)	24.120	7.860	6.600
Saldooverlies (gewasopp)	€ 3.590	€ 3.351	€ 1.916	€ 1804	€ 1.354
Saldo FAB-aanleg/beheer	€ 1.571	€ 1.667	€ 1.667	€ 1654	€ 1.515
Afname van bedrijfssaldo	€ 2.019	€ 1.684	€ 249	€ 150	€ -/161
Arbeidsbesparing FAB (h)	189 uur	64 uur	30 uur	18 uur	10 uur
Arbeidsbesteding FAB (h)	0 uur	12 uur	17 uur	20 uur	11 uur
Afname van arbeidsvraag	189 uur	52 uur	13 uur	-2 uur	-1 uur
Compenserend uurtarief	€ 11/uur	€ 32/uur	€ 19/uur	nv.t.	n.v.t.

De vrijkomende uren kunnen in beginsel voor andere activiteiten worden benut, waarmee de afname van het bedrijfssaldo kan worden gecompenseerd. In de onderste regel van tabel 10.7 is uitgerekend welk uurloon de betreffende activiteiten zouden moeten opleveren om de afname van het bedrijfssaldo gecompenseerd te krijgen. De onderste regel laat zien, dat een uur-opbrengst van 10-30 euro nodig is om het saldooverlies gecompenseerd te krijgen. Redenerend vanuit de CAO voor akkerbouw/groenteteelt (\pm 20 euro/uur voor een vaste medewerker) lijkt compensatie van het saldooverlies door opbrengsten uit andere activiteiten geen onhaalbare kaart.

Gelijktijdig moet worden opgemerkt, dat het vinden van andere activiteiten op kleinere bedrijven vermoedelijk lastiger is dan op grotere bedrijven. Kleinere bedrijven hebben gemiddeld genomen minder vrijheidsgraden wat betreft arbeidsorganisatie (meer/minder losse arbeid) en gewassenkeuze (meer/minder intensief) dan grotere bedrijven. Dat zou betekenen, dat toepassing van FAB op grotere bedrijven betere perspectieven biedt dan op kleinere bedrijven.

Het rekenwerk van tabel 10.7 impliceert ook, dat de bestaande vergoeding van 0,50 euro per strekkende meter in de goede orde van grootte ligt. Als de vergoeding zou worden verlaagd of afgeschaft, dan wordt toepassing van FAB in gangbare teelt van graan en aardappelen het eerst onaantrekkelijk. Voor de arbeids-intensievere gewassen zal de aantrekkelijkheid sterk afhangen van de verhouding tussen saldooverlies en arbeidsbesparing. Het verdient daarom aanbeveling om speciale aandacht te besteden aan de invloed van FAB-randen op "werksnelheid" en "opbrengst-effect" (volume, tarra, kwaliteit) in samenhang met het wegvallen van kopakkers, slootkanten en spuitsporen.

10.3.4 Milieuprestaties FAB

In deze paragraaf worden de verschillende spuitschema's van de FAB deelnemers qua milieubelastingspunten (MBP), blootstellingsrisico's (BRI) en risico's voor nuttige organismen en de toepasser onderling vergeleken met de standaard. Bij het samenstellen van de overzichten is gebruik gemaakt van de milieumeetlat van CLM. (www.milieumeetlat.nl) De BRI parameter is ontwikkeld door PPO en de MBP parameters door Centrum Landbouw en Milieu (CLM). Onder de tabellen is een verklaring gegeven van de gebruikte codes en kleuren.

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

Tabel 10.8 Spuitschema's van de FAB deelnemers qua milieubelastingspunten (MBP), blootstellingsrisico's (BRI) en risico's voor nuttige organismen en toepasser.

Spruitkool¹

	Werkzame stof (kg/ha)	MBP waterleven		MBP bodemleven	MBP grondwater	BRI lucht	Risico bestuivers	Risico bestrijders	Risico toepasser
		- rand	+ rand						
Standaard									
Admire (0,165) traybehandeling	0,12	0	0	31	17	0	C	C	S
Karate (6x0,15 lt)	0,05	819	164	1	0	0	C	C	B
Pirimor (1x0,5 kg)	0,25	55	11	265	2	0,08	A	A	S
dimethoaat (1 lt)	0,4	1	0	63	0	0,08	C	C	
Totaal	0,82								
Bedrijf C:									
Admire (0,165) traybehandeling	0,12	0	0	31	17	0	C	C	S
Pirimor (1x0,5 kg)	0,25	55	11	265	2	0,08	A	A	S
dimethoaat (2x0,5 lt)	0,4	1	0	63	0	0,08	C	C	
Karate (8x0,15 lt)	0,06	1092	218	1	0	0	C	C	B
Turex (1x0,5 kg)	0,25	0	0	7	0	0	A	A	I
Totaal	1,08								
Bedrijf E:									
Pirimor (3x0,5 kg)	0,75	165	33	795	5	0,24	A	A	S
Dimethoaat (1x0,125lt)	0,05	0	0	8	0	0,01	C	C	
Karate (1x0,05lt)	0	46	9	0	0	0	C	C	B
Totaal	0,8								

In spruitkool is de hoeveelheid gebruikte werkzame stof door de FAB bedrijven vergelijkbaar met de standaard of hoger. Bij bedrijf C ligt dit hoger door gebruik van het biologische middel Turex. Bedrijf E heeft door toepassing van vrij veel Pirimor de hoogste milieubelasting voor bodemleven en het hoogste blootstellingsrisico voor lucht en bedrijf C heeft door toepassing van Karate de hoogste milieubelasting voor waterleven. Bedrijf E gebruikt op advies van de deskundigen Pirimor wat gunstiger is voor de natuurlijke vijanden dan dimethoaat of Karate. Standaard en bij bedrijf C wordt veel Karate en dimethoaat gebruikt wat meer nadelen heeft voor nuttige organismen. Daarbij heeft bedrijf C in zijn toepassingen weinig rekening gehouden met FAB-overwegingen.

In deze berekeningen is uitgegaan van 1 % drift bij de volveldsbepuivingen, dat is standaard voor teeltvrije zones volgens het Lozingenbesluit. Bij de FAB bedrijven hebben we echter te maken met 3 meter brede randen die de drift beperken. Uit het onderzoek 'Effecten

¹ De milieubelastingspunten zouden voor waterleven niet hoger dan 10 moeten zijn en voor bodemleven en grondwater niet hoger dan 100. De streefwaarden voor BRI-lucht zijn <= 0,12 groen, > 0,42 rood, daartussenin oranje. De coderingen voor nuttige organismen zijn als volgt:

A = bruikbaar in de geïntegreerde teelt, B= beperkt bruikbaar, C=niet bruikbaar.

En voor de toepasser: I=irriterend, S=schadelijk, G=giftig, ZG=zeer giftig, B=bijtend

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

bufferstroken op de kwaliteit van oppervlaktewater in Noord-Brabant' (van Dijk et al, 2003) blijkt dat 350 cm brede bufferstroken de depositie van actieve stof in sloten met 75 tot 95% vermindert t.o.v. standaard teeltvrije zones. Als wordt uitgegaan van 80 % reductie van drift bij de 3 meter brede FAB-randen, worden de MBP's voor waterleven bij bedrijf C en bedrijf E vijf maal zo laag, zie tabel. Vergeleken met het gebruik van uitsluitend een verplichte teeltvrije zone zijn de resultaten dan een stuk beter, maar dit geldt natuurlijk ook voor de standaard met 3 meter brede randen zonder FAB.

Tabel 10.9 Spuitschema's van de FAB deelnemers qua milieubelastingspunten (MBP), blootstellingsrisico's (BRI) en risico's voor nuttige organismen en toepasser.

Aardappelen²

	Werkzame stof (kg/ha)	MBP waterleven		MBP bodemleven	MBP grondwater	BRI lucht	Risico bestuivers	Risico bestrijders	Risico toepasser
		- rand	+ rand						
Standaard									
Dimethoaat (1x0,5 lt)	0,2	1	0	32	0	0,04	C	C	
Plenum (0,5x0,3 kg)	0,08	0	0	2	0	0,005	A	B	S
Totaal	0,28								
Bedrijf B:									
Pirimor (1x0,4 kg)	0,20	44	9	212	1	0,064	A	A	S
Bedrijf C:									
Pirimor (2x0,3 kg)	0,30	66	13	318	2	0,096	A	A	S

² De milieubelastingspunten zouden voor waterleven niet hoger dan 10 moeten zijn en voor bodemleven en grondwater niet hoger dan 100. De streefwaarden voor BRI-lucht zijn <= 0,12 groen, > 0,42 rood, daartussenin oranje. De coderingen voor nuttige organismen zijn als volgt:

A = bruikbaar in de geïntegreerde teelt, B= beperkt bruikbaar, C=niet bruikbaar.

En voor de toepasser: I=irriterend, S=schadelijk, G=giftig, ZG=zeer giftig, B=bijtend

Tabel 10.10 Spuitschema's van de FAB deelnemers qua milieubelastingspunten (MBP), blootstellingsrisico's (BRI) en risico's voor nuttige organismen en toepasser.

Tarwe

	Werkzame stof (kg/ha)	MBP waterleven		MBP bodemleven	MBP grondwater	BRI lucht	Risico bestuivers	Risico bestrijders	Risico toepasser
		- rand	+ rand						
Standaard									
Dimethoaat (2x0,25 lt)	0,2	1	0	32	0	0,04	C	C	
Bedrijf D:									
Pirimor (2x0,25 kg)	0,25	55	11	265	2	0,08	A	A	S
Bedrijf C:									
Pirimor (1x0,25 kg)	0,13	28	6	133	1	0,04	A	A	S

Zowel bij aardappelen als bij tarwe wordt veel gebruik gemaakt van Pirimor in tegenstelling tot dimethoaat bij de standaard. Pirimor geeft een hogere milieubelasting maar is gunstiger voor nuttige organismen. Bij 80 % driftreductie bij de bedrijven met FAB randen zijn de milieubelastingspunten een stuk minder ongunstig, maar niet beter dan standaard zonder rand.

10.3.5 Reflectie op milieuprestaties FAB-beheer

In het FAB project is de sturing vanuit de onderzoekers richting telers vooral gericht geweest op maatregelen die de invloed van natuurlijke vijanden op de onderdrukking van plagen zoveel mogelijk vergroten. Een belangrijk onderdeel daarvan is het vermijden van breedwerkende insecticiden die een negatief effect hebben op natuurlijke vijanden. Maar juist enkele middelen die inpasbaar zijn in een geïntegreerde teelt en die relatief veilig zijn voor natuurlijke vijanden, zoals Pirimor, geven een slechte score op de milieumeetlat, en andersom! Middel Plenum is ook vriendelijk! De tabellen in paragraaf 10.5 laten zien, dat de middelen met een lage MBP/BRI score (de groene vakken) in de eerste 4 kolommen, bijna steeds slecht bruikbaar zijn voor FAB (rood in de 5^e en 6^e kolom). En het voor natuurlijke bestrijders 'veilige' Pirimor (groen in de 5^e en 6^e kolom) leidt tot slechte MBP/BRI scores (rood en oranje) in de eerste 4 kolommen.

In alle gewassen bij alle FAB ondernemers worden de streefwaarden voor milieubelasting van het water- en bodemleven (soms fors) overschreden. Dit wordt bijna overal veroorzaakt door de keuze voor Pirimor als vervanger voor dimethoaat of Karate. Deze keuze is sterk door de onderzoekers gestuurd, omdat Pirimor als veel minder schadelijk voor natuurlijke vijanden wordt beoordeeld dan de alternatieven.

De grootste knelpunten in milieubelasting ontstaan in de spuitkool, en meer specifiek in het gebruik van Karate dat leidt tot een zware overschrijding van de streefwaarde voor MBP waterleven. Bij de FAB ondernemer die in het gebruik van middelen zich minder heeft laten leiden door het effect op natuurlijke vijanden is dit middel 8x ingezet en wordt de streefwaarde voor waterleven overschreden. De andere spuitkoolteler (bedrijf E) heeft wél gekozen voor een inzet van middelen die minder schadelijk zijn voor natuurlijke vijanden,

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

maar komt dan met de vervanger Pirimor toch nog boven de streefwaarde voor MBP waterleven.

Bovendien heeft deze strategie tot naar schatting 25% opbrengstverlies geleid, doordat verschillende plagen onvoldoende gecontroleerd werden.

Het is duidelijk dat binnen het FAB project afwegingen gemaakt moeten worden tussen veel verschillende factoren. Verschillende maatregelen hebben elk hun eigen kostenposten, eigen baten, eigen materiële of niet-materiële voor- en nadelen, een eigen arbeidsvraag, hun effect op de beheersing van plagen, effect op natuurlijke vijanden, en (onbedoelde) neveneffecten op de omgeving (bodem, water, lucht). De ondernemers maken in deze complexe afweging hun eigen keuzes, en worden daarin bijgestaan en gestuurd door adviseurs binnen en buiten het FAB project.

Naar de resultaten van die keuzes wordt door veel partijen (ook buiten het FAB) project met argusogen gekeken. Verschillende partijen hebben daarbij ook verschillende criteria om het succes van een FAB benadering te beoordelen. Afhankelijk van het belang dat men hecht aan verschillende factoren en variabelen, pakt de evaluatie anders uit.

In de communicatie van het FAB project intern en extern is het daarom extra belangrijk om zorgvuldig aan te geven op welke belangen en variabelen men de prioriteit legt en wil sturen. Daarbij is het niet altijd mogelijk om alle functies en belangen te combineren en iedereen tevreden te stellen.

10.4 Conclusies

10.4.1 Conclusies voor ondernemers

- In het eerste jaar heeft FAB, doordat de FAB maatregelen in het eerste jaar niet voor 100 % zijn geslaagd en de monitoring niet altijd leidraad voor besputingen was, geen vermindering van kosten van insecticiden opgeleverd in aardappelen, tarwe en spruitkool. Metingen om te beoordelen of FAB invloed heeft op de opbrengst en kwaliteit van de geoogste producten versus een controle zijn gewenst
- De FAB randen kosten dit eerste jaar gemiddeld 12 uur arbeid per ha, dat is voor de bedrijven met arbeidsintensieve gewassen bedrijven veel minder arbeid per ha dan voor gewassen die men er anders zou hebben geteeld.
- Punt van aandacht vormen de te maken kosten voor maaien en afvoeren bij de permanente randen. Het maaisel is nu op slechts één bedrijf afgevoerd, maar dit zal in de volgende jaren wellicht ook bij de andere bedrijven moeten gebeuren. Indien men hiervoor geen eigen werktuigen beschikt zal men kosten moeten maken om dit werk uit te besteden of werktuigen te huren.
- Bij de monitoring over 2005 is pragmatisch omgegaan met het registreren en berekenen van inkomsten/uitgaven en baten/kosten van FAB-aanleg/beheer. Bij de berekening van saldooverliezen en arbeidsbesparingen is uitgegaan van KWIN-gegevens. Om kosten en baten realistischer in beeld te krijgen, zijn waarnemingen of goede inschattingen nodig van de gewasopbrengsten (volume, tarra en kwaliteit) en de arbeidsverbruiken op de plaatsen waar de FAB-randen liggen (kopakkers, slootkanten, spuitsporen).
- De “eye-opener” van de economische analyse in dit eerste jaar is, dat het element arbeidsbesparing van cruciaal belang is voor het kostendekkend maken van akkerranden. Als akkerranden de arbeids-efficiëntie aanzienlijk vergroten, dan ligt daar een prachtige economische basis voor het opschalen van akkerranden. De uitdaging voor het FAB-project is dan ook om aan die akkerranden een ecologische meerwaarde te geven.
- Of de arbeidsbesparing door het uit productie nemen van akkerranden voor het bedrijf positief uitvalt, hangt sterk af van de vraag in hoeverre die vrijvallende arbeid in inkomen

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

(vergroting productie-omvang of verlaging vaste kosten) kan worden omgezet. In het project is niet gestuurd op milieu, maar op stimulering van natuurlijke vijanden. De milieuprestaties van FAB zijn op het eerste oog niet erg positief. Door te kiezen voor middelen als bijvoorbeeld Pirimor die natuurlijke vijanden sparen, loopt de belasting voor water- en bodemleven hoog op.

Echter, de aanleg van akkerranden langs watergangen vangt een groot deel van de drift op en “corrigeert” daarmee grotendeels de zwaardere milieubelasting.

10.4.2 Conclusies voor het beleid

- In het eerste jaar is er nauwelijks een verminderde inzet van insecticiden bereikt door de FAB maatregelen. In dit eerste leerjaar is dan ook niet scherp op de FAB monitoring gestuurd en zijn niet alle FAB maatregelen voor 100 % doorgevoerd. Wel zijn andere middelen gekozen die minder schadelijk zijn voor natuurlijke vijanden. Nadeel van deze middelen is echter dat zij slechter scoren in milieu-belastings-punten voor water- en bodemleven.
- Door gericht in het gewas op plagen te controleren, is zeker nog te besparen op het aantal bespuitingen per gewas.
- De bestaande vergoeding van 0,50 euro per strekkende meter lijkt goed bemeten, om de toepassing van akkerranden kostenneutraal te maken. Bij gewassen als spruitkool en biologische gewassen is het saldoverlies weliswaar aanzienlijk groter, maar die kan worden gecompenseerd door het benutten van de arbeidsbesparing die voortvloeit uit de verkleining van het gewasareaal. De benodigde eigen arbeid voor de randen is namelijk gemiddeld veel lager dan voor biologische gewassen en spruitkool. Bij verlaging of afschaffing van de bestaande vergoeding komt de belangstelling voor toepassing van akkerranden onder druk te staan.
- Het huidige gewasbeschermingsmiddelenpakket stelt ondernemers voor lastige keuzes. Een middel dat goedkoop is en weinig milieubelasting geeft (zoals dimethoaat), is zeer schadelijk voor de natuurlijke vijanden van plagen. Maar alternatieven, zoals Pirimor en Plenum, zijn duurder, waarbij Pirimor bovendien een veel slechtere score geeft op de milieumeetlat. Geïntegreerde gewasbescherming die zich tegelijk als een goedkoop en milieuvriendelijk alternatief voor gangbaar wil presenteren, komt daarmee in een onmogelijke spagaat terecht.
- Gezien de complexe afwegingen die ondernemers moeten maken, is het zaak om de successen en het eventuele falen van een FAB strategie ook op een genuanceerde manier vanuit verschillende perspectieven te presenteren.
- Het rekenwerk rond de economische monitoring in dit eerste jaar heeft geleerd, dat het element arbeids-besparing cruciaal is voor het kostenneutraal maken van akkerranden (al dan niet met FAB). Als de arbeids-besparende effecten van akkerranden op kopakkers, langs sloot-kanten en rond spuitsporen hard gemaakt kunnen worden, dan ligt daar een prachtige economische basis voor het opschalen van akkerranden. Het FAB-project kan dan meeliften op de actuele trend naar vergroting van de arbeidsefficiëntie in akkerbouw/ groenteteelt. De primaire uitdaging voor het FAB-project is dan om aan akkerranden een ecologische meerwaarde te geven.
- Het FAB-project is bedoeld om gewasbescherming in akkerbouw/groenteteelt een beter aanzien te geven, in letterlijke zin via akkerranden met bloemenmengsels, in figuurlijke zin via een betere reputatie door de bijdrage aan duurzame gewasbescherming. Om dat betere aanzien op termijn naar landelijk niveau opgeschaald te krijgen, is het verwerven van een sectorbreed draagvlak voor het FAB-concept noodzakelijk.

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

- Voor het verwerven van een sectorbreed draagvlak zijn bijdragen nodig van:
 - a. beleid en bestuur >> streefwaarden, beloningsmechanismen
 - b. wetenschap en techniek >> ecologische kennis, compatibiliteit met chemie
 - c. toelevering en productie >> praktijkervaring, toepassing in bedrijfsverband
 - d. handel en retail >> meerwaarde voor consument
- De kunst is, om de belangen van genoemde werelden met elkaar te verbinden en ervoor te zorgen, dat iedere partij vanuit zijn specifieke verantwoordelijkheden bijdraagt aan de vorming van maatschappelijk en economisch draagvlak voor FAB en daarmee aan de wegbereiding voor duurzame gewasbescherming in akkerbouw/groenteteelt. Het verdient aanbeveling om een vertaalslag te gaan maken naar het verspreidingsproces en naar de belangen van de publieke en de private partijen die dat proces moeten trekken.

11 Communicatie

In dit hoofdstuk wordt uiteengezet welke communicatie activiteiten zijn beoogd en gerealiseerd in het eerste uitvoeringsjaar van het project FAB. De beoogde communicatie activiteiten en doelgroepen staan vermeld in het communicatieplan van 2005 (zie paragraaf 11.1 Communicatieplan 2005).

De uiteindelijk gerealiseerde communicatie activiteiten rondom het project staan opgesomd in paragraaf 11.2 . Omdat de deelnemers toch de essentiële dragers zijn van het project, komen hun ervaringen in een aparte paragraaf aan de orde.

11.1 Communicatieplan 2005

Het project Functionele Agro Biodiversiteit (FAB) is op 1 december 2004 van start gegaan. Het draagvlak voor en het succes van het project wordt mede ondersteund door een effectief communicatieplan waarin de communicatie-doelstellingen, doelgroepen en middelen helder zijn omschreven.

Algemene doelstelling project

Het project richt zich op de lange termijn op een optimale ontwikkeling en functionele benutting van een biodivers agro-ecosysteem. Uitgangspunt daarbij is een vitale omgeving waarin voldoende biologische diversiteit bestaat met een duurzaam karakter en sterk evenwicht.

Algemene communicatiedoelstelling:

Vergroten van het draagvlak voor FAB maatregelen en doelgroepen enthousiasmeren. Uitdragen van de opgedane kennis uit het FAB project.

Doelgroepen en doelstellingen

De belangrijkste vijf (interne en externe) doelgroepen zijn:

- De VIJF deelnemende agrariërs. Doel: Informeren over en betrekken bij de uitvoering van de deelprojecten van FAB.
- Overige agrariërs (individueel en coöperatief). Doel: Zoveel mogelijk overige agrariërs bewust te maken van de mogelijkheden om volgens het nieuwe FAB concept te gaan telen.
- Vakgroepen LTO Nederland en convenantspartijen. Doel: Informeren over en actief betrekken bij de uitvoering van de FAB maatregelen in de Hoeksche Waard.
- Ministeries van LNV en VROM en overige overheden (Europees, nationaal, provinciaal en lokaal). Doel: Het project is beleidsmatig van belang in het kader van verduurzaming van de land- en tuinbouw in Nederland door benutting van biodiversiteit en levert een bijdrage aan een innovatief gewasbeschermingsbeleid.
- Terreinbeheerders, waterkwaliteit en –kwantiteitsbeheerders
Doel: Integratie tussen agrariërs en natuur- en terreinbeheerders bevorderen. (relatiebeheer, imago).
- Pers. Doel: Free-publicity

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

Communicatiemiddelen

Bij de communicatie zal zoveel mogelijk worden aangesloten bij bestaande communicatiekanalen en –middelen vanuit LTO. De communicatiemiddelen ontwikkeld binnen project FAB bestaan uit:

- Leaflet: uitleg over het project, de deelnemers en doelen in 2005 (zie bijlage 1).
Geplande update in voorjaar 2006 met resultaten uit 2005.
Formaat: A4 dubbelgevouwen tot A5; Aantal: 2000 stuks
- Poster: eye catcher in de LTO –FAB stand voor indoor evenementen georganiseerd vanuit overhead en bedrijfsleven.
Formaat: A1; Aantal: 1
- Twee grote borden (3 x 3 m) om het FAB gebied duidelijk herkenbaar en zichtbaar te maken voor de inwoners, recreanten, passanten etc. uit de regio. In het gebied worden langs fiets- en autoroutes twee informatieborden geplaatst in 2005 met informatie over het project (doel) met onder andere de FAB maatregelen zelf en de effecten voor natuur, landbouw en waterkwaliteit (omgeving).
- Informatieposters (ingesaald) voor outdoor evenementen in het veld tijdens excursies, open dagen, spruitkoolboulevard e.d.
- Internetsite met uitleg over het project, de deelnemers en doelen in 2005. Update in voorjaar 2006 met de resultaten uit seizoen 2005

De kosten voor de communicatiemiddelen verbonden aan de communicatiedoelstellingen moeten passen binnen het beschikbare budget van € 15.000,- per jaar gedurende de jaren 2005, 2006 en 2007. In het uitgebreide communicatieplan werd in februari 2005 per doelgroep een uitgebreid plan van aanpak geformuleerd met communicatiedoel, boodschap, communicatiemiddelen en planning van acties.

Interne communicatie voorafgaand aan externe communicatie

Voordat gestart wordt met externe communicatie wordt eerst intern over het project gecommuniceerd binnen de organisaties van de projectpartners. Dit houdt in dat alle betrokkenen voorzien worden van informatie over de inhoud van het project zelf en de inhoud van het communicatieplan (doelstellingen, strategie, instrumentenmix, planning). Deze interne communicatie vindt plaats door middel van interne informatiebijeenkomsten en schriftelijke informatie via interne mailings.

Communicatie richting de pers

Bij communicatie richting de pers wordt afgestemd met de voorzitter van de stuurgroep en de projectleider van FAB.

11.2 Communicatie activiteiten 2005

Hieronder volgt een opsomming van de communicatie activiteiten die in het eerste jaar van FAB zijn gerealiseerd.

- Het project is verankerd in de beleidsbrief “Biodiversiteit in de landbouw” van LNV en VROM, november 2004.
- VROM Conferentie “Boeren Bedrijven Biodiversiteit”, 2 maart 2005, Den Haag. Lezing door dhr. A.J. Visser, PPO-AGV over principes van FAB.
Lezing door dhr. H. Scheele (voorzitter Stuurgroep FAB) over FAB project in Hoeksche Waard .
Bijdrage met poster en stand op infomarkt, discussies en gesprekken met beleidsmakers

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

door FAB projectmedewerkers.

Totaal 250 deelnemers

- Versturen leaflets FAB naar potentiële stakeholders FAB, maart/april 2005
- Krantenartikel over FAB door Dhr. H. van Gulp, titel "Functionele Agro Biodiversiteit heeft de toekomst", Agrarisch dagblad, maart 2005, katern "Mensen en meningen".
- Posterpresentatie FAB bij bezoekers van "Kom in de kas Hoeksche Waard", 2-3 april 2005.
- Lezing over project FAB in het Groene Woud, Noord-Brabant door projectleider FAB Dhr. H. van Gulp, 5 april 2005. Thema bijeenkomst "Innovaties op het platteland" voor 60 deelnemers (agrarisch ondernemers, beleidsmakers, overheden, natuur- en landschapsorganisaties, LTO)
- Introductie internetsite "www.lto.nl/fab" met informatie over project FAB, april 2005
- Vooraankondiging "Officiële opening FAB" in vakbladen en per post naar agrarische ondernemers, 7 juni 2005
- Officiële uitnodiging voor de opening van project FAB verzonden in juni 2005.
- Uitgave van een Themanummer Agrobiodiversiteit van Nieuwe Oogst Magazine (Gewas 1 (3) (11 juni 2005), met daarin 4 artikelen rond de principes van FAB en met verwijzing naar het LTO FAB project:
 - Alebeek, F. van & J. Brouwer, 2005. Functionele Agrobiodiversiteit verkleint risico op plagen. Pag. 10 – 11.
 - Spruijt, J., 2005. De lusten en de lasten van de akkerrand. Pag. 12 – 13.
 - Noorduyn, L. & J. Willemse, 2005. Hulp van zweefvliegen. Akkerbouwer ziet rol en nut van akkerranden. Pag. 14 – 15.
 - Alebeek, F. van, 2005. Slim werken verlaagt aantal plagen. Pag. 16 – 17.
- Open Dag "Beleef een Akkerrand" op 15 juni 2005 rondom het PPO onderzoek naar functionele biodiversiteit in het Biodivers project. Met o.a.
 - Lezing van Dhr. M. Wiersema (Provincie Zuid-Holland, stuurgroep FAB) en Dhr. K Sloots (Waterschap Hollandse Delta) over projecten rond Biodiversiteit in de Hoeksche Waard, waaronder het LTO FAB project, voor 80 beleidsmakers (overheden, waterschappen, natuur- en landschapsorganisaties, LTO)
 - Presentatie van het LTO FAB project in een kraam op de informatiemarkt (poster, leaflets en doorlopende powerpointpresentatie FAB), voor ongeveer 100 bezoekers (onderzoek, adviseurs en agrarisch ondernemers).
- Artikel over FAB in de digitale Nieuwsbrief Rabobank Persinformatie bedrijven met als titel "Natuur als hulpmiddel in bedrijfsvoering", 21 juni 2005, voor bedrijven MKB en agrarische sector.
- Bezoek van Staatssecretaris Dhr. P. van Geel aan bedrijf Dhr. H. Scheele op 30 juni in het kader van "Biodiversiteit Hoeksche Waard voor en door burgers", rondleiding met uitleg over randen en natuurlijke vijanden zowel vliegende fauna en bodemfauna voor overheden, waterschappen, natuur- en landschapsorganisaties, LTO, onderzoek, adviseurs en agrarisch ondernemers.
- Plaatsing van twee informatieborden (3x3 m full colour) over project FAB in het FAB gebied langs auto/fietsroute, juli 2005
- Opening van het LTO FAB project op bedrijf Dhr. C. Schelling door Minister C. Veerman, 5 juli 2005, Strijen. Bijdrage door projectmedewerkers, stuurgroepleden en diverse bedrijven aan info stands, powerpointpresentatie FAB van Dhr. H. Scheele, posters voor 250 bezoekers, veldexcursie voor 100 bezoekers (overheden, waterschappen, natuur- en landschapsorganisaties, LTO, onderzoek, adviseurs, financiers en agrarisch ondernemers).
- Landelijk Persbericht voor de landelijke agrarische media en regionaal persbericht voor de regionale bladen en huis-aan-huis-bladen in kader van officiële opening van het project door Minister C. Veerman, 6 juli 2005.

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

- Voorbereidingen voor TV opname 'Nederland in Bedrijf' gedurende de Opening van het FAB project en TV uitzending "Opening project FAB" op NOS Journaal.
- Excursie erwtenelers op 7 juli met uitleg over akkerranden en hun natuurlijke vijanden aan de hand van tellingen in erwtenperceel.
- Excursie BIOM-telers op 14 juli met uitleg over akkerranden en hun natuurlijke vijanden.
- Excursie voor onderzoekers van Koppert BV (producent van natuurlijke vijanden) op 15 juli met uitleg over akkerranden, plagen en hun natuurlijke vijanden.
- Tussentijdse rapportage over project FAB in verband met afspraken convenant gewasbescherming, juli 2005.
- Lezing projectmedewerkster Mevr. E den Belder op 4 oktober 2005 voor groep van 30 Europese onderzoekers "Effects of the surrounding landscape on pests in Brussels sprouts, Uitleg opzet FAB project
- Rapportage project FAB naar LNV omtrent doorkijk naar 2006, format aangeleverd aan DLO programmaleider door Dhr. H. van Gurp, augustus 2005.
- Nieuwsbrief Spruitkoolboulevard 2005, Informatie over FAB, Nieuwsbrief 4, september 2005, voor spruitkooltelers.
- Presentatie internetsite "Handreiking Biodiversiteit voor overheden, bedrijfsleven en burgers" van VROM, 28 september 2005, provinciehuis Zuid Holland, bijdrage geleverd door Dhr. H. Van Gurp voor FAB beschrijving op internetsite, voor 30 personen (overheden, waterschappen, natuur- en landschapsorganisaties, LTO, onderzoek, adviseurs en agrarisch ondernemers).
- TV opnames programma "Nederland in bedrijf", 6 oktober 2005 presentatie FAB door film en interview met Dhr. H. Scheele (stuurgroep/akkerbouwer), TV uitzending op zondagavond 9 oktober 2005 voor 250.000 kijkers.
- VROM Lunch bijeenkomst 1 november 2005 rondom "Kansen functionele biodiversiteit voor de praktijk" inclusief PRI onderzoek naar functionele biodiversiteit in het FAB project. Met o.a.
 - Lezing Mevr. E den Belder "Functionele biodiversiteit: gezonde teelten in een biologisch rijke en gevarieerde omgeving"
 - Lezing Dhr. M. Wiersema (Provincie Zuid-Holland) over projecten rond Biodiversiteit in de Hoeksche Waard, waaronder het LTO FAB project,
 - Presentatie door Dhr. H. Scheele (Stuurgroep) van het LTO FAB project
- Diverse malen overleg in september en november met Hollandse Delta over FAB beheer in Hoeksche Waard met aanjager Biodiversiteit Hoeksche Waard en beheerders van het waterschap.
- Spruitkoolboulevard van DLV op 5 november. Proefplaats spruitkool van project FAB. Uitleg in het veld bij de akkerranden en kraam op de infomarkt voor 400 bezoekers (spruitkooltelers uit NL, België, Engeland, adviseurs, landbouworganisaties/bedrijfsleven).
- Bezoek van Provinciale Staten Zuid Holland aan bedrijf Dhr. H. Scheele op 23 november 2005, plaatsing potval om bezoekers bodemfauna te demonstreren.
- Terugkoppeling FAB resultaten seizoen 2005 naar participerende ondernemers (door diverse projectmedewerkers FAB, 22 november 2005, Strijensas).
- Terugkoppeling FAB resultaten seizoen 2005 naar stuurgroep 2 december 2005 met o.a. beleidsmakers (VROM, LNV), bestuurders (Provincie, LTO).
- Rapportage FAB resultaten door Dhr H. van Gurp naar, HPA, PT, Rabobank Nederland, VROM en LNV december/januari 2005
- Artikelen in krant en tijdschriften n.a.v. uitgave boek Wackers, Van Rijn en Bruin ('Plant-provided Food for Carnivorous Insects'), met verwijzing naar het LTO FAB project:
 - Aarden, M. 2005 'Bloemenwal tegen insectenvraat: Kruidige planten lokken natuurlijke vijanden tegen schadelijke beestjes'. De Volkskrant, 7 september 2005.

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

- Rijn, P.C.J van en F.L. Wäckers, 2005. 'Wie niet sterk is, moet zoet zijn'. De Levende Natuur, november 2005, p. 275.
- Brown, B. 2006. 'Godendrank voor de lijfwachten. Planten beschermen zich door roofinsecten te lokken'. Natuurwetenschap en Techniek, januari 2006, p.35-38.

11.3 Ervaringen ondernemers binnen FAB project

Na de "valse" start van het FAB project in 2003 zijn de ondernemers eind 2004 weer benaderd voor de herstart van het project. Alle ondernemers zijn enthousiast gestart met de nieuwe FAB opzet en het plan van aanpak. Tijdens twee gezamenlijke winterbijeenkomsten en enkele individuele bezoeken zijn de plannen van de onderzoekers voorgelegd en besproken met de ondernemers. Dit voorjaar hebben de ondernemers in april/mei de akkerranden en monitoringszones aangelegd in de percelen. Door de wisselvallige weersomstandigheden verliep dit inzaaien niet zoals vooraf gepland. Vooral voor de tarwe bleek het tijdstip van inzaaien van de akkerranden te laat.

Monitoring

Gedurende de zomer hebben de onderzoekers de monitoring verricht in het veld. De resultaten van dit onderzoek zijn door de onderzoekers steeds verwerkt en door de gebiedscoördinator intensief gecommuniceerd naar de telers. Als er een overschrijding van de schadedrempel was of een discussie over de mate van aanwezigheid van insecten werd hierover direct gecommuniceerd, zowel met de teler als de vertegenwoordiger van de gewasbeschermingshandel.

De onderzoekers konden zonder problemen hun monitoring uitoefenen. Slechts enkele keren kruiste de monitoring gelijk met een bespuiting van het gewas. De afspraak was dat de telers zouden melden wanneer ze een bespuiting met een insecticide zouden uitvoeren. Dit ging bij de tarwe en aardappelen meestal goed, maar bij de spruitkool ook wel eens mis.

Spruitkool

Bij de spruitkool is de insectenbestrijding veel ingewikkelder en van groter belang voor opbrengst en kwaliteit dan bij tarwe of aardappelen. Daarnaast kunnen niet alle insecten met behulp van FAB aangepakt worden, waardoor voor bepaalde insecten o.a. koolvlieg toch bespuitingen moeten plaatsvinden. Dit heeft gedurende de zomer wel tot enige discussies en onduidelijkheden geleid. Bij één ondernemer was er in het begin al sprake van een misverstand omdat daar de spruitkoolplanten vooraf al met een insecticide waren behandeld, waardoor de monitoring op luis weinig zinvol bleek. In september kwam bij de tweede ondernemer de discussie op tafel van wel of niet ingrijpen vanwege de toenemende hoeveelheid luis in het gewas. Er is voor gekozen om een gedeelte (langs bloemenstrook) niet te behandelen. Uiteindelijk werd dit deel door het warme najaar volledig aangetast door melige koolluis en perzikbladluis. Alleen door medewerking van de teler, een vroeg invallende vorst en een geluk met het tijdstip van oogst van deze spruiten (vlak vóór de kerst) bleek het mogelijk om deze spruiten, wel met meer uitval, tegen een acceptabele prijs af te zetten. Ondanks deze problemen blijven de ondernemers positief aankijken tegen de aanpak, maar gaven in de evaluatie wel aan dat de communicatie richting teler, vertegenwoordiger en uitvoerder van de bespuitingen duidelijk beter moet.

Motivatie

De ondernemers staan steeds positief kritisch ten opzichte van het project en de resultaten ervan. De aanleg van akkerranden en de monitoring in de gewassen betekenen wel extra inkomsten, maar ook extra werk, aandacht, veronkruiding, en risico op opbrengst- en kwaliteitsverlies. Daarnaast is de kostenbesparing door het beperken van insecticide-

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

bespuitingen (nog) erg klein, terwijl de gevolgen vooral in de spruiten erg groot kunnen zijn. De wetenschap dat eventuele gewasschade door een verzekering en het project gedekt zijn biedt echter wel houvast.

Ondanks enkele onzekerheden steken de ondernemers extra tijd in het FAB-project en zijn tijdens bedrijfsbezoeken, groepsbijeenkomsten, de opening van het project, de tv-opname van het project en de evaluatie van project actief aanwezig om hun inbreng te geven.

Conclusie

Tijdens de evaluatie van 2005 konden de ondernemers hun mening kwijt over de gang van zaken rond het project. Meedoen met het project betekent voor de ondernemers extra werk en risico, maar het wordt ook als leerzaam en uitdagend ervaren. Ze denken mee over hoe het beter kan, geven adviezen richting onderzoekers over de opzet en houden rekening met de doelstellingen van het project. Ondanks dat de resultaten van de monitoring dit jaar nog wat tegenvallen, zien ze in dat we in het gebied bezig zijn met de opbouw van meer biodiversiteit en dat de kansen van FAB hierdoor steeds meer toenemen.

Belangrijkste aandachtspunt van de deelnemers in het project bleek de communicatie richting de telers. De verwerking van de monitoringsgegevens gaat niet altijd even snel en het is niet altijd duidelijk wat er van de ondernemers verlangd wordt. Ook de communicatie met de gewasbeschermingshandel loopt niet altijd goed. Dit kan en moet in 2006 gedurende het groeiseizoen beter en sneller. Dit aandachtspunt (Hoe de communicatie te verbeteren) zal in het voorjaar besproken worden met onderzoekers en deelnemende ondernemers.

12 Financiële verantwoording 2005

Dit hoofdstuk is een verantwoording voor de financiële middelen die door de financiers beschikbaar zijn gesteld. De financiers van het project FAB zijn het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV), Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu (VROM), Productschap Tuinbouw (PT), Hoofd Productschap Akkerbouw (HPA) en de Rabobank. Hieronder is de goedgekeurde begroting van 2004/2005, de realisatie van 2004/2005 en de onderbouwing en verantwoording weergegeven.

12.1 Begroting

In tabel 12.1 en 12.2 is de begroting van het project FAB weergegeven voor de jaren 2004*+2005 ; *project is op 1 december 2004 officieel van start gegaan.

Tabel 12.1 Begroting FAB voor periode 2004/2005 ; opgesplitst per begrotingspost.

BEGROTING 2004/2005		excl btw
No.	BEGROTINGSPOST	Bedrag in € x 1000
1.	Onderzoek	
1.1	FAB luizen.	150
1.2	FAB koolmotje	60
1.3	FAB slak	15
2.	Monitoren	
2.1	Bedrijfsresult. en milieubelasting	15
3	Hoekse Waard	
3.1	Deelnemende bedrijven (5 bedrijven) <ul style="list-style-type: none"> • Eigen inbreng tijd • onderzoek • dooradering 	35
3.2	Gebiedsbegeleider Hoekse W	58,1
4	Communicatie	
4.1	Materialen	15
4.2	Biodiversiteit platform	10
5	Projectorganisatie	
5.1	Stuurgroep	20
5.2	Secretariaat stuurgroep	22
5.3	Deskundigenoverleg	25
5.4	Projectleiding	50
5.5	Directievoering	9,7
6	Onvoorzien	12
7	Spruitkoolboulevard	6
8	Opening	21
	TOTAAL EX BTW	523,8

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

Tabel 12.2 Begroting FAB voor periode 2004/2005; opgesplitst per financier.

BEGROTING FAB	2004/2005	exclusief btw
Financier	Bedrag in € x 1000	
LNV		194
VROM		178
PT		67,5
HPA		67,5
Rabobank		16,8
Totaal (excl. BTW)		523,8

12.2 Realisatie

In tabel 12.3 en 12.4 is de realisatie aan kosten van het project FAB weergegeven voor de jaren 2004*+2005; *project is op 1 december 2004 officieel van start gegaan.

Tabel 12.3 Begroting en gerealiseerde kosten voor project FAB in periode 2004/2005; opgesplitst per begrotingspost

BEGROTING 2004/2005		Begroot excl. btw	Realisatie excl. btw
No.	BEGROTINGSPOST	Bedrag in € x 1000	Bedrag in € x 1000
1.	Onderzoek		
1.1	FAB luizen.	150	150
1.2	FAB koolmotje	60	60
1.3	FAB slak	15	14,5
2.	Monitoren		
2.1	Bedrijfsresult+milieubelasting	15	9,4
3	Hoekse Waard		
3.1	Deelnemende bedrijven (5 bedrijven) <ul style="list-style-type: none"> • Eigen inbreng • onderzoek • dooradering 	35	29,1
3.2	Gebiedsbegeleider Hoeksew	58,1	58,1
4	Communicatie		
4.1	Materialen	15	11,3
4.2	Biodiversiteit platform	10	0
5	Projectorganisatie		
5.1	Stuurgroep	20	11,9
5.2	Secretariaat stuurgroep	22	23,3
5.3	Deskundigenoverleg	25	20,7
5.4	Projectleiding	50	50
5.5	Directievoering	9,7	9,7
6	Onvoorzien	12	0,5
7	Spruitkoolboulevard	6	4,3
8	Opening	21	18,9
	TOTAAL EX BTW	523,8	471,7

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

Tabel 12.4 Realisatie aan kosten voor project FAB in periode 2004/2005; opgesplitst per financier.

GEREALISEERDE BEGROTING FAB	2004/2005	exclusief btw
<i>Financier</i>	<i>Bedrag in € x 1000</i>	
LNV	164	
VROM	157	
PT	67,5	
HPA	67,5	
Rabobank	15,7	
Totaal (excl. BTW)	471,7	

12.3 Onderbouwing en verantwoording

Het project FAB is pas in het najaar van 2004 begonnen, later dan gepland. In het voorjaar van 2005 is het project op volle kracht van start gegaan. Het geplande veldonderzoek en bureauonderzoek voor de onderzoeksgebieden FAB luizen, FAB koolmotje en FAB slakken heeft in 2005 conform plan plaatsgevonden.

Om aan te geven waar de onder- en overschrijdingen per post zitten, zijn in tabel 12.3 de begroting en de realisatie per begrotingspost naast elkaar gezet.

Een onderuitputting heeft plaatsgevonden op de posten "platform biodiversiteit" (nog op te starten in 2006), "stuurgroep", "materiaalkosten voor communicatie" en "kosten voor inzaai en beheer akkerranden bij de deelnemende ondernemers".

In de periode 2004/2005 is zuinig omgegaan met de financiële middelen in de wetenschap dat een eerste jaar waarin opschaling naar de praktijk plaats vindt weer nieuwe onderzoeksvragen en aandachtspunten oplevert. Het resterende budget van 2005 blijft noodzakelijk voor 2006 en 2007. In 2006 en 2007 zal het werkplan namelijk op basis van de ervaringen uit 2005 omvangrijker zijn. De verwachting is dan ook dat de posten 1 en 2 op de begroting voor 2006 hoger uit zullen gaan vallen. De stuurgroep zal in haar stuurgroep vergadering beoordelen of de posten aangepast moeten worden op basis van het werkplan voor 2006.

13 Beleidssignalering

13.1 Inleiding

Er is een transitieproces nodig voor het bereiken van een duurzame landbouw. In dat proces is ruimte nodig voor nieuwe oplossingsrichtingen en experimenten met een beter en slimmer gebruik van biodiversiteit in de landbouw. Behoud en duurzaam gebruik van biodiversiteit in de landbouw biedt kansen voor een duurzame landbouw en een vitaal platteland.

Met de ondertekening van het verdrag van Rio (Convention on Biological Diversity) heeft Nederland verantwoordelijkheid op zich genomen voor het behoud van biologische diversiteit. De uitwerking van dit verdrag voor beleid en onderzoek staat beschreven in de nota's *'Natuur voor mensen, mensen voor natuur'*, NMP4 en *'Bronnen van bestaan'*. NMP4 vraagt expliciet om onderzoek m.b.t. agrobiodiversiteit.

Ongeveer 70 % van Nederland bestaat uit landbouwgrond en natuurlijke elementen die daarmee samenhangen (sloten en slootkanten, akkerranden, houtwallen en hagen, etc.). Het tegengaan van een verdere achteruitgang en het herstel van de biodiversiteit in het landelijk gebied kan daarom een belangrijke bijdrage leveren aan de realisatie van nationale biodiversiteitsdoelstellingen. Ook is het van belang voor de verdere ontwikkeling van een vitaal platteland (*Natuur voor mensen, mensen voor natuur en nota vitaal platteland*).

Naast de biodiversiteitsdoelstellingen streeft de overheid een duurzame agrarische productie na. Belangrijk is in dit kader de beleidsnota *'Zicht op Gezonde Teelt'*, die gericht is op een duidelijke reductie van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. Ook in het kader van een heroriëntatie op het mestbeleid wordt gefocussed op vermindering van externe hulpstoffen in de landbouw en het bevorderen van een meer natuurlijke bodemvruchtbaarheid. In dit kader is het TCB advies *'duurzamer bodemgebruik op ecologische grondslag'* van belang.

Het bevorderen en benutten van agrobiodiversiteit, waarbij optimaal gebruik wordt gemaakt van de ecologische relaties tussen organismen, speelt een sleutelrol. Het uiteindelijke doel is via het benutten van agrobiodiversiteit te komen tot een duurzame, maatschappelijk geaccepteerde en gewaardeerde landbouw (people, planet profit).

De stuurgroep FAB is blij dat de ontwikkelingen op het gebied van de administratieve lastendruk en de discussie over het gewasbeschermingsplan in het afgelopen jaar door de politiek serieus is opgepakt. De stuurgroep is van mening dat het project FAB in het kader van een verduurzaming van de akkerbouw en vollegroondsgroenteteelt een bijdrage levert aan een nieuw innovatief gewasbeschermingsbeleid. Met de benutting en stimulering van natuurlijke vijanden uit de omgeving wordt getracht een middelenreductie te bereiken. Maar het project geeft ook aan dat naast de inzet van natuurlijke vijanden selectieve chemische middelen noodzakelijk blijven om te kunnen corrigeren tijdens de teelt.

13.2 Relevantie project FAB voor beleid

Het project is beleidsmatig van belang in het kader van verduurzaming van de land- en tuinbouw in Nederland en levert een bijdrage aan een innovatief gewasbeschermingsbeleid.

Aangestuurd door de markt en vooral Europese regelgeving staat de land- en tuinbouw in Nederland voor de taak, om met behoud van hoge opbrengsten, te komen tot minder gebruik en afhankelijkheid van de diverse hulpstoffen zoals (kunst)mest, bestrijdingsmiddelen, beregening e.d. Dit vereist een andere aanpak in de sector. Het project FAB richt zich op de

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

lange termijn op een optimale ontwikkeling en functionele benutting van een biodivers agro-ecosysteem. Uitgangspunt daarbij is een vitale omgeving waarin voldoende biologische diversiteit bestaat met een duurzaam karakter en sterk evenwicht. De gebiedsbenadering is daarbij essentieel vanwege de populatiedynamica van de organismen en de interacties met (landbouwkundige) maatregelen op gebieds- en perceelsniveau.

De toegenomen aandacht voor biodiversiteit middels dit project zal bijdragen aan het bereiken van de beleidsdoelstellingen zoals vernoemd in de recente beleidsbrief "Biodiversiteit in de Landbouw".

In het Meerjarenprogramma van de Agenda Vitaal Platteland kondigt het Rijk aan om met de landbouwsector diverse pilots functionele agrobiodiversiteit op te zetten en uit te voeren. Het project FAB is één van deze pilots die het bundelen en ontwikkelen van praktijkkennis op het gebied van Biodiversiteit hoog in het vaandel heeft staan. Daarmee kan het FAB project op verschillende manieren bijdragen aan de invulling en ondersteuning van VROM en LNV beleid door:

- Het vergroten van de uitwisseling van kennis tussen beleid en landbouwpraktijk op het gebied van FAB.
- Het meegeven van (praktische) overwegingen vanuit de onderzoekspraktijk voor het formuleren van beleid op het gebied van duurzame landbouw (waaronder gewasbeschermingsbeleid en bodemgebruik), agrobiodiversiteit (waaronder groenblauwe dooradering), natuur en recreatie.
- Het toetsen van de haalbaarheid van nieuwe strategieën, en het inschatten van de economische, ecologische en milieutechnische resultaten van nieuwe benaderingen en maatregelen.

13.3 Conclusies en aanbevelingen vanuit project FAB voor beleid

13.3.1 Gebiedsplan

In het jaar 2005 is een aanvang gemaakt met diverse maatregelen om plaagschade aan gewassen te beperken tot voor de markt acceptabele niveau's, door het stimuleren van antagonisten. Zo is er afgelopen jaar een gebiedsplan opgesteld waaruit blijkt dat er wel degelijk sprongen voorwaarts kunnen worden gemaakt om de levensvoorwaarden van nuttige natuurlijke vijanden voor de cultuurgewassen in het gebied te verbeteren. In het gebiedsplan is de nulsituatie (beoordeling aanwezigheid, oppervlakte en kwaliteit van brongebieden voor vliegende natuurlijke vijanden) beschreven op basis van monitoring in 2005. Vervolgens is vanuit de FAB doelstelling de gewenste FAB situatie omschreven. Hieruit zijn actiesvoorstellen naar voren gekomen die samen met gebiedsbeheerders zoals het waterschap verder moeten worden uitgewerkt. Voorbeelden van concrete acties:

- 's winters is het gebied te kaal (geen schuilplaatsen) en 's zomers zijn er te weinig bloemen (geen nectar en stuifmeel) → Ander (maai)beheer wordt ingevoerd met als doel: meer winterdekking, meer bloei en bloemensoorten in de zomer.
- Een betere dooradering is gewenst, er worden meer akkerranden aangelegd.
- Meer winterdekking in slootaluds, bermen en akkerranden is gewenst, dus wordt er in het najaar minder vaak gemaaid (met aandacht voor de risico's op slakken!).
- Meer bloemen zijn nodig, dus worden meer éénjarige bloemenranden aangelegd.

De aanbevelingen uit het gebiedsplan van 2005 moeten vertaald worden tot een beheersplan voor slootkanten (waarin mairegime en afvoer geregeld worden) en meer bloemenstroken langs dijken en wegen, dit in samenwerking met het waterschap Hollandse

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

Delta. Helaas heeft het waterschap recent een terugtrekkende beweging gemaakt, en voert niet langer het beheer over het grootste deel van de bermen en sloottaluds. In het FAB gebied wordt reeds in bestuurlijk overleg samen met het waterschap bekeken of er een pilotconstructie voor het FAB gebied mogelijk is. De vraag die er op dit moment ligt is wie gaat de mogelijke meerkosten voor afvoer van maaisel betalen. Dit spanningsveld zal middels een beleidsverordening geregeld moeten worden. Daarnaast is overleg gewenst met de andere gebiedspartijen in het FAB gebied die verantwoordelijk zijn voor het beheer van groenelementen. Het gewenste FAB beheer wordt daar besproken, en verkend wordt bij welke partijen draagvlak en mogelijkheden aanwezig zijn om hieraan bij te dragen. Dit moet uitmonden in concrete afspraken en taakverdelingen. Mogelijke oplossingsrichtingen, taken en actieplannen voor de verschillende gebiedsactoren zullen ook worden besproken in het VROM Alterra project "Kwaliteitsimpuls groenblauwe dooradering Hoeksche Waard" dat in 2006 zal worden uitgevoerd in goede samenwerking met het FAB project.

13.3.2 Akkerranden

De akkerranden vereisen een gefaseerde inzaai (tijdstip) die afgestemd is op het gewas wat ernaast ligt en ook de zaaimethode (diepte) verdient aandacht. Er dient een techniek ontwikkeld te worden om een mengsel met verschillende zaadgrootte gelijktijdig te kunnen zaaien. Bij de akkerranden is extra aandacht voor kant-af kunstmeststrooien, onkruidbestrijding in de rand en aanpak van *Phytophthora* langs randen bij aardappelpercelen nodig.

Bestaande meerjarige randen lijken qua voorkomende loopkevers op elkaar, maar sommige dijken zijn een belangrijke bron van nuttige bodemorganismen! Helaas wordt een dijk vaak door sloten omgeven en ligt dus geïsoleerd! Daar waar de akker grenst aan de dijk, trekken de bodemdieren goed de akker in. Tot op 14 m werden kevers in dit eerste jaar gevonden. Dit is aanleiding om volgend jaar op een grotere schaal en meerdere afstanden te monitoren. Een extra grasrand langs de sloot wordt bevolkt met bodemdieren vanuit het sloottalud en een extra akkerrand dwars over akker krijgt een eigen kolonisatie aan bodemdieren. Het gewas blijkt ook invloed te hebben op de aanwezigheid van spinnen. Kortom genoeg aanknopingspunten om hier in 2006 verder op grotere schaal naar te kijken. De Groenblauwe dooradering blijft essentieel en kan een belangrijke ondersteuning geven aan betere kansen voor de natuurlijke plaagonderdrukking. Beleid dat de aanleg van akkerranden stimuleert (of dat nu is voor schoner water, een mooier landschap of meer recreatie) is tegelijk beleid dat de kansen voor FAB en natuurlijke plaagbeheersing stimuleert.

In hoeverre éénjarige randen in de praktijk toepasbaar zijn, is mede afhankelijk van het uitstralingseffect van deze randen. In het komende jaar zal daarom óók op grotere afstand van de randen gemeten worden, zodat duidelijk wordt hoe intensief het netwerk van (éénjarige) randen zal moeten zijn.

13.3.3 Correctiemiddelen en goede schadedrempels noodzakelijk

Op de spruitkoolboulevard werd het hoogste percentage geparasiteerde bladluizen langs bloeiende veldboonrand (juli) en de hoogste activiteit aan zweefvliegen langs de bloemenrand gevonden. Vanaf september verdwijnen echter de zweefvliegen (uit rand en gewas) en gaat het aantal koolluizen toenemen. Ook de op de bodem levende rovers lopen dan sterk in aantallen terug. Een bespuiting blijkt dan noodzakelijk. Wil spruitkool telen volgens het FAB concept economisch rendabel zijn, dan is naar de overtuiging van de stuurgroep het beschikbaar hebben van (selectieve) correctiemiddelen vanaf augustus van

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

essentieel belang om deze teelt tot een goed einde te brengen. Ook de traybehandeling voor planten in spruitkool blijft in het FAB concept noodzakelijk om tot de zomerperiode met inzet van natuurlijke vijanden te kunnen volstaan.

Tijdens de monitoring werd duidelijk dat de huidige schadedrempels ontoereikend zijn als leidraad voor het wel of niet bestrijden. De schadedrempels zouden voor een aantal plagen opnieuw onderzocht moeten worden. Zo is er ook voor aardappeltopluis nader onderzoek nodig om een schadedrempel vast te stellen. Deze tekortkoming remt de voortgang om met behulp van monitoring en inzet FAB maatregelen de gewasbescherming in de toekomst verder te professionaliseren.

Vooraf wordt met de ondernemer en gewasbeschermingsspecialist een gewasbeschermingsplan gemaakt als leidraad voor de teelt. De monitoringsresultaten worden snel teruggekoppeld naar de ondernemer en daarop volgt een beslissing omtrent wel/niet spuiten. Bij Spruitkool wordt in 2006 de traybehandeling met Admire als standaard teeltmaatregel gehanteerd. De literatuurstudie van 2005 omtrent de bestrijding van slakken wordt in 2006 vertaald naar praktijkmaatregelen in het perceel.

De FAB ondernemers hebben vastgesteld dat met name in aardappelen en graan er op korte termijn kansen liggen om met minder bespuitingen toe te kunnen zonder onacceptabele economische risico's te nemen.

Uit het onderzoek is gebleken dat de opbouw van de populatie natuurlijke vliegende vijanden te langzaam verloopt om bladluizen in graan afdoende te bestrijden. Dit kan verschillende oorzaken hebben. De randen zijn laat ingezaaid waardoor de randen te laat effect sorteren. Daarnaast waren de randen soms matig van kwaliteit. Belangrijk is dat het komende jaar de aanleg en beheer van éénjarige randen meer aandacht krijgt.

In het komende jaar zullen ook de effecten van meerjarige randen duidelijk worden. Juist de combinatie van meerjarige randen, gericht op het stimuleren van bodemfauna die vroeg in het voorjaar een nog ontwikkelende luizenpopulatie kan aanpakken, en éénjarige randen gericht op zomeractieve vliegende natuurlijke vijanden leidt naar verwachting tot een betere plaagonderdrukking.

Zoals vanaf het begin voor iedereen bekend was, is de situatie voor spruitkool gecompliceerder. Er is een complex aan plagen die het gewas belagen en de economische consequenties zijn groot. De verwachting is dat hier ook zeker mogelijkheden liggen, maar de vraag is of dit met extra inzet zal moeten gebeuren.

Grasranden op klei blijken het voorkomen van slakken te stimuleren. Voor brede acceptatie van grasranden door telers dienen oplossingen gevonden te worden voor dit slakken probleem. Het is niet wenselijk dat ter bestrijding van slakken ecotoxische stoffen zoals metaldehyde in akkerranden worden toegepast. Ferramol en Nemaslug lijken goede alternatieven, maar zijn in praktijk nog niet voldoende uitgetest om grootschalig in te zetten. Naast nematoden lijken loopkevers de meest voor de hand liggende inzetbare natuurlijke vijanden van slakken. In 2006 zal nagegaan moeten worden of slakkenprederende loopkevers in het FAB-gebied voorkomen, en in hoeverre die gestimuleerd kunnen worden. Overigens zijn er grote verschillen tussen de deelnemende bedrijven gevonden in de aantallen en soortenverdelingen van loopkevers. Voor duidelijk aanwijsbare oorzaken is het nog te vroeg, maar een samenhang met de bedrijfsvoering zou één van de verklaringen kunnen zijn. Dat zou betekenen dat met gerichte maatregelen op bedrijfs- en perceelsniveau die bodemfauna dus te sturen en te stimuleren is. Verschillen in loopkeverdichtheden zijn nu zo groot (een factor 5 tot 10 verschil), dat er ook significante verschillen verwacht mogen worden in de bijdrage die de bodemfauna kan leveren voor de plaagbeheersing. Voor grasranden langs hoogsalderende slakkengevoelige gewassen valt te overwegen het beheer in het najaar vóór de teelt aan te passen (kort maaien), zodat zij minder aantrekkelijk worden voor overwintering van slakken. Mogelijke nadelige effecten op bodemfauna zouden dan op de koop toe genomen moeten worden.

13.3.4 Bedrijfseconomische resultaten

- In het eerste jaar heeft FAB geen aanwijsbare vermindering van kosten van insecticiden opgeleverd in de aardappelen, tarwe en spruitkool. Er is ook nog niet altijd op basis van de FAB monitoring gespoten en zijn niet alle FAB maatregelen voor 100 % doorgevoerd. Pas als deze monitoring leidend is en de FAB maatregelen correct volgens plan worden doorgevoerd, kan een harde conclusie worden getrokken/vermeld.
- Door gericht in het gewas op plagen te controleren, is zeker nog te besparen op het aantal bespuitingen per gewas.
- De bestaande vergoeding van 0,50 euro per strekkende meter lijkt goed bemeten, om de toepassing van akkerranden kostenneutraal te maken. Bij gewassen als spruitkool en biologische gewassen is het saldoverlies weliswaar aanzienlijk groter, maar die kan worden gecompenseerd door het benutten van de arbeidsbesparing die voortvloeit uit de verkleining van het gewas-areaal. De benodigde eigen arbeid voor de randen is namelijk gemiddeld veel lager dan voor biologische gewassen en spruitkool. Bij verlaging of afschaffing van de bestaande vergoeding komt de belangstelling voor toepassing van akkerranden onder druk te staan.
- Het rekenwerk rond de economische monitoring heeft geleerd, dat het element arbeidsbesparing cruciaal is voor het kostenneutraal maken van akkerranden (al dan niet met FAB). Als de arbeids-besparende effecten van akkerranden op kopakkers, langs slootkanten en rond spuitsporen hard gemaakt kunnen worden, dan ligt daar een prachtige economische basis voor het opschalen van akkerranden. Het FAB-project kan dan meeliften op de actuele trend naar vergroting van de arbeidsefficiëntie in akkerbouw/groenteteelt. De primaire uitdaging voor het FAB-project is dan om aan akkerranden een ecologische meerwaarde te geven.

13.3.5 Milieuprestaties

- Er zijn andere middelen gekozen die minder schadelijk zijn voor natuurlijke vijanden. Nadeel van deze middelen is echter dat zij slechter scoren in milieu-belastings-punten voor water- en bodemleven.
- Door gericht in het gewas op plagen te controleren, is zeker nog te besparen op het aantal bespuitingen per gewas.
- Het huidige gewasbeschermingsmiddelenpakket stelt ondernemers voor lastige keuzes. Een middel dat goedkoop is en weinig milieubelasting geeft (zoals dimethoaat), is zeer schadelijk voor de natuurlijke vijanden van plagen. Maar alternatieven, zoals Pirimor en Plenum, zijn duurder, waarbij Pirimor bovendien een veel slechtere score geeft op de milieumeetlat. Geïntegreerde gewasbescherming die zich tegelijk als een goedkoop en milieuvriendelijk alternatief voor gangbaar wil presenteren, komt daarmee in een onmogelijke spagaat terecht.
- Gezien de complexe afwegingen die ondernemers moeten maken, is het zaak om de successen en het eventuele falen van een FAB strategie ook op een genuanceerde manier vanuit verschillende perspectieven te presenteren.
- Het FAB-project is bedoeld om gewasbescherming in akkerbouw/groenteteelt een beter aanzien te geven, in letterlijke zin via akkerranden met bloemenmengsels, in figuurlijke zin via een betere reputatie door de bijdrage aan duurzame gewasbescherming. Om dat betere aanzien op termijn naar landelijk niveau opgeschaald te krijgen, is het verwerven van een sectorbreed draagvlak voor het FAB-concept noodzakelijk.

13.4 Highlights voor het beleid

- Afgelopen jaar is een gebiedsplan opgesteld waaruit blijkt dat er wel degelijk sprongen voorwaarts kunnen worden gemaakt om het leven van nuttige natuurlijke vijanden voor de cultuurgewassen in het gebied te optimaliseren/verbeteren.
- De akkerrand verdient even zorgvuldig als een cultuurgewas te worden behandeld! De samenstelling van de rand is van belang voor de teeltduur van het gewas. Uitgaande van de functionaliteit van een akkerrand kan qua bloemen samenstelling niet altijd voor maximale visuele aantrekkelijkheid worden gekozen.
- In meerjarige randen en in éénjarige gras- en bloemenranden zijn plaatselijk opvallend hoge aantallen loopkevers en spinnen gevangen. Voor het FAB project is dat een zeer positief resultaat; er zijn dus goede kansen dat deze bodemdieren bijdragen aan de onderdrukking van plagen. Watergangen zorgen wel voor een isolatie van lopende organismen.
- Tussen verschillende typen akkerranden en tussen de verschillende bedrijven vinden we –soms forse– verschillen in de aantallen gevangen natuurlijke vijanden en de verdeling over soortengroepen. Dat betekent dat daarin, voorzover de oorzaken van die verschillen weg te nemen zijn, sturing mogelijk is.
- Slootkanten en bestaande akkerranden zijn relatief rijk aan natuurlijke vijanden zoals loopkevers en spinnen. Maar nieuw aangelegde (één- en meerjarige) akkerranden blijken ook al snel grote aantallen van deze rovers te kunnen bevatten. Dus met de aanleg van extra akkerranden kan al heel snel een ondersteuning worden gegeven aan betere kansen voor natuurlijke plaagonderdrukking. Beleid dat de aanleg van akkerranden stimuleert (of dat nu is voor schoner water, een mooier landschap of meer recreatie) is tegelijk beleid dat de kansen voor FAB en natuurlijke plaagbeheersing stimuleert.
- Wil spruitkool telen volgens het FAB concept economisch rendabel zijn, dan is het beschikbaar hebben van correctiemiddelen vanaf augustus van essentieel belang is om deze teelt tot een goed einde te brengen. Ook de traybehandeling van spruitkoolplanten blijft in het FAB concept noodzakelijk om tot de zomerperiode met inzet van natuurlijke vijanden te kunnen volstaan.
- Voor het verwerven van een sectorbreed draagvlak zijn bijdragen nodig van:
 - a. beleid en bestuur >> streefwaarden, beloningsmechanismen
 - b. wetenschap en techniek >> ecologische kennis, compatibiliteit met chemie
 - c. toelevering en productie >> praktijkervaring, toepassing in bedrijfsverband
 - d. handel en retail >> meerwaarde voor consument
- De kunst is, om de belangen van genoemde werelden met elkaar te verbinden en ervoor te zorgen, dat iedere partij vanuit zijn specifieke verantwoordelijkheden bijdraagt aan de vorming van maatschappelijk en economisch draagvlak voor FAB en daarmee aan de wegbereiding voor duurzame gewasbescherming in akkerbouw/groenteteelt. Het verdient aanbeveling om een vertaalslag te gaan maken naar het verspreidingsproces en naar de belangen van de publieke en de private partijen die dat proces moeten trekken.

14 Doorkijk naar 2006

In deze doorkijk zijn een aantal leerpunten uit 2005 gebruikt om het werkplan voor 2006 te versterken en te verbeteren. Hieronder wordt op hoofdlijnen aangegeven wat er voor 2006 op stapel staat.

De communicatieactiviteiten voor 2006 worden in een aparte paragraaf genoemd. In 2006 zullen de resultaten en ervaringen uit het eerste FAB jaar namelijk extra onder de aandacht van de doelgroepen worden gebracht.

14.1 Werkplanactiviteiten 2006

Gebied

Voor het FAB gebied als geheel is het wenselijk om de bestaande vegetaties van dijken, wegbermen en sloottaluds anders te gaan beheren. Er is behoefte aan meer overstaande vegetaties als dekking voor natuurlijke vijanden in de winter. En een ander verschrallingsbeheer zou bovendien op termijn moeten zorgen voor meer bloemen in de zomer, als bron van nectar en stuifmeel voor de natuurlijke vijanden. Met het Waterschap Hollandse Delta is reeds een begin gemaakt om rondom de FAB bedrijven het beheer van vegetaties aan te passen aan de FAB doelstelling. Bovendien worden enkele bermen ingezaaid met een geschikt bloemen/grasmengsel en worden er langs de Sassendijk bomen geplant. In 2006 zal ook met andere grondeigenaren en beheerders worden gesproken. Meer winterdekking is snel te realiseren; het omvormen van bestaande vegetaties naar meer bloemrijk hooiland is echter een proces van lange adem.

Bloemstroken

Om bovenstaande redenen is het voor de deelnemende FAB bedrijven van groot belang om op het eigen bedrijf nu al zoveel mogelijk bloemstroken te realiseren. Daarbij is het tevens belangrijk om niet hier en daar een enkele strook aan te leggen, maar om te proberen die stroken elkaar zoveel mogelijk te laten versterken door ze in een bepaald verband aan te leggen. Voor 2006 zijn daarom voorstellen gemaakt om in enkele tarwe- en aardappelpercelen meerdere éénjarige bloemstroken per perceel aan te leggen over spuitsporen in het gewas. Het effect van deze randen wordt gemeten door tellingen in het gewas, en vergeleken met een perceel (of een helft van een perceel) zónder bloemenranden.

- Op het bedrijf Schelling komt in consumptieaardappel een half perceel mét bloemeneilanden en een half perceel zonder bloemen, en in wintertarwe een half perceel met bloemstroken vergeleken met een half perceel zonder bloemen. Ook is het (indien mogelijk) de bedoeling dat op het bedrijf Schelling spruitkool komt met een half perceel met bloemenrand en een half perceel met barbarakruid.
- Bij het bedrijf Schouwenburg worden gehele (langgerekte) percelen consumptieaardappel en zomertarwe mét bloemenranden vergeleken met nabijgelegen percelen zonder bloemen.
- Op het bedrijf Dekker wordt in consumptieaardappel een half perceel mét bloemstroken vergeleken met een half perceel zonder bloemen, en in wintertarwe een heel perceel met bloemstroken vergeleken met een perceel zonder bloemen. Langs het perceel spruitkool zal een gedeeltelijke bloemenrand en een gedeelte barbarakruid (als vanggewas) worden aangelegd. Verder worden bij Dekker in 2006 nog enkele aanvullende, permanente akkerranden ingezaaid.
- Op het bedrijf Herweijer is door het bouwplan in 2006 helaas geen gelegenheid voor een vergelijking tussen percelen mét en zonder bloemenranden. Wel wordt hier een

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

bloemenstrook aangelegd voor de algemene biodiversiteit. Indien mogelijk wordt in de bloemkool langs de meerjarige akkerrand een slakkendemonstratie aangelegd.

Samenstelling akkerranden

De éénjarige randen moeten met zorg worden aangelegd om een goede opkomst te garanderen en om veronkruiding tegen te gaan. Op basis van de ervaringen van afgelopen jaar zullen de verschillende bloemenmengsels voor tarwe, aardappel en spruitkool worden aangepast. Enkele schermbloemigen met oliehoudende zaden en Bernagie komen te vervallen vanwege herkieming en onkruiddruk, en de dominantie van boekweit wordt teruggebracht.

Langs tarwe is een vroegere inzaai van het bloemenmengsel gewenst, zodat de bloei beter samenvalt met de piek van de luizenaantasting. Het mengsel langs kool heeft nog behoefte aan langdurige bloei in het najaar. Grasranden als referentie komen te vervallen; alleen bij de spruitkool wordt een rand zwarte braak als referentie gebruikt. De aparte veldbonenrand komt te vervallen vanwege de korte bloeiperiode. Een andere, wilde wikke-soort (vergelijkbaar met veldboon) wordt aan het bloemenmengsel toegevoegd.

Monitoring

In 2006 zal opnieuw in de verschillende gewassen geteld worden hoe de plaagdichtheden en de aantallen natuurlijke vijanden zich ontwikkelen. Bladluizen in graan, aardappel en spruitkool, en koolmotje (en andere rupsen) in spruitkool blijven de sleutelplagen in het project.

Er wordt gekeken naar de ontwikkeling in de tijd, en in relatie tot de afstand vanuit de dichtbijzijnde één- of meerjarige akkerrand. Daarbij is afgesproken dat in 2006 ook tot op grotere afstand, tot midden in het gewas, geteld zal worden dan in 2005. Er zal, sneller dan in 2005, een uitwerking worden gemaakt van de tellingen, zodat de gebiedscoördinator op basis van de tellingen zonodig de ondernemer kan waarschuwen als de schadedrempel dreigt te worden overschreden.

De onderzoekers zullen onderling de verschillende tellingen zoveel mogelijk standaardiseren en proberen zo efficiënt mogelijk te plannen, om alle resultaten met de beschikbare middelen zo goed mogelijk in kaart te kunnen brengen.

Er wordt geen aparte monitoringszone langs bloemenranden meer afgesproken. Indien de schadedrempel in de tellingen wordt overschreden, krijgt de teler een advies voor (volvelds) ingrijpen, bij voorkeur met een middel dat natuurlijke vijanden spaart. In spruitkool wordt een traybehandeling van het plantmateriaal met Admire als standaard toegepast.

De bloei van de éénjarige en meerjarige randen, en hun aantrekkingskracht voor natuurlijke vijanden zal weer worden gemonitord. Door middel van potvallen wordt de op de bodem levende fauna in randen en in het gewas gevolgd.

Langs randen waar in de winter van 2005-2006 slakkenbehandelingen hebben plaatsgevonden, zal het effect op de slakkendichtheden en op de opkomst van het gewas worden geëvalueerd. Mogelijk dat in de lente nog enkele stukken rand worden behandeld met aaltjes (Nemaslug) om te vergelijken met onbehandelde randen. Daarvoor zijn enkele slakkentellingen nodig. De potvalvangsten van loopkevers uit 2005 worden tot op de soort gedetermineerd, om te zien welke slakkenvretende loopkeversoorten in het gebied actief zijn en welke mogelijk ontbreken.

Voor het project als geheel is er behoefte aan een snellere, betere sturing en coördinatie, zeker nu er snel feedback moet zijn van monitoringsresultaten richting ondernemer die hierop wel of geen bespuiting gaat baseren. Daartoe zijn onderling afspraken gemaakt. Voor

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

een goede externe communicatie wordt een communicatieplan (zie ook volgende paragraaf) opgesteld, om de resultaten uit te kunnen dragen naar alle partijen die in het project geïnteresseerd zijn.

Om de economische effecten van FAB en akkerranden scherper in beeld te krijgen, is er behoefte aan opbrengst/kwaliteitsbepalingen in FAB-stroken en controle-stroken en aan waarnemingen of inschattingen van gewasopbrengsten en arbeidsverbruiken op de plaatsen waar de FAB-randen gewoonlijk liggen (op kopakkers, langs slootkanten en spuitsporen). Hierover dienen afspraken te worden gemaakt in het vroege voorjaar van 2006.

14.2 Communicatie activiteiten 2006

Hieronder staat een overzicht van beoogde acties per doelgroep in 2006.

Doelgroep 1:	<i>De deelnemende agrariërs</i>
Planning acties:	<p>Intern: Bespreking van resultaten en plan van aanpak: bijeenkomst in jan / febr 2006 en tweede afstemming in november 2006.</p> <p>Extern: Excursies organiseren voor collega's: periode mei 2006 – september 2006 , accent in groeiseizoen.</p>
Doelgroep 2:	<i>Overige agrariërs (individueel en coöperatief)</i>
Planning acties:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Excursies door gebiedsbegeleider in periode mei-september voor studiegroepleden uit de verschillende regio's 2. Excursies door gebiedsbegeleider in periode mei-september voor groepen belangstellende agr. Uit diverse regio's 3. Open dag 1^e week juli voor alle geïnteresseerde agr. Op basis van individuele aanmelding. Ondersteuning door deskundigen FAB. 4. Presentatie FAB dmv powerpointpresentatie in het land voor geïnteresseerde groepen door deskundigen, projectleider, stuurgroepleden en update van resultaten en activiteiten op website. 5. Reeks artikelen in vakbladen over resultaten en conclusies 1^e FAB jaar in Nieuwe Oogst in februari 2006, daarna gevolgd door een bedrijfsreportage in de zomer van een FAB bedrijf. In het begin van 2006 een aparte katern overwegen om algemene informatie te verstrekken over de kansen die FAB maatregelen bieden, de resultaten van voorgaand jaar 2005, de verschillende typen FAB maatregelen, etc. 6. Tussentijdse rapportages van PPO,PRI,NIOO in voorjaar 2006 beschikbaar stellen voor agr. ondernemers.
Doelgroep 3:	<i>Vakgroepen LTO Nederland en convenantpartijen duurzame gewasbescherming</i>
Planning acties:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Excursies door gebiedsbegeleider of voorzitter stuurgroep in periode mei-september voor landelijke en regionale plantaardige LTO vakgroepen 2. Open dag 1^e week juli voor alle geïnteresseerde agr. Op basis van uitnodiging. Ondersteuning door deskundigen FAB.

Conceptversie voor stuurgroep FAB (vertrouwelijk)

3. Presentatie FAB dmv powerpointpresentatie in LTO vakgroepvergaderingen door deskundigen, projectleider of voorzitter stuurgroep en update van resultaten en activiteiten op website.
4. Reeks artikelen in vakbladen over resultaten en conclusies 1^e FAB jaar in Nieuwe Oogst in februari 2006, daarna gevolgd door een bedrijfsreportage in de zomer van een FAB bedrijf. In het begin van 2006 een aparte katern overwegen om algemene informatie te verstrekken over de kansen die FAB maatregelen bieden, de resultaten van voorgaand jaar 2005, de verschillende typen FAB maatregelen, etc.
5. Tussentijdse rapportages van PPO, PRI, NIOO in voorjaar 2006 beschikbaar stellen voor vakgroepleden plantaardige sectoren.
6. Overwegen voortgangsrapportages per kwartaal als agendastuk voor vergaderingen meesturen.

Doelgroep 4: *Ministeries van LNV en VROM en overige overheden (Europees, nationaal, provinciaal en lokaal)*

- Planning acties:**
1. 7 mei bijeenkomst EU overheden aan FAB gebied, ondersteuning door stuurgroepleden
 2. Aanwezigheid FAB stand op symposia/ conferenties georganiseerd vanuit Prov Zuid Holland, VROM en LNV.
 3. Op aanvraag stukjes schrijven in nieuwsbrieven of voor websites
 4. In overleg organiseren van excursies in FAB gebied, op aanvraag overheden.
 5. Deelname aan het 7th IFSA Symposium, 7-11 mei in Wageningen

Doelgroep 5: *Terreinbeheerders, waterkwaliteit en –kwantiteitsbeheerders*

- Planning acties:**
1. Bijeenkomsten in winter/voorjaar 2005-2006
 2. Excursies naar wederzijdse projecten mei – sept 2006
 3. Informatie in elkaars nieuwsbrieven over onder andere de FAB maatregelen zelf en de effecten voor natuur, landbouw en waterkwaliteit (omgeving).
 4. Artikelen en mailings
 5. Via de websites

Doelgroep 6 : *Pers*

- Planning acties:** Wanneer relevant; altijd in overleg met de stuurgroep

Literatuur

Alebeek, F.A.N van & O.A. Clevering, 2005. Gebiedsplan FAB Hoeksche Waard. Naar een aantrekkelijk platteland met een natuurlijke omgeving als probleemoplosser voor het agrarisch bedrijf. Lelystad, PPO-AGV, Intern rapport projectnr. 500041, 48 blz.

F.A.N van Alebeek, J.H. Kamstra & A.J. Visser, 2005. Biodivers – Natuur functioneel inzetten in open teelten. Rapportage 2001 – 2005. Lelystad, PPO-AGV, Intern Rapport projectnr. 5339050, 72 blz.

E. den Belder (1999). Gewasbescherming en biodiversiteit een functionele relatie. Gewasbescherming, 30: 165-165.

J. Elderson en E. den Belder (2002). PRI leidt rupsen om de tuin. Effect van tussenteelt en combinatieteelt op rupsen in spruitkool. Ekoland website <http://www.ekoland.nl/htmlpags/rupsen.html>

J. Elderson & E. den Belder (2002). Bloemstroken in spruitkool: bloeiende mosterd als uitvalsbasis of ter misleiding. Ekoland 4: 26-27.

Geertsema, W., Steingröver, E., Wingerden, W. van, Alebeek, F. van, Rovers. J. 2004. Groenblauwe dooradering in de Hoeksche Waard. Een schets van de gewenste situatie voor plaagonder-drukking. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1042, 35 blz.

P.C.J. van Rijn & F.L. Wäckers (2004). Verbetering biologische bestrijding door strategische inrichting van akkerranden. Rapport Ruimte voor Groente/Productschap Tuinbouw, 20 blz.

F. L. Wäckers, P. C. J. van Rijn and J. Bruin (2005). Plant-Provided Food for Carnivorous Insects: A Protective Mutualism and its Applications. Cambridge University Press, 356 blz.

K. Winkler (2005). Assessing the risks and benefits of flowering field edges. Strategic use of nectar sources to boost biological control. Proefschrift Wageningen Universiteit, 118 blz.

Bijlagen