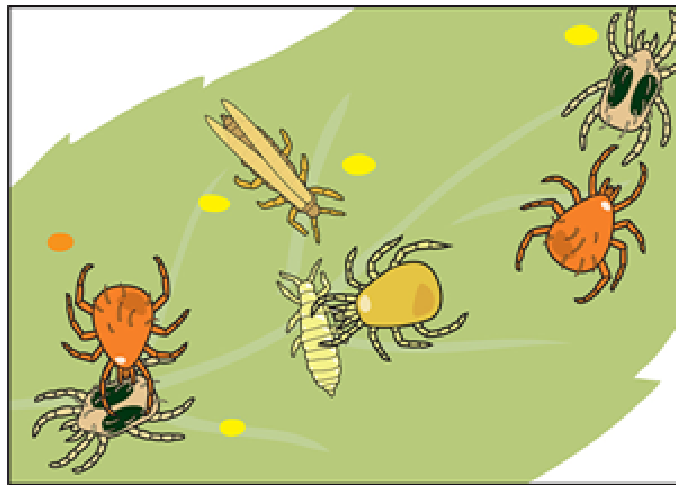


Natuurlijke vijanden aan het werk!

Inventarisatie van factoren die invloed hebben op de werking van natuurlijke vijanden in de sierteelt



Concultyancy

Ellen Klein
FytoConsult

**Uw sector investeert
in dit project via het**



PT projectnummer 1423.53

COLOFON

Auteur: ing. E. W. Klein (Ellen) FytoConsult
FytoConsult
Distributieweg 1
2645 EG Delfgauw
Telefoon: 015-2578124
Telefax: 015-2571295
E-mail: info@fytoconsult.nl

Projectnummer: 14263.53
Datum: 24 juni 2013
Titel Rapport: Natuurlijke vijanden aan het werk
Subsidieverstrekker: Productschap Tuinbouw
Contactpersoon subsidieverstrekker: ing. H. Verberkt
Trefwoorden: geïntegreerde bestrijding

Dit project is gefinancierd door het Productschap Tuinbouw (PT).

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm, elektronisch of op geluidsband of op welke andere wijze ook en evenmin in een retrieval systeem worden opgeslagen zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

Samenvatting

Regelmatig ervaren telers van snijbloemen en potplanten dat de natuurlijke vijanden niet goed aanslaan. Daarvoor is niet altijd een oorzaak te vinden. Met deze consultancy is in kaart gebracht welke factoren in het gewas en op het bedrijf een grote invloed kunnen hebben op de werking van verschillende typen natuurlijke vijanden. Vijf adviseurs is gevraagd om hun mening te geven over de mate van invloed op de werking van natuurlijke vijanden van ruim 50 factoren. Veel factoren zoals planteigenschappen, gewasbehandelingen, aanwezigheid van voedsel, seizoensinvloed en klimaatfactoren hebben volgens de respondenten een grote invloed op natuurlijke vijanden.

Vervolgens is gevraagd met welke onderwerpen telers de meeste vooruitgang kunnen boeken als daar onderzoek naar wordt gedaan. De conclusie is dat onderzoek naar het effect van residu van chemische middelen, naar bijvoeding van natuurlijke vijanden en naar interacties tussen natuurlijke vijanden de hoogste prioriteit heeft. Klimaat en rookgassen krijgen een lage prioriteit voor onderzoek en gewas gerelateerde factoren worden nauwelijks genoemd als het gaat om onderzoek.

Inhoudsopgave

Samenvatting	4
Inhoudsopgave	6
Inleiding.....	8
1. Methode	10
2. Resultaten	11
2.1 Eigenschappen van planten	11
2.2 Niet-planteigen stoffen.....	11
2.3 Aanwezigheid van voedsel	11
2.4 Omgevings- en teeltfactoren.....	12
2.5 Bedrijfsafhankelijke en algemene invloeden.....	12
2.6 Prioritering voor onderzoek.....	15
3. Aanbevelingen	16

Bijlage 1 Vragenlijst teeltgebonden factoren

Bijlage 2 Vragenlijst bedrijfsgebonden factoren

Bijlage 3 Vragenlijst prioriteiten

Inleiding

Om het areaal met en het niveau van geïntegreerde gewasbescherming in de glastuinbouw en met name de sierteelt verder uit te breiden, moet een aantal knelpunten worden opgelost. Kennis over natuurlijke vijanden en hun toepassing in het gewas is een belangrijke factor om de ontwikkeling van de duurzame gewasbescherming te stimuleren.

Grofweg zijn de knelpunten in te delen in drie categorieën:

- A. De plaag: het pakket aan natuurlijke vijanden, GNO's en correctiemiddelen moet hiervoor toereikend zijn.
- B. Het gewas/de teelt: het gewas en de teelt moet geschikt zijn om natuurlijke vijanden goed te laten werken.
- C. Het bedrijf: geïntegreerde gewasbescherming moet een passende methode zijn om ziekten en plagen te bestrijden.

Ad. A. Het totale pakket is niet toereikend om alle voorkomende plagen te bestrijden. Door zowel commerciële als publieke partijen wordt gewerkt aan een breder pakket aan producten en aan de verbetering van de toepassing ervan. Het onderzoek richt zich op:

1. de effectiviteit van bestaande en nieuwe natuurlijke vijanden en andere producten
2. de relatie tussen plaag, ander voedsel en de natuurlijke vijanden
3. de klimatologische omstandigheden waaronder zij tot de beste resultaten komen

Ad B. Over de invloed van het gewas en de teelt op natuurlijke is relatief weinig bekend. Het is wel bekend dat een aantal gewassen heel geschikt is en andere totaal ongeschikt voor natuurlijke vijanden, maar welke factoren daarin een rol spelen is grotendeels onbekend. Het komt vaak voor dat de start van geïntegreerde bestrijding niet lukt terwijl er tijdens de voorbereiding geen belemmeringen zijn vastgesteld. Ook als bedrijven de geïntegreerde bestrijding willen uitbreiden met bijv. de inzet van sluipwespen, komt het regelmatig voor dat zij niet aanslaan. Er is nog weinig bekend over de oorzaken van het geheel of gedeeltelijk mislukken van de introductie. Een belangrijke oorzaak is residu van bestrijdingsmiddelen (m.n. insecticiden en acariciden), maar deskundigen en adviseurs zijn van mening dat ook vele andere factoren een rol spelen. Voorbeelden zijn morfologische en chemische kenmerken van een plant, zoals resp. beharing en geur van de plant. Ervaringen worden niet of nauwelijks uitgewisseld of gedocumenteerd. Een overzicht ontbreekt. Zowel over het aantal factoren als de betekenis is niet eerder een overzicht gemaakt.

Ad C. Naast biologische, klimaattechnische en teelttechnische factoren spelen ook andere aan het bedrijf verbonden factoren een rol in de beslissing om al dan niet aan geïntegreerde gewasbescherming te beginnen. M.n. op bedrijven die nog niet door resistentie zijn gedwongen of nog niet de focus hebben op maatschappelijk verantwoord ondernemen (mvo) zijn bedrijfskundige factoren bepalend. Ook hiervan ontbreekt een overzicht.

Het doel was de factoren die een rol spelen bij de verdere uitbreiding van het aantal bedrijven met geïntegreerde gewasbescherming te inventariseren. Dit onderzoek betrof in principe de glastuinbouw, maar in de geïntegreerde bestrijding in de sierteelt komen de meeste knelpunten voor. Als het gaat om onderzoek en uitbreiding van areaal ligt het accent van de producenten van natuurlijke vijanden ook op de sierteelt. Er is gevraagd naar de invloed van:

- Factoren die op gewas- of teeltniveau een rol kunnen spelen bij het al dan niet aanslaan of ontwikkelen van natuurlijke vijanden.
- Bedrijfskundige factoren die van belang zijn bij beslissingen op het gebied van gewasbescherming.

Deze inventarisatie dient als ondersteuning voor een plan van aanpak om de ontwikkelingen van en het onderzoek naar geïntegreerde gewasbescherming te kunnen sturen.

1. Methode

Met de beschikbare kennis is een lijst opgesteld van factoren die mogelijk invloed hebben op natuurlijke vijanden. Deze lijst is verwerkt in een vragenformulier waarin kon worden aangegeven in welke mate de respondenten van de genoemde factoren invloed hebben ervaren of vermoeden op de werking of ontwikkeling van natuurlijke vijanden. De vragen hebben betrekking op eigenschappen van de planten, externe factoren op en in het gewas, plaagdruk, teeltomstandigheden en een aantal factoren die niet teelt specifiek maar bedrijfsspecifiek zijn. Over de volgende onderwerpen zijn in totaal 50 gedetailleerde vragen gesteld.

Factoren op of in de plant die invloed hebben op de goede werking van natuurlijke vijanden:

- morfologisch
- inhoudelijk

Niet-planteigen stoffen:

- residu van chemische en niet-chemische gewasbeschermingsmiddelen
- uitscheidingen van insecten en mijten

Niet-planteigen factoren:

- plaagdichtheid
- variatie in soorten voedsel
- plagen
- ander voedsel

Omgevingsfactoren:

- klimaat
- seizoen
- rookgassen en CO₂

Bedrijfsspecifieke factoren:

- plaagdruk
- resistentie
- beschikbaarheid van geschikte toedieningstechnieken
- voorwaarden voor een goede start.

Het vragenformulier is ingevuld door een vijftal ervaren adviseurs/deskundigen: vier specialisten van producenten van natuurlijke vijanden en de auteur van deze consultancy. De resultaten van de interviews zijn verwerkt in een schematisch overzicht. De informatie is per categorie bestrijders gedocumenteerd. De bedrijfskundige factoren zijn apart vermeld.

De eigenschappen of factoren die als invloedrijk worden gezien zijn opgesomd en opnieuw voorgelegd aan de deskundigen. Zij kregen het verzoek om een aantal punten te verdelen over de onderwerpen voor onderzoek waarmee voor telers de grootste vooruitgang kan worden verwacht.

Met de resultaten zijn de aanbevelingen opgesteld. Daarin wordt aangegeven voor welke onderwerpen onderzoek volgens de gevraagde specialisten gewenst is.

2. Resultaten

De vragenlijst is door 5 personen ingevuld, inclusief de auteur van deze consultancy-opdracht. De lijst is weergegeven in bijlage 1. Een aantal respondenten gaf aan dat veel informatie niet precies bekend was, maar zij hebben dan hun persoonlijke mening ingevuld op basis van hun praktijkervaring.

2.1 Eigenschappen van planten

De respondenten geven aan dat de eigenschappen van de planten (morfologie en planteigen stoffen) veel tot weinig invloed hebben op de werking van de natuurlijke vijanden. De mate van invloed verschilt per type natuurlijke vijand.

De invloed van het gewas is volgens de specialisten bij roofmijten groter dan bij sluipwespen, wantsen en kevers, waarbij de beharing voor roofmijten de belangrijkste morfologische factor is volgens 3 van de 5 specialisten. Bij de chemische eigenschappen wordt volgens eenzelfde aantal specialisten de grootste invloed op roofmijten toegeschreven aan afwerende en aantrekkende uitscheidingen van de planten. Daarbij gaat het zowel om afwerende als aantrekkende stoffen voor zowel de plagen als de roofmijten. Ook kunnen de vloeibare uitscheidingen een voedingsbron zijn voor de beide bladbewoners.

Voor sluipwespen, wantsen en kevers is de vragenlijst door vier personen ingevuld.

Sluipwespen zijn minder gevoelig voor de eigenschappen van de plant: alleen de aanwezigheid van aantrekkelijke geurstoffen wordt door 3 van de 4 respondenten genoemd als een factor met veel invloed. Morfologische eigenschappen zouden weinig invloed hebben of de invloed is volgens de specialisten onbekend.

Ook voor wantsen en kevers wordt de morfologische invloed van het gewas beperkt geacht, waarbij kevers volgens de meeste specialisten nog minder gevoelig zouden zijn dan wantsen. Als het gaat om de chemische eigenschappen dan schrijft de helft van de specialisten een matige invloed toe aan vloeibare uitscheidingen van planten op wantsen. De invloed van de uitscheidingen werkt via de plagen of rechtstreeks op de wantsen. Voor kevers is de mening sterk verdeeld en onbekend.

2.2 Niet-planteigen stoffen

Voor wat betreft niet-planteigen stoffen hebben residuen op de planten volgens vier van de vijf respondenten veel invloed op de werking van alle typen natuurlijke vijanden en een matige invloed volgens een respondent. Drie van de vijf specialisten verwachten ook veel invloed van residu in de plant. Aan microbiologische stoffen en toxinen wordt weinig invloed toegeschreven bij roofmijten, bij de andere typen natuurlijke vijanden zijn de meningen meer verdeeld. Over zwavel is men unaniem van mening dat dit grote invloed heeft op roofmijten en sluipwespen. Over de invloed van zwavel op wantsen en kevers is men verdeeld.

De helft van de respondenten geeft aan dat roofmijten zowel kunnen worden aangetrokken als afgestoten door uitscheidingen van plagen. Over de gevolgen van uitscheidingen van concurrerende natuurlijke vijanden en die van roofmijten van dezelfde soort is men sterk verdeeld: matig, weinig, waarschijnlijk wel en onbekende invloed komen voor.

Bij de andere typen natuurlijke vijanden zijn de meningen verdeeld, hierdoor is er geen eenduidige conclusie te trekken.

2.3 Aanwezigheid van voedsel

Volgens een meerderheid van de respondenten heeft de aanwezigheid van voedsel veel invloed op de werking van natuurlijke vijanden.

Stuifmeel is voor roofmijten het meest genoemd, op de voet gevolgd door verschillende typen en samenstellingen van prooidieren en de totale prooidichtheid.

Voor sluipwespen is de plaagdichtheid en evt. alternatief voedsel volgens de helft van de specialisten van groot belang.

Ook bij wantsen is voedsel belangrijk, daarvoor zijn verschillende soorten voedsel en prooidichtheid even belangrijk en is stuifmeel minder belangrijk. De plaagdichtheid is de belangrijkste factor voor kevers als het gaat om voedsel, over de andere onderdelen van de beschikbaarheid van voedsel is men verdeeld.

2.4 Omgevings- en teeltfactoren

Seizoensinvloed als geheel wordt door vier specialisten genoemd als factor met veel invloed en eenmaal met een matige invloed. De specialisten geven weinig verschillen aan tussen de typen natuurlijke vijanden, sluipwespen zijn iets minder gevoelig. Over de belangrijkste factor van de seizoensinvloed, lichtsamenstelling, lichtsterkte of daglengte verschillen de meningen sterk. Bij roofmijten zijn alle factoren van invloed volgens de respondenten. Daglengte is volgens de meeste specialisten voor roofmijten, wantsen en kevers van belang en bij sluipwespen is daglengte minder belangrijk.

Over rookgassen zijn de meningen verdeeld, behalve voor roofmijten, die zouden daar relatief meer gevoelig voor zijn dan de andere typen natuurlijke vijanden. De CO₂ concentratie heeft volgens de helft van de respondenten een matige invloed op de werking van roofmijten.

Tot slot hebben bespuitingen, dus los van het gekozen middel, volgens de meeste deskundigen ook veel invloed op sluipwespen, roofmijten en kevers en in mindere mate op wantsen.

2.5 Bedrijfsafhankelijke en algemene invloeden

Voorwaarden voor een goede start

Een aantal jaren geleden was de mening van adviseurs van geïntegreerde bestrijding dat een bedrijf daar geschikt voor moest zijn. Maar wat is geschikt? Als adviseurs presentaties hielden over geïntegreerde bestrijding stond daar steevast in dat het bedrijf moest beschikken over een ervaren scout of dat er eerst een scout moest worden opgeleid voordat met zou kunnen beginnen met IPM. Ook een lage plaagdruk was een belangrijke voorwaarde omdat m.n. roofmijten niet in staat zijn om een plaag volledig te controleren, uitgezonderd *Phytoseiulus persimilis*. Een advies, geen voorwaarde, was toen ook om te starten met de relatief makkelijke plagen en ook om niet te starten als je er moeilijke plagen aanwezig zijn.

In deze vragenlijst (bijlage 2) zijn de voorwaarden voorgelegd aan de deskundigen van de producenten. Zij konden invullen in welke mate zij de voorwaarde noodzakelijk achtten door bij hun mening een 1 te zetten. De resultaten staan in tabel 1. Een van de respondenten heeft soms twee antwoorden op een onderwerp ingevuld.

Tabel 1: Mate van noodzaak van voorwaarden voor een succesvolle start van geïntegreerde gewasbescherming volgens de vijf specialisten. (n = mening van aantal specialisten)

Algemene voorwaarden voor een succesvolle start van geïntegreerde bestrijding.	wel noodzakelijk	niet noodzakelijk	misschien noodzakelijk	weet niet
begeleiding bij de start	5			
scoutervaring	4	1	1	
goed pakket correctiemiddelen	4		1	
altijd begeleiding	4	1		
kennis van geïntegreerde bestrijding	3	2	1	
lage plaagdruk	2	3		
"geen" wolluis, schildluis, Echinotrips	1	3	2	

Hieruit blijkt unaniem dat begeleiding bij de start volgens alle specialisten noodzakelijk is. Scoutervaring, een goed pakket correctiemiddelen en continuïteit in de begeleiding is voor 4 van de 5 respondenten noodzakelijk voor een goede start. Een lage plaagdruk en vrij van moeilijke plagen is voor een aantal specialisten niet (langer) noodzakelijk om te starten met geïntegreerde bestrijding.

Plaagdruk en resistentie

Resistentie van plagen speelt een belangrijke rol in de toename van geïntegreerde gewasbescherming in de sierteelt. Bedrijven met een lage plaagdruk ervaren meestal minder resistentie en maken een andere afweging als het gaat om geïntegreerde gewasbescherming. In tabel 2 staan de verschillen van plaagdruk en resistentie en de mate van noodzakelijkheid. Ook in deze tabel kon de mening worden weergegeven door een 1 in het betreffende vakje te zetten.

Tabel 2. Mate van noodzaak om geïntegreerde bestrijding toe te passen bij verschillende niveaus van plaagdruk en resistentie op een bedrijf en de volgens de specialisten. (n = mening van aantal specialisten)

Nivo van plaagdruk en resistentie op een bedrijf	mate van noodzakelijkheid om geïntegreerde bestrijding toe te passen			
	wel noodzakelijk	niet noodzakelijk	misschien noodzakelijk	weet niet
Matige en hoge plaagdruk en resistentie	4	1		
Geen of weinig plaagdruk, enige resistentie, met weinig bespuitingen te controleren	1	2	2	
Matige of hoge plaagdruk en geen resistentie		3	2	
Geen of weinig plaagdruk, geen resistentie, met weinig bespuitingen te controleren		4	1	

Volgens de respondenten is geïntegreerde bestrijding noodzakelijk als op een bedrijf sprake is van resistente plagen gecombineerd met een matige of hoge plaagdruk. Bij afwezigheid van resistentie of bij een lage plaagdruk is geïntegreerde bestrijding geen noodzaak.

Dit wordt ondersteund door het feit dat in de teelt van roos, chrysant en gerbera geïntegreerde bestrijding al een grote vlucht heeft genomen en dat is zeker in gang gezet door de toename van resistentie van de belangrijkste plagen. Dat geldt ook voor een aantal teelten van potplanten. Toch zijn er inmiddels ook al veel bedrijven die zonder noodzaak geïntegreerde bestrijding toepassen. Dit bleek ook uit een aantal projecten waarin implementatie van geïntegreerde bestrijding centraal stond. De motivatie van de telers was niet alleen gebaseerd op de ontwikkeling van resistentie, maar ook op maatschappelijk verantwoord ondernemen, minder vaak willen spuiten en "alvast ervaring opdoen voordat het echt niet anders meer kan".

Beschikbare introductietechnieken

De arbeidsbehoefte van gewasbescherming is een onderdeel van de totale kosten van gewasbescherming. Hoe efficiënter er kan worden uitgezet, hoe lager de kosten zijn. De producenten en dealers van natuurlijke vijanden hebben mede daarom geïnvesteerd in het ontwikkelen van toedieningstechnieken. Met name roofmijten worden in de sierteelt frequent en in grote aantallen toegepast. Voor roofmijten is een goede en gelijkmatige verdeling zeer belangrijk is en de introductietechnieken combineren efficiëntie en een gelijkmatige verdeling.

Daarnaast is er de zorg voor goede werking van de natuurlijke vijanden. De overgang van de productieomstandigheden naar de kas van de teler is voor natuurlijke vijanden groot. Hoe kleiner dat verschil is, hoe beter de natuurlijke vijanden kunnen presteren. Deze voorwaarde heeft geleid tot verschillende toedieningstechnieken en systemen voor m.n. roofmijten. Een aantal sluipwespen kan ook met enkele van deze systemen worden verdeeld. Roofwantsen worden tot nu toe vooral in de groenteteelt ingezet. Aangezien ze in de groenteteelt maar een beperkt aantal keer worden uitgezet is automatisering geen noodzaak. Kevers worden nog maar weinig gebruikt in zowel groente- als sierteelt. De specialisten is gevraagd naar de geschiktheid van de toedieningstechnieken, waarbij een 1 bij het meest passende antwoord kon worden ingevuld. De antwoorden zijn getotaliseerd in tabel 3.

Tabel 3 Mate van geschiktheid van de beschikbare toedieningstechnieken voor resp. snijbloemen en potplanten volgens de specialisten. (n = mening van aantal specialisten)

Toedieningstechnieken in snijbloemen	In welke mate zijn de beschikbare toedieningstechnieken geschikt in de snijbloementeelt			
	zeer geschikt	geschikt	matig geschikt	niet geschikt
Type natuurlijke vijand				
Sluipwespen, galmuggen	5	1		
roofmijten	5			
roofkevers		1	2	2
Roofwantsen			4	2

Toedieningstechnieken in potplanten	In welke mate zijn de beschikbare toedieningstechnieken geschikt in de potplantenteelt			
	zeer geschikt	geschikt	matig geschikt	niet geschikt
Type natuurlijke vijand				
roofmijten	3	2		
Sluipwespen, galmuggen	3	1	1	
roofkevers		1	1	3
Roofwantsen			3	2

Voor de introductie van roofmijten en sluipwespen in de teelt van snijbloemen voldoen de introductietechnieken volgens de specialisten goed. Inmiddels worden alle typen natuurlijke vijanden in de teelt van snijbloemen ingezet, dit ondanks het feit dat de introductietechnieken volgens de specialisten maar matig of zelfs ongeschikt zijn voor roofwantsen en roofkevers.

Voor potplanten zijn de toedieningstechnieken momenteel nog wat minder geschikt dan in snijbloemen, want in de teelt van potplanten is ook voor roofmijten nog verbetering gewenst volgens de specialisten. Denk daarbij bijvoorbeeld aan potplanten die elkaar gedurende een groot deel van de teelt niet raken, waardoor een aanzienlijk deel van de roofmijten op de vloer valt. Ook voor sluipwespen en galmuggen wordt de introductietechniek minder vaak als zeer geschikt beoordeeld. Hierbij valt te denken het uitzetten van sluipwespen op grote teeltvloeren: bij verblazen is er een risico van poppen die op de grond vallen en mogelijk nat kunnen worden en bij het uitzetten met kaartjes of een ander verdeelsysteem zijn de vloeren of teelttafels slecht toegankelijk doordat er weinig of geen looppaden aanwezig zijn. Voor sommige potplantenbedrijven voldoet geen enkele techniek: deze bedrijven hebben geen uniforme afdelingen of zij telen hoge planten of een combinatie van hoge en lage planten door elkaar. De geschiktheid van de technieken voor kevers en roofwantsen wordt vrijwel hetzelfde beoordeeld als in de snijbloementeelt: voor verbetering vatbaar.

Het verbeteren van introductie en vestiging van roofwantsen in de sierteelt is momenteel in onderzoek bij Wageningen UR Glastuinbouw. Voor kevers is dit niet het geval.

2.6 Prioritering voor onderzoek

Uit de antwoorden op de vragen over de factoren in het gewas en de teelt is een shortlist samengesteld en deze is voorgelegd aan de specialisten. Hen is gevraagd welke onderwerpen interessant zijn voor onderzoek waarmee **de telers de grootste vooruitgang kunnen boeken**. Daarvoor konden vier onderwerpen worden gekozen door punten te geven: 5 punten voor het belangrijkste onderwerp, vervolgens 3 punten, 2 punten en 1 punt.

Tabel 4. Onderzoeksthema's met prioritering volgens de specialisten. (n = totaal aantal punten)

Onderzoeksthema's	Totaal
Factoren die gedrag of ontwikkeling van natuurlijke vijanden beïnvloeden	
- bijvoeding voor natuurlijke vijanden	13
- interacties tussen natuurlijke vijanden (bij voedselaanbod op praktijkniveau)	11
Stoffen die gedrag of ontwikkeling van natuurlijke vijanden beïnvloeden:	
- residu van chemische gewasbeschermingsmiddelen	16
- repellentia	1
- attractiva	2
De invloed van teeltomstandigheden op natuurlijke vijanden:	
- temperatuur	3
- rookgassen en CO ₂	5
- RV	1
- seizoensinvloeden	1
Welke eigenschappen maakt een gewas geschikt voor natuurlijke vijanden?	
- morfologische eigenschappen	1
- geurstoffen	0
- andere uitscheidingen	1

Drie onderwerpen voor onderzoek hebben een hoge prioriteit volgens de specialisten: residu van chemische gewasbeschermingsmiddelen, bijvoeding voor natuurlijke vijanden en interacties tussen natuurlijke vijanden (in praktijksituaties). Residu is genoemd door alle vijf de specialisten en bijvoeding en interacties beide door vier specialisten. Bijvoeding is tweemaal de hoogste prioriteit en residu en interacties beide eenmaal. Met veel minder punten volgen rookgassen en CO₂ en temperatuur. Onderzoek naar repellentia, attractiva, RV, seizoensinvloeden en planteigenschappen wordt weinig belangrijk geacht om vooruitgang in de geïntegreerde bestrijding te realiseren.

3. Aanbevelingen

Om op de teeltbedrijven voortuitgang te realiseren moeten we er rekening mee houden dat zeer veel factoren invloed hebben op de werking van de natuurlijke vijanden. Roofmijten lijken daarbij het meest te beïnvloeden door verschillende factoren.

Ondanks het feit dat veel factoren invloed hebben op de werking van natuurlijke vijanden, zijn volgens de specialisten slechts enkele factoren van belang om onderzoek naar te doen. De drie onderwerpen die prioriteit moeten krijgen om de meeste voortuitgang te realiseren bij de telers zijn: het effect van residu op natuurlijke vijanden, bijvoeding van natuurlijke vijanden en interacties tussen natuurlijke vijanden.

De teeltomstandigheden zijn zeker van belang voor een goede werking, maar hebben minder prioriteit als het gaat om onderzoek. Rookgassen, CO₂ en temperatuur zijn daarbij het belangrijkste.

Hoewel het gewas zowel morfologisch als inwendig veel invloed heeft op de werking van natuurlijke vijanden is dat volgens de specialisten geen onderwerp voor onderzoek waarmee telers voortgang kunnen boeken.

Bijlage 1 Vragenlijst

Factoren van invloed op de goede werking van natuurlijke vijanden	Mate van invloed op goede werking van natuurlijke vijanden																		
	roofmijten				sluipwespen				wantsen				kevers						
	veel	matig	weinig	waarschijnlijk wel	onbekend	veel	matig	weinig	waarschijnlijk wel	onbekend	veel	matig	weinig	waarschijnlijk wel	onbekend	veel	matig	weinig	waarschijnlijk wel
Factoren van, op of in de plant:																			
morfologie																			
oppervlakte van het blad	2					1					1					1			
gladheid	1	1	2	1				2	2	1	1	1		1	1		2		1
waslaag	2		1	1	1			1	1	2	1	1	1		1	1	1		1
behaving	3	2				1	1	1	1		1	2	1		1	1	1		1
oppervlakte van de stengels:	1											1							
gladheid	1		3		1			2	2	1		2		1	1		3		
waslaag	1	1	1	1	1			2	2	1		2	1		1		3		
behaving	3	2						2	2	1	1	2			1	1	2		
stekeligheid (bijvoorbeeld heel veel dunne stekels)	1	1			2			1	1	1	1	2			1		2		
chemische eigenschappen van het gewas																			
geurstoffen																			
aantrekkelijkheid voor plagen	2		2			2	1		1		1	2	1		1	1	1		1
aantrekkelijkheid voor natuurlijke vijanden	1	1	1	1	1	3			1		1	1	1	1			1	1	1
afweerreactie - repellent voor plagen	3	1	1			1	2	1			1	1	1	1		1		1	1
afweerreactie - repellent voor natuurlijke vijanden	2	1	1	1		1	2		1		1	1	1	1		1		1	1
giftigheid	2	1		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1		1		1	1
vloeibare uitscheidingm (denk bijv. aan guttatie)																			
(alternatieve) voedingsbron voor plagen	3	1	1			1	1	2			1	3			1	1			1
(alternatieve) voedingsbron voor natuurlijke vijanden	3	1			1		1	1	1	1	1	2		1		1			2
aantrekkelijke uitscheidingen voor prooidieren	2	1			1		2	1			2		1			1			2
aantr. uitsch. voor natuurlijke vijanden	3	1					2		1		1	2			1	1			1
aantr. uitsch. voor concurrerende natuurlijke vijanden	2	1		1			2		1		1	1	1		1				1
afwerende uitscheidingen voor prooidieren	2	2				1	2	1			1	2		1	1	1			2
afw. uitsc. voor natuurlijke vijanden van dezelfde soort	1	2		1	1		1	1		2		2		1	1				1
afw. uitsch. voor concurrerende natuurlijke vijanden	1	2		1	1		1	1		2		1	1	1	1				1
giftigheid	2		1	1	1	2			1	1	1	1	1	1	1				1
inwendige kwaliteit																			
kwaliteit v. h. voedsel voor plagen, inhoud van de prooi	2	1		1		1	1	1			1	1		1		1			1

Bijlage 1 vervolg Vragenlijst																	
Niet planteigen stoffen en factoren																	
residu chemische gewasbeschermingsmiddelen en uitvloeiers																	
op de plant	4	1				4					4				4		
in de plant	3		1	1		3			1		3			1	3		1
residu niet-chemische gewasbeschermingsmiddelen																	
op de plant: microbiologische gewasbesch. midd.	1	1	2		1		2		1	1		2		1	1		2
op de plant: toxinen uit B. Thuringiensis	1	1	3				1	2	1			1	1	1	1		1
andere niet-planteigenstoffen op de plant																	
microbiologische organismen		1	2	1	1		1	1		2			2	1	1		1
aantrekkelijke uitscheidingen door prooidieren	3	1	1			2	1	1			1		1	1	1		1
aant. uitsch. door natuurlijke vijanden van dezelfde soort		1	1	2	1		1	1	1	1		1	1	1	1		1
aantr. uitsch. door concurrerende natuurlijke vijanden		1	1	2	1		1	1		2		1	1	1	1		1
afwerende uitscheidingen door prooidieren	2	1	1	1		1	1	1	1		1	1	1	1		1	1
afw. uitsch. door natuurlijke vijanden van dezelfde soort	1	1	1	1	1		1	1	1	2		1	1	1	1		1
afw. uitsch. door concurrerende natuurlijke vijanden	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1		1	1
zwavel	5					4					1	1	1	1		2	2
Aanwezigheid van voedsel																	
plaagdichtheid per plaag	4	1				2	2				3	1				3	
diversiteit aan plagen	4	1				1		2			3		1			1	1
andere prooidieren	3	1		1		1		2			3		1			1	1
totale prooidichtheid	4	1				2		1	1		3	1				2	1
ander voedsel	4			1		2	1		1		3	1				1	1
stuifmeel	5					1		1	1		2	2					1
schimmel	3	2					1	2		1		1	1	1			1
gezondheid / hardheid / plantweerbaarheid		1		1	1		1	1	1	1		1	1	1	2		1
Factoren om de plant																	
Seizoen beïnvloedt plagen en natuurlijke vijanden																	
seizoensinvloed als geheel	4	1				2	2				4					4	
lichtsamenstelling	3	1	1			1	2		1		1	2		1	1	2	1
lichtsterkte	4				1	1	1		1	1	1	1		1	1	1	1
daglengte	3	1		1		1	1		1		3					3	
Temperatuur																	
	4					3					3					3	
RV/vochtdifict, welke meting is van belang?																	
	1					1					1					1	
Luchtsamenstelling:																	
zwavel	5					4					3	1				3	1
CO2	1	3			1		2		1	1		2		1	1		2
Andere rookgassen	3	1			1	1	1		1	1	1	1		1	1	1	1
Weekmakers/oplosmiddelen	2				2	1				2	1				2	1	1
Bemesting algemeen																	
		2			2		2			2		2			2		2
Besputtingen algemeen																	
	3	1				4					2	1		1		3	1

Bijlage 2

Vragen in relatie tot plaagdruk, resistentie, inzettechnieken en voorwaarden.

Factoren op bedrijfsniveau die van invloed zijn op de beslissing om geïntegreerd te telen

1	Nivo van plaagdruk en resistentie op een bedrijf	mate van noodzakelijkheid om geïntegreerde bestrijding toe te passen			
		wel noodzakelijk	niet noodzakelijk	misschien noodzakelijk	weet niet
	Geen of weinig plaagdruk, geen resistentie, met weinig bespuitingen te controleren				
	Geen of weinig plaagdruk, enige resistentie, met weinig bespuitingen te controleren				
	Matige of hoge plaagdruk en geen resistentie				
	Matige en hoge plaagdruk en resistentie				

2	Toedieningstechnieken in snijbloemen	In welke mate zijn de beschikbare toedieningstechnieken geschikt in de snijbloemeteelt			
		zeer geschikt	geschikt	matig geschikt	niet geschikt
	Type natuurlijke vijand				
	Sluipwespen, galmuggen				
	Roofwantsen				
	roofkevers				
	roofmijten				

3	Toedieningstechnieken in potplanten	In welke mate zijn de beschikbare toedieningstechnieken geschikt in de potplantenteelt			
		zeer geschikt	geschikt	matig geschikt	niet geschikt
	Type natuurlijke vijand				
	Sluipwespen, galmuggen				
	Roofwantsen				
	roofkevers				
	roofmijten				

4	Algemene voorwaarden voor een succesvolle start van geïntegreerde bestrijding.	wel noodzakelijk	niet noodzakelijk	misschien noodzakelijk	weet niet
goed pakket correctiemiddelen					
"geen" wolluis, schildluis, Echinotrips					
kennis van geïntegreerde bestrijding					
scoutervaring					
begeleiding bij de start					
altijd begeleiding					

Bijlage 3

Prioritering onderzoek

Hierbij een shortlist, gesorteerd in vier thema's, met onderwerpen die interessant kunnen zijn voor onderzoek. Aan jullie de vraag met welke onderwerpen **de telers de grootste vooruitgang kunnen boeken.**

Je kunt vier subthema's nomineren: 5 punten voor de belangrijkste, 3 punten voor de 2e prioriteit en 2 punt voor de 3e prioriteit en 1 voor de 4e prioriteit.

Factoren die gedrag of ontwikkeling van natuurlijke vijanden beïnvloeden

- bijvoeding voor natuurlijke vijanden
- interacties tussen natuurlijke vijanden (bij voedselaanbod op praktijkniveau)

Stoffen die gedrag of ontwikkeling van natuurlijke vijanden beïnvloeden:

- residu van chemische gewasbeschermingsmiddelen
- repellentia
- attractiva

De invloed van teeltomstandigheden op natuurlijke vijanden:

- temperatuur
- rookgassen en CO₂
- RV
- seizoensinvloeden

Welke eigenschappen maakt een gewas geschikt voor natuurlijke vijanden?

- morfologische eigenschappen
- geurstoffen
- andere uitscheidingen