

Praktijkonderzoek geïntegreerde gewasbescherming in chrysant

Plaag

Mineervlieg



Trips



Spint



Bladluis



Natuurlijke vijand

Diglyphus isaea



Amblyseius cucumeris



Phytoseiulus persimilis



Aphidius colemani



Jan Stolk
Van Iperen BV
Westmaas, maart 2006

Aan het project "praktijkonderzoek geïntegreerde gewasbescherming chrysant" werkten mee:

© 2006, Westmaas, Van Iperen BV

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

Van Iperen BV is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Projectnummer PT: 11.714

Foto-omslag: Plagen en natuurlijke vijanden

Van Iperen BV

Adres : Smidsweg 24, 3273 LK, WESTMAAS
Postbus 1333, 3260 AH, OUD BEIJERLAND
Telefoon : 0186-578888
Fax : 0186-573452
E-mail : info@iperen.com
Internet : www.iperen.com

DANKWOORD

Dank gaat uit naar alle betrokkenen, organisaties en bedrijven die het Praktijkonderzoek geïntegreerde gewasbescherming hebben ontwikkeld en uitgevoerd.

De meeste dank gaat naar een vijftal kwekers, die het ondernemerschap hebben vertoond om vanuit de chrysantensector in dit project deel te nemen. Zij hebben een voortrekkersrol vervuld, die inmiddels heeft geleid tot een brede acceptatie en adoptie van de geïntegreerde gewasbeschermingstechnologie in de chrysantenbranche. Ook de kwekers die hun bedrijf hebben opengesteld voor de opendagen en excursiegroepbijeenkomsten past dank, aangezien zij op deze wijze hebben bijgedragen aan kennisuitwisseling binnen de sector. Zij wensen niet met name genoemd te worden en dat siert hen.

Veel dank gaat tevens uit naar de begeleidingsgroep die bestond uit de heren P. Jansen en Jac. van Wijk. Namens het Productschap hebben zij toegezien op de uitvoering van het project en op go/no go momenten geadviseerd. Hiermee hebben zij de mogelijkheid geboden tot het aantonen dat, technisch gezien, geïntegreerde gewasbescherming jaarrond kan functioneren. Het Productschap Tuinbouw willen wij hierin nadrukkelijk betrekken, aangezien zij de adviezen overnam. Een speciaal woord van dank past de heer J.W. Donkers en mevrouw J. Schrauwen, die het project vanuit het Productschap Tuinbouw hebben begeleid. Daarnaast heeft het Productschap Tuinbouw middels de toezegging van subsidie de uitvoering van het project mede mogelijk gemaakt. Dit was in onze optiek bijzonder, omdat het bedrijfsleven aldus als drager voor dit onderzoek kon functioneren en de gelegenheid is geboden tot het uitvoeren daarvan.

Voor het overige ook dank aan de overige deelnemers, zoals Syngenta Bioline, Alliance en Van Iperen, voor hun vakmatige inbreng in het project, alsmede de begeleiding van de kwekers. Ook dank aan AMS Automation die de toepassing van het Crop It systeem heeft gestimuleerd. Hiermee is een extra automatiseringsmiddel voor doelmatige plaagbeheersing voor de kwekers bereikbaar gemaakt. Door Interpolis en Topland is bij de aanvang van het project een gewasschadeverzekering ontwikkeld voor de deelnemende kwekers. Hiermee hebben zij een bijdrage geleverd in risicobeheersing, waarvoor dank.

De gewasbeschermingspecialisten stonden in dit project voor de moeilijke opdracht om deze nieuwe gewasbeschermingstechnologie op praktijkschaal te adviseren. Dit heeft ongetwijfeld zorg gegeven, maar ook enorm veel voldoening. We willen de heren Jan Sonneveld (Van Iperen) en Arie van Horssen (Alliance) hiervoor nadrukkelijk danken.

Tevens een woord van dank aan LTO Groeiservice/Strateeg en het PPO, waarmee gezamenlijk opgetrokken is om de publiciteit rond de praktijkproef vorm en inhoud te geven. Hiermee is bereikt dat op diverse wijzen elke belanghebbende kennis heeft kunnen nemen van de ervaringen opgedaan in deze praktijkproef.

Tot slot wil ik Marius van Vuren van SVO Consultants hartelijk bedanken voor zijn vakmatige inbreng in het project. Hij heeft zich in zeer korte tijd ontwikkeld tot expert betreffende gewasbescherming in chrysant. Zijn grondige en gestructureerde manier van werken hebben er mede toe bijgedragen dat er resultaat is geboekt en er een gewasbeschermingstrategie beschikbaar is gekomen waar de sector mee verder kan.

SAMENVATTING

Dit rapport beschrijft de resultaten van het Praktijkonderzoek geïntegreerde gewasbescherming chryasant. Dit project is mede mogelijk gemaakt door het Productschap Tuinbouw (PT).

Geïntegreerde gewasbescherming is het toepassen van biologische bestrijding, indien noodzakelijk ondersteund door synthetische alternatieven, om milieubelasting en resistentieproblemen te reduceren, onder voorwaarde van gelijke of betere productkwaliteit, verkoopbaarheid en economische haalbaarheid.

In 2004 en 2005 is bij een vijftal chrysantenkwekers, afkomstig uit de belangrijkste teeltgebieden, een praktijkonderzoek uitgevoerd dat zich richt op het toepassen van geïntegreerde gewasbescherming. Het totaal areaal waarop de praktijkproef zich richt betreft circa 15 hectare. Naast de kwekers is in dit project deelgenomen door Van Iperen, Alliance, Syngenta Bioline en SVO Consultants. Het project is begeleid door een begeleidingscommissie namens het Productschap Tuinbouw (PT). Tevens is met betrekking tot kennisverspreiding samengewerkt met LTO Groeiservice/Strateg en het PPO.

Het project richt zich met name op gewasbescherming tegen spint, trips, mineervlieg en luis. Tijdens de uitvoering van de praktijkproef heeft kennisuitwisseling middels excursiegroepbijeenkomsten, opendagen, periodieken, persberichten en interviews plaatsgevonden.

Uit de praktijkproef blijkt het volgende:

- Geïntegreerde gewasbescherming is technisch, bedrijfseconomisch en bedrijfskundig haalbaar, waarbij bescherming tegen trips nog extra aandacht verdient. Hiervoor is een vervolgonderzoek voorgesteld;
- In technische zin is het jaarrond toepassen van geïntegreerde gewasbescherming mogelijk. Vanuit bedrijfseconomische optiek wordt toepassing van periode 2 tot en met 8 aanbevolen;
- Het ontwikkelde gewasbeschermingsprotocol fungeert, als gevolg van plaagspecifieke omgevings- en kascondities, alsmede het omgaan met plaagdrukniveaus, plaagcombinaties, gewas, e.d., als kader en eist kwekersspecifieke toepassing;
- De toegepaste systematiek van monitoring middels vangplaten en visuele waarneming in het gewas, gevolgd door advisering, volstaat om plaagbeheersing te bewerkstelligen;
- Uit de kostenontwikkeling van een groep kwekers die kort na de start van de praktijkproef op eigen initiatief geïntegreerde bescherming hebben toegepast en waarbij leerervaringen vanuit de praktijkproef zijn toegepast, volgt dat de kosten van geïntegreerde gewasbescherming gemiddeld circa €600,-/hectare/jaar hoger zijn dan synthetische bescherming. De spreiding in kosten is overigens per kweker sterk verschillend;
- Naast kostenoverwegingen, kunnen ook afname van het calamiteiten- of schaderisico als gevolg van antiresistentie, een gezonder ogend gewas, een hoger takgewicht, betere arbeidsomstandigheden, anticipatie op de trend Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen (MVO) en kansen op hogere opbrengstprijzen in de afweging betrokken worden;
- Incidenteel kan biologische bescherming problemen geven bij het veilen als gevolg van aanwezigheid biologische bestrijders. Dit kan zich voordoen als niet consequent wordt afgespoten of als de plaagpopulatie te laat onder controle wordt gebracht. Overleg met de Plantenziektkundige Dienst wijst uit dat beperkte aanwezigheid van natuurlijke vijanden geen beletsel voor export is;
- Bedrijfskundig zijn er geen knelpunten die toepassing van geïntegreerde bescherming in de weg staan. De activiteiten terzake inspectie & monitoring en het inzetten van biologische middelen zijn inpasbaar in de organisatie;
- De praktijkproef beoogt de adoptie van geïntegreerde gewasbescherming te stimuleren. Ingeschat wordt dat in 2006 circa 60% van de chrysantensector deze technologie toepast, hetgeen boven verwachting is. Derhalve is de praktijkproef geslaagd en wordt de toepassing van geïntegreerde gewasbescherming aanbevolen.

INHOUDSOPGAVE

	Pag.
Dankwoord	3
Samenvatting	4
Inhoudsopgave	5
1. INLEIDING	6
1.1 Probleembeschrijving	6
1.2 Doelstelling	6
2. UITVOERING ONDERZOEK	7
2.1 Projectorganisatie	7
2.2 Projectplan	7
2.3 Typering deelnemende bedrijven	8
2.4 Protocol geïntegreerde gewasbescherming	8
2.5 Gewasschadeverzekering	9
3. TECHNISCHE HAALBAARHEID GEÏNTEGREERDE GEWASBESCHERMING	10
3.1 Geïntegreerde spintbestrijding in 2004 en 2005	10
3.2 Geïntegreerde tripsbestrijding in 2004 en 2005	11
3.3 Geïntegreerde mineervliegbestrijding in 2004 en 2005	12
3.4 Geïntegreerde bladluisbestrijding in 2004 en 2005	12
3.5 Bestrijding overige ziekten en plagen in 2004 en 2005	13
3.6 Inzet biologische bestrijders in 2004 en 2005	14
3.7 Invloed seizoenen op geïntegreerde gewasbescherming	14
3.8 Milieueffect	15
3.9 Advies proces en inspectietechnieken	16
3.10 Technische haalbaarheid	17
4. BEDRIJFSECONOMISCHE EN BEDRIJFSKUNDIGE HAALBAARHEID	19
4.1 Kostenvergelijking geïntegreerde met synthetische bescherming	19
4.2 Geïntegreerde gewasbescherming en arbeid	20
4.2.1 Tijdbesteding ten behoeve van uitzetten	20
4.2.2 Vergelijking tijdbesteding per kweker betreffende inspectie & monitoring	21
4.3 Kosten/baten benadering geïntegreerde versus synthetische bescherming	21
4.3.1 Benaderingswijze van het begrip bedrijfseconomische haalbaarheid	21
4.3.2 Kosten/baten vergelijking	22
4.3.3 Conclusies ten aanzien van de bedrijfseconomische en bedrijfskundige haalbaarheid	23
5. KENNISONTWIKKELING, -UITWISSELING EN -OVERDRACHT	24
5.1 Onderzoeken Syngenta Bioline tijdens praktijkproef	24
5.2 Kennisuitwisseling	24
5.3 Kennisoverdracht	26
6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	27
6.1 Conclusies	27
6.2 Aanbevelingen	27
Bijlagen:	
1. Gewasbeschermingprotocol 2003	28
2. Chronologisch verslag plaagontwikkeling en plaagaanpak	29
3. Ontwikkeling plaagdruk per bedrijf	36
4. Inzet biologische bestrijders in 2004 en 2005	40
5. Gewasbeschermingprotocol 2006	45
6. Onderzoeken Syngenta Bioline	46
7. Alternatieven tripsbescherming	56
8. Publiciteit	57

1. INLEIDING

Dit rapport beschrijft de resultaten van het Praktijkonderzoek geïntegreerde gewasbescherming chrysant. Dit project is mede mogelijk gemaakt door het Productschap Tuinbouw (PT). Syngenta Bioline en Van Iperen BV hebben in de periode voor 2004 speur- en ontwikkelingswerkzaamheden voor geïntegreerde gewasbescherming in de chrysantenteelt uitgevoerd. Uit dit onderzoek blijkt dat dit technisch mogelijk is en op praktijkschaal beproefd dient te worden.

Geïntegreerde gewasbescherming is het toepassen van biologische bestrijding, indien noodzakelijk ondersteund door synthetische alternatieven, om milieubelasting en resistentieproblemen te reduceren, onder voorwaarde van gelijke of betere productkwaliteit, verkoopbaarheid en economische haalbaarheid.

Dit praktijkonderzoek richt zich op het toepassen van geïntegreerde gewasbescherming bij een vijftal chrysantenkwekers. Het totaal areaal waarop de praktijkproef zich richt betreft circa 15 hectare. Naast de kwekers wordt in dit project deelgenomen door Van Iperen, Alliance, Syngenta Bioline en SVO Consultants. Het project is begeleid door een begeleidingscommissie namens PT. Tevens is met betrekking tot kennisverspreiding samengewerkt met LTO Groeiservice en het PPO.

1.1 Probleemstelling

De aanleiding tot het project vormt de behoefte aan geïntegreerde gewasbescherming in de tuinbouw. Binnen de bloemeteelt ontbreekt de toepassing van deze technologie voor chrysantenteelt. De oorzaak hiervan ligt in de combinatie van een veelheid aan plagen die voor deze teelt van toepassing zijn (bladluis, trips, mineervlieg, spint, e.d.). Hierdoor is deze teelt als de meest complexe te beschouwen en is het verbruik van synthetische gewasbeschermingsmiddelen hoog. Dit vindt haar oorzaak in het jaarrond programma van dagelijks planten en oogsten. Jonge en oude gewassen groeien in dezelfde kas met ieder eigen gevoelige stadia voor ziekten en plagen.

Geïntegreerde gewasbescherming, naast de huidige synthetisch georiënteerde gewasbescherming, is van belang uit oogpunt van:

1. Afname van het aantal toegelaten synthetische middelen voor de chrysantenteelt, waardoor het resistentierisico door het minder kunnen wisselen van beschermingsmiddelen toeneemt.
2. Het toepassen van resistentiemanagement, waardoor synthetische middelen langer effectief kunnen zijn.
3. Personele veiligheid, aangezien biologische middelen het gebruik van de synthetische middelen terugdringen, waarbij geen re entry periode van toepassing is.
4. Het overheidsbeleid dat erop gericht is de milieubelasting te verlagen en daartoe een restrictief beleid voert betreffende toegestane middelen.
5. Ontoereikendheid van spuittechnieken, als gevolg van de gewasdictheid, waardoor het lastig is plagen die zich aan de onderkant van het blad bevinden, zoals bijvoorbeeld spint, effectief te bestrijden. Biologische bestrijders verplaatsen zich door het gehele gewas, hetgeen leidt tot een effectievere bescherming.
6. Maatschappelijke ontwikkelingen, waarbij een hoog verbruik van synthetische middelen tot een verlaagde adoptie van het chrysantenproduct kan leiden, dan wel kan leiden tot marktvrage om milieuvriendelijk te kweken.

In essentie beoogt geïntegreerde gewasbescherming te anticiperen op omgevingsontwikkelingen en het continuïteitsperspectief van de chrysantensector te versterken.

1.2 Doelstelling

De doelstelling van het project is:

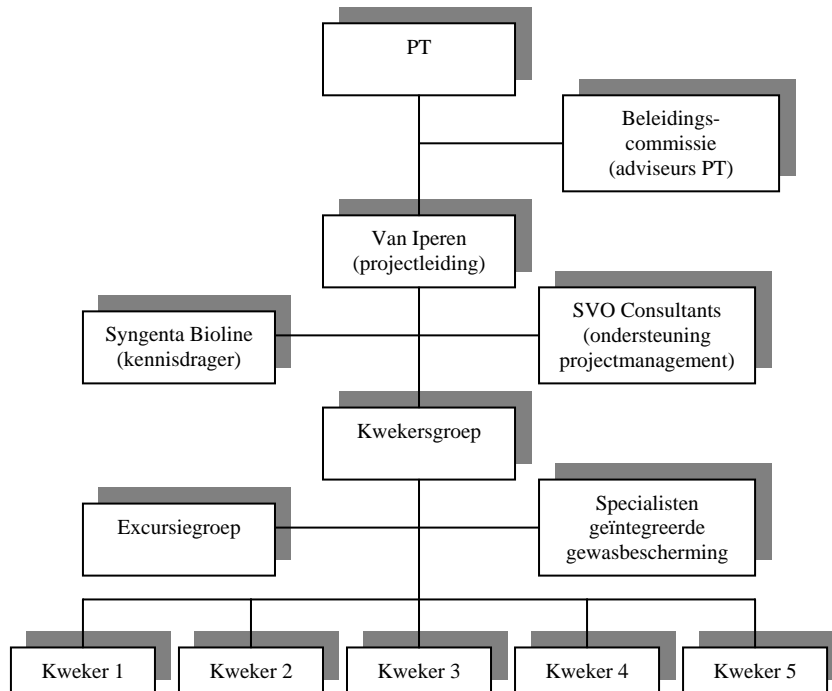
1. Chrysantentelers in kennis te stellen onder welke voorwaarden en in welke mate dat toepassing van geïntegreerde gewasbescherming voor het bestrijden van ziekten en plagen in de praktijk haalbaar is en knelpunten die er nog zijn, indien mogelijk, op te lossen.
2. Het draagvlak voor de toepassing en de adoptie van de geïntegreerde gewasbeschermingstechnologie bij de tuinders te vergroten.
3. In voldoende mate in risicobeheersing te voorzien, zodat de gewaskwaliteit zich op een aanvaardbaar niveau bevindt en schade door lagere opbrengstprijzen en/of vernietiging van de teelt voorkomen wordt.

De ambitie is om middels de praktijkproef een eenduidig kennisniveau te creëren op basis waarvan belanghebbenden positie kunnen bepalen terzake het toepassen van deze technologie.

2. UITVOERING ONDERZOEK

2.1 Projectorganisatie

Voor de uitvoering van de praktijkproef is, zoals hierna is weergegeven, een projectorganisatie gevormd.



2.2 Projectplan

In essentie bestaat het projectplan uit:

1. Het op praktijkschaal, gedurende een tweetal jaren, beproeven van het door Syngenta Bioline en Van Iperen ontwikkelde gewasbeschermingprotocol bij een vijftal kwekers met een totaalareaal van ruim 15 hectare. Kwekers zijn afkomstig uit de belangrijkste teeltgebieden (Westland, Kring en Bommelerwaard). De deelnemende kwekers zijn representatief voor de gehele sector en kunnen als voorbeeldbedrijf fungeren.
2. Wekelijkse begeleiding door specialisten geïntegreerde gewasbescherming van Van Iperen en Alliance om in voldoende risicobeheersing te voorzien. Advisering vindt plaats op basis van effectmeting toegepaste maatregelen, alsmede inspectie en monitoring van eventueel aanwezige plagen in het gewas door visuele waarneming in het gewas en signaalplaattingen. Dit aanvullend op de waarnemingen en eindverantwoordelijkheid van de kweker.
3. Kennisoverdracht door Syngenta Bioline betreffende het gewasbeschermingprotocol, toe te passen middelen, te verwachten effecten en advisering/onderzoek indien zich problemen voordoen of kennisvragen bij projectbetrokkenen ontstaan. Syngenta Bioline geeft tevens leiding aan de excursiegroep, waarin projectbetrokkenen kennis en ervaring uitwisselen.
4. Het zorgdragen voor kennisoverdracht richting kwekers en adviseurs door Van Iperen en Syngenta Bioline in samenwerking met projectbetrokkenen, onder leiding van Strateeg en samenwerking met PPO. Kennisoverdracht vindt onder andere plaats middels opendagen, gewasavonden, nieuwsbrief, persberichten, e.d.

NB: Strateeg is een totaalpakket om de geïntegreerde gewasbescherming in bloemisterijgewassen een grote impuls te geven en de doelstellingen te realiseren zoals deze beschreven staan in het overheidsbeleid "Zicht op gezonde teelt" en de notitie "Gezond Gewas, Glashelder!". Strateeg vormt het uitvoerend orgaan van de visie van de vakgroep LTO Glastuinbouw zoals beschreven in de notitie "Gezond Gewas, Glashelder!"

5. Het zorgdragen voor projectleiding en projectmanagement door Van Iperen, daarbij ondersteund door SVO Consultants, alsmede het onderhouden van contacten met de begeleidingscommissie en het PT. De begeleidingscommissie ziet toe op de uitvoering van het project en adviseert het PT terzake go/no go beslissingen tijdens het project.

Belangrijke wijzigingen ten opzichte van het oorspronkelijke projectplan betreffen:

1. Gestart is met een vijftal kwekers met een areaal van ruim 15 hectare in plaats van 12,5 hectare.
2. Het jaarrond inzetten van de geïntegreerde gewasbeschermingstechnologie, als gevolg van het advies van de begeleidingscommissie om na positieve ervaringen in het voorjaar van 2004 hieraan prioriteit te geven. Dit advies is door het PT overgenomen. Hierdoor is tevens de frequentie van excursiegroepsbijeenkomsten verhoogd.
3. Het afzien van uitbreiding van het project met nog eens 5 kwekers in 2005 als gevolg van het voorgaande. Hierdoor ontbreekt een bedrijf met insectengaas, hetgeen een doelstelling was voor 2005.

2.3 Typering deelnemende bedrijven

Reeds in 2003 zijn de betrokken kwekers uit de belangrijkste teeltgebieden (Westland, Kring en Bommelerwaard) door Van Iperen BV en Alliance BV benaderd en geselecteerd. Een belangrijke randvoorwaarde was dat de bedrijven toonaangevend voor de sector dienden te zijn om ook daadwerkelijk als voorbeeld te kunnen functioneren voor de chrysantensector. De kwekers dienden open te staan voor vernieuwing, kritisch te zijn en goed gemotiveerd. Daarnaast is betrokken kwekers gevraagd om voor 2 jaar met het project mee te doen teneinde 2 jaren te kunnen vergelijken.

De deelnemende bedrijven zijn als volgt te karakteriseren:

- Bedrijf a. Circa 25% van de bedrijfsoppervlakte bestaat uit Anastasia (groen) en 75% van de bedrijfsoppervlakte uit Anastasia (wit). Op het bedrijf is in 2003 ook, in beperkte mate, met natuurlijke vijanden gewerkt. In 2003 kwam zowel mineervlieg alsook trips voor.
- Bedrijf b. Voor de helft werd in 2004 (om en om) Reagan (wit) en Reagan (sunny) geteeld. In 2005 Stallion (wit en geel). In 2003 teelde men zonder grote plaagdruk.
- Bedrijf c. In 2004 en 2005 werd het ras Euro (wit) geteeld. In 2003 was de mineervliegdrak groot en lastig te bestrijden.
- Bedrijf d. Tot week 36 2004 werd 30% Biarritz (rose) en 70% Zembla (wit) geteeld en vanaf week 36 uitsluitend Zembla. Ook in 2005 werd uitsluitend Zembla geteeld. In 2003 kwam spint regelmatig voor, was tripsdruk aanwezig en in augustus kwam vaak massaal luis voor.
- Bedrijf e. Het gehele jaar 2004 werd het ras Anastasia (wit) geteeld. In 2005 werd 50% Tatjana (wit) en 50% Anastasia (wit) geteeld. In 2003 was spint een lastig te bestrijden plaag.

De bedrijfsoppervlakken van de deelnemende kwekers bedragen 2 tot 5 hectare. De hiervoor genoemde volgorde heeft geen relatie met de nummering van bedrijven in de bijlagen van dit rapport.

2.4 Protocol geïntegreerde gewasbescherming

Op basis van uitgevoerd vooronderzoek is het protocol voor geïntegreerde gewasbescherming ontwikkeld. Belangrijke bevindingen en keuzes uit het vooronderzoek betreffen:

1. *Amblyseius cucumeris* Gemini in zakjes geeft 10-15 keer meer roofmijten in het gewas dan methoden middels verstuiving. Deze roofmijt, die primair voor tripsbestrijding wordt ingezet, draagt tevens bij aan spintbestrijding. De waterbestendigheid van het zakje dient verbeterd te worden.
2. *Phytoseiulus persimilis* geeft een snelle spintbestrijding.
3. *Diglyphus isaea* in combinatie met Trigard is in staat om de mineervlieg onder controle te houden.

In bijlage 1 is het gewasbeschermingsprotocol per eind 2003 opgenomen. Dit protocol heeft als uitgangspunt gediend voor de praktijkproef.

Dit protocol omvat in essentie:

- Startfase: Elke nieuwe aanplant opstarten met 1 of 2 synthetische behandelingen tegen bladluis, spint, mineervlieg en trips.
- Groeifase: Afhankelijk van de plaagdruk wordt gestart met het inzetten van natuurlijke vijanden. Zo nodig wordt gecorrigeerd, zo mogelijk met bio vriendelijke correctiemiddelen of, als dit niet anders kan, stoppen en overstappen op synthetische middelen. Per plaag betekent dit:
 - Spint
Spint is in chrysant één van de belangrijkste plagen en deze is met de gangbare synthetische middelen steeds moeilijker te bestrijden. In het project wordt onderzocht in welke mate de plaag spint met roofmijten (*Amblyseius cucumeris* Gemini en/of *Phytoseiulus persimilis*) is te bestrijden.

- Trips
Trips is in chrysant een plaag die veel schade kan veroorzaken. Er zijn nog weinig synthetische middelen voorhanden die betrouwbaar tegen trips werken. In de proef wordt trips met de roofmijt *Amblyseius cucumeris* Gemini bestreden. Indien noodzakelijk wordt een correctie uitgevoerd met *Mycotal* of *Orius laevigatus*. Tevens zal *Steinernema feltea* worden onderzocht op effectiviteit.
Omdat in 2005 Botanigard (een biologisch middel tegen witte vlieg met nevenwerking tegen trips) op de markt is gekomen is besloten dit middel te beproeven op werking.
- Mineervlieg
Mineervlieg is in chrysant tevens een plaag die veel schade kan veroorzaken, waarbij deze in sommige gevallen nauwelijks meer beheersbaar is. Het mineervlieg concept is gebaseerd op start met Vertimec, waarna *Diglyphus isaea*, eventueel met ondersteuning van Trigard, wordt ingezet.
- Bladluis
Vanuit eerder onderzoek is bekend dat de bladluisbestrijding met natuurlijke vijanden onvoldoende bijdraagt aan een betrouwbare plaagbestrijding. Daarom is gekozen om de basisbestrijding synthetisch plaats te doen vinden. De sluipwesp *Aphidius colemani*, alsmede de galmug *Aphidoletes aphidimyza* worden getoetst op geschiktheid als ondersteunende bestrijders.
- Overige ziekten en plagen
De algemeen voorkomende schimmelziekten, aaltjes, wortelduizendpoot zullen met behulp van de gangbare middelen worden bestreden.
- Eindfase: Om een gegarandeerd schoon product op de markt te brengen wordt standaard afgespoten met synthetische middelen.

2.5 Gewasschadeverzekering

Op verzoek van deelnemende bedrijven zijn de verzekeraars Interpolis en Topland benaderd met het verzoek een gewasschadeverzekering af te sluiten. Gedurende een aantal maanden in het startjaar zijn de verzekeraars bereid geweest een dekking te geven.

3. TECHNISCHE HAALBAARHEID GEÏNTEGREERDE GEWASBESCHERMING

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de praktijkproef beschreven zoals deze tijdens de uitvoering van de praktijkproef zijn bereikt en wordt beoordeeld of geïntegreerde gewasbescherming technisch haalbaar is. In bijlage 2 is per bedrijf beschreven hoe gedurende de proefperiode de plaagontwikkeling en plaagaanpak zich heeft ontwikkeld. Tevens zijn grafieken in bijlage 3 opgenomen waaruit de ontwikkeling van de plaagdruk per bedrijf volgt en waarin tevens de aanpakken in relatie tot het gewasbeschermingsprotocol en/of de plaagdruk worden toegelicht. In bijlage 4 zijn tabellen betreffende de inzet van biologische beschermingsmiddelen per bedrijf opgenomen. Hierna zijn per plaag de belangrijkste ontwikkelingen, leerpunten en protocolaanpassingen weergegeven.

3.1 Geïntegreerde spintbestrijding in 2004 en 2005

Oorspronkelijk protocol 2004:

Preventiefase	Inzetfase	Afspuitfase
2x Vertimec/Masai	1. <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini (1/m ²)	Envidor/Milbeknock/Aseptacarex
	2. Langs gevel en pad <i>P. persimilis</i> (20-50/m ²)	
	3. Volvelds <i>P. persimilis</i> . (20/m ²) bij spint	
Correctie:	Floramite/Nissorun	

Ontwikkeling:

1. Tot week 5-10 in 2004 werken met synthetische middelen.
2. Op de bedrijven waar volvelds *Amblyseius cucumeris* Gemini (1/m²) werd toegepast werd duidelijk waargenomen dat de tripsroofmijt de spintdruk reduceerde.
3. Langs het betonpad en de kasgevel werd aanvullend *Phytoseiulus persimilis* ingezet (20-50/m²).
4. Indien de tripsdruk toeneemt blijkt *Amblyseius cucumeris* Gemini een voorkeur te hebben voor trips. Spint wordt duidelijk suboptimaal bestreden en correctie met synthetische middelen is nodig gebleken.
5. Op de bedrijven waar volvelds *Phytoseiulus persimilis* is toegepast verloopt de bestrijding in vrijwel alle gevallen goed tot zeer goed.
6. Bij aanvang is gekozen voor de inzet van 20 roofmijten per m². In de loop van de proef is dit aantal, afhankelijk van de plaagdruk op het bedrijf, het jaargetijde en de wens van de kweker om al dan niet de dosering te optimaliseren, naar beneden bijgesteld.
7. Op alle bedrijven is de waarneming gedaan dat de spintaanpak met natuurlijke vijanden effectiever en betrouwbaarder verlopen is dan de klassieke synthetische aanpak.
8. In de loop van het jaar wordt een keuze gemaakt om door te gaan met natuurlijke vijanden of in te grijpen met synthetische middelen.

Leerpunten:

1. De combinatie *Amblyseius cucumeris* Gemini/*Phytoseiulus persimilis* is succesvol mits de tripsdruk laag blijft en de spintdruk bij aanvang laag is.
2. Spintroofmijt ontwikkelt zich in de winterperiode trager. Deze ervaring (één en ander afhankelijk van de belichtingsintensiteit op het bedrijf) heeft een aantal kwekers doen besluiten om in de winterperiode 2005/2006 met synthetische middelen te werken.
3. Het inzetmoment wordt bepaald door ras chrysant, plaagdruk, plaagontwikkeling, plaaghistorie en plantverband.
4. Bij een plantverband waarbij takken elkaar (nog) niet raken is toepassing van de roofmijt niet zinvol.
5. Indien intensief gecorrigeerd wordt met Trigard (ongevaarlijk voor natuurlijke vijanden) kan dit toch de populatieopbouw van roofmijten negatief beïnvloeden. Waarschijnlijk zal dit bij elke regelmatige bespuiting met een dergelijk correctiemiddel van toepassing kunnen zijn. Frequent spuiten kan dit effect doen toenemen.
6. Opvallend was dat één keer in week 3 15 roofmijten/m² inzetten beter bleek te werken dan 2 x 10 roofmijten/m².
7. Indien de spintdruk (te) hoog is, bestaat de kans (vooral bij lage introductiehoeveelheden per m² (<10/m²) dat *Phytoseiulus persimilis* het gewas niet volledig schoon krijgt en spint en/of roofmijten nog in grote aantallen in het gewas voorkomen tijdens de oogst.

Protocolaanpassing:

1. Dosering spintroofmijt is lager geworden; 10-15 roofmijten per m².
2. Afspuiten met Aseptacarex/Envidor is niet noodzakelijk.
3. Bij hoge spindruk wordt gestart met Vertimec, eventueel gemengd met Envidor.

3.2 Geïntegreerde tripsbestrijding in 2004 en 2005**Oorspronkelijk protocol 2004:**

Preventiefase	Inzetfase	Afspuitfase
2x Vertimec + lokfructose	1. <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini (1/m ²)	Curater
Correctie: Neemazal	Mycotal + Addit/ <i>Steinernema feltea</i> /Vertimec (in 2005 Conserve middels proeftoelating CTB)	

Ontwikkeling:

1. Tot week 5-10 in 2004 werken met synthetische middelen.
2. Start in voorjaar (omstreeks week 10) met inzet van *Amblyseius cucumeris* Gemini (1 zakje/m²) als basis.
3. Omstreeks week 20 neemt spindruk toe en dient aanvullend *Phytoseiulus* ingezet te worden.
4. Indien trips opkwam is aanvullend Mycotal of *Steinernema feltea* gebruikt als correctie. De ervaringen met deze middelen zijn dat de tripsdruk afnam.
5. In 2005 is voor deelnemende bedrijven Conserve beschikbaar gekomen middels proeftoelating CTB.
6. Roofmijtpopulatie is goed in gewas terug te vinden.
7. De waterdichte kweekzakjes Gemini functioneren goed (zie bijlage 6).
8. *Amblyseius cucumeris* Gemini lijkt de tripschade in het gewas te reduceren.
9. Jaarrond afsputten met Curater is noodzakelijk.
10. Een aantal kwekers spuit twee keer preventief met Vertimec. Daarna een aantal weken geen behandeling tegen trips. Daarna twee keer afsputten met Curater. Dit lijkt goed te gaan bij zeer lage tripsdruk, doch neemt het tripsniveau geleidelijk aan toe.
11. Indien trips te ver toeneemt is tijdig overschakelen op synthetische middelen noodzakelijk.
12. Tripsdruk in 2004 is duidelijk lager dan in 2005.

Leerpunten:

1. Indien zowel trips als spint zich in het gewas ontwikkelt, heeft *Amblyseius cucumeris* Gemini voorkeur voor trips. Aanvullend is dan de inzet van *Phytoseiulus persimilis* noodzakelijk.
2. Schoon starten is voor toepassing *Amblyseius cucumeris* Gemini zeer belangrijk.
3. Trips kan zich zeer lokaal manifesteren (concentratie rond oogstmachine). Regelmatige gewascontrole is van essentieel belang.
4. Op een aantal bedrijven bleek trips zich sneller te ontwikkelen dan tripsroofmijt kon opruimen.
5. Een goed integreerbaar correctiemiddel (inmiddels Conserve) is noodzakelijk om snel in te kunnen grijpen. Dit correctiemiddel dient "echt veilig" voor natuurlijke vijanden te zijn.
6. Indien de trips te lang onvoldoende wordt bestreden kan het een probleem zijn de tripsdruk omlaag te brengen.
7. Denk bij toepassing van *Amblyseius cucumeris* Gemini aan een adequate bestrijding van muizen.
8. De correctiemiddelen Mycotal, Botanigard en *Steinernema feltea* zijn geen acuut werkende correctiemiddelen.
9. Indien niet wordt afgespoten zal de tripsdruk na circa 6 weken toenemen.
10. Met bossen op het betonpad kan eventueel aanwezige trips naar het betonpad gevoerd worden en tegenoverliggende jonge aanplant besmetten.

Protocolaanpassing:

1. Botanigard wordt ingepast als tripscorrectiemiddel.
2. Tripsferomoon (merknaam Tripline ams) wordt aanbevolen om vast te stellen of men echt vrij van trips is, dan wel zo vroegtijdig mogelijk vast te stellen dat tripsdruk ontstaat.
3. Addit hoeft niet noodzakelijkerwijs aan Mycotal te worden toegevoegd.
4. Conserve is opgenomen ter correctie van trips in de tussenfase.

3.3 Geïntegreerde mineervliegbestrijding in 2004 en 2005

Oorspronkelijk protocol 2004:

Preventiefase	Inzetfase	Afspuitfase
2x Vertimec	<i>Diglyphus isaea</i> (0,1-0,25/m ² /week)	Methomex, Splendid, Somicidin
Correctie: Neemazal	Trigard	

Ontwikkeling:

1. Tot week 14 is op alle bedrijven de mineervliegdruk laag geweest.
2. Vanaf week 14 werd indien noodzakelijk *Diglyphus isaea* en/of Trigard toegepast.
3. Rond week 25 ontstond forse mineervliegdruk. Correctie vindt plaats met Trigard bespuitingen.
4. Vanaf week 30 krijgt sluipwesp mineervlieg goed onder controle.
5. In de zomer verloopt de mineervliegbestrijding uitstekend met sluipwesp *Diglyphus isaea*.
6. In het gewas is parasitering door sluipwesp *Diglyphus isaea* vastgesteld.
7. In 2004 is een strak Trigard schema geadviseerd en toegepast, indien mineervlieg werd geconstateerd.
8. In 2005 is naar aanleiding van de ervaringen uit 2004 besloten iets minder snel met Trigard te corrigeren, maar de sluipwesp gelegenheid te geven mineervlieglarven te parasiteren.
9. In de winterperiode 2004/2005 is door enkele bedrijven de inzet van *Diglyphus isaea* gecontinueerd.
10. In de winterperiode viel de mate van parasitering erg tegen. Dit lijkt te maken te hebben met de belichting en natuurlijke lichtintensiteit.

Leerpunten:

1. Mineervlieg kan ook in de zomer, met ondersteuning van Trigard, adequaat en betrouwbaar bestreden worden door *Diglyphus isaea*.
2. In de nazomer kan, indien gewenst, overgeschakeld worden naar synthetische middelen. Deze blijken weer adequaat te werken na een periode minder intensief te zijn toegepast.
3. In de winterperiode is het niet zinvol om met natuurlijke vijanden mineervlieg te bestrijden. Bestrijding met synthetische middelen verdient de voorkeur en is het meest efficiënt.
4. Sluipwesp *Diglyphus isaea* heeft bij één kweker ook de, naar zijn oordeel, sterk verminderd gevoelige mineervliegen voor synthetische middelen bestreden.
5. Intensieve gewasmonitoring is noodzakelijk, aangezien mineervlieg vooral in de winterperiode zeer lokaal kan optreden.
6. Een bepaalde mate van gewasschade (korte gangen) dient geaccepteerd te worden.
7. Uitzetten van sluipwespen kan het beste plaatsvinden als het verduisteringsdoek dicht is en als de assimilatielampen niet branden.

Protocolaanpassing:

1. In de winterperiode geen natuurlijke vijanden inzetten tegen mineervlieg.
2. In het vroege voorjaar *Dacnusa sibirica*/*Diglyphus isaea* mix inzetten.
3. Correctie met Splendid, Somicidin Super, Methomex is aan de afspuitfase toegevoegd.

3.4 Geïntegreerde bladluisbestrijding in 2004 en 2005

Oorspronkelijk protocol 2004:

Preventiefase	Inzetfase	Afspuitfase
	Plenum, Aztec	Aztec
Correctie		Curater

Ontwikkeling:

1. Reeds in week 5 werd op een bedrijf bladluis waargenomen. Sluipwesp *Aphidius colemani* werd aanvullend ingezet.
2. Vanaf week 18 wordt op alle bedrijven luisdruk gemeld.
3. Regelmatig wordt parasitering van bladluis vastgesteld.
4. Ondanks strikte toepassing van synthetische middelen conform schema loopt bladluisbestrijding op meerdere bedrijven niet naar wens.
5. Intensivering van het bladluisschema vindt plaats.

6. Reeds in de preventiefase wordt een preventieve bladluisbestrijding geadviseerd.
7. Na aanvankelijk goede resultaten met Aztec wordt in de zomer van 2004 op een aantal bedrijven waargenomen dat Aztec onvoldoende gewerkt heeft.
8. Op een cruciaal moment in de teelt heeft dit op twee bedrijven tot gevolg gehad dat een chrysantenvak niet meer veilig was vanwege bladluisschade.
9. In 2005 is een zeer strikt preventief bestrijdingsschema opgesteld, minimaal 4 preventieve toepassingen met synthetische middelen Actara, Plenum, Aztec en Admire.
10. De toepassing van dit intensieve schema heeft ertoe geleid dat bladluisbestrijding in 2005 naar wens is verlopen.
11. Op één bedrijf is een vak ontstaan waar een ontwikkelde bladluispopulatie voor 100% geparasiteerd is door sluipwesp *Aphidius colemani*. Levende luis werd niet gevonden. De coconnetjes aan de onderzijde van het blad deden de keurmeester van de veiling besluiten het gewas af te keuren vanwege 'vuil blad'. Enkele coconnetjes, in aantallen zoals bij gewone plagen, worden wel geaccepteerd

Leerpunten:

1. Een strikt preventieschema met synthetische middelen is absoluut noodzakelijk.
2. Afwisseling van de beschikbare bladluismiddelen is noodzakelijk om verminderde gevoeligheid te voorkomen.
3. Sluipwesp *Aphidius colemani* is in beperkte mate in staat een bijdrage te leveren in de bladluisbestrijding.
4. De ingezette galmug *Aphidoletes aphidimyza* werd niet in het gewas teruggevonden.
5. *Aphidius colemani* levert geen bijdrage aan de bestrijding van kortstaartluis, omdat deze bladluis in de knop van de plant kruipt.
6. Scouten van bladluis is lastig, aangezien bladluis zeer lokaal kan optreden.
7. Indien op de signaalplaten vliegende bladluis wordt waargenomen, kan dit duiden op een zich ontwikkelende bladluishaard in het gewas.
8. Vlak voor de bloei is bladluiscorrectie vrijwel onmogelijk.
9. Kortstaartluis is moeilijk met Plenum te bestrijden. Het advies is om Actara of Aztec te gebruiken.

Protocolaanpassing:

1. In preventiefase wordt Actara of Plenum toegepast.
2. In de eindfase wordt standaard Curater met Admire gespoten. Curater om snelle doding te realiseren en Admire vanwege de duurwerking.
3. In de tussenfase minimaal twee bladluisbestrijdingen toepassen.
4. *Aphidius colemani* wordt opgenomen in de inzetfase (0,1/m²/week) om onderin het gewas aanvullend bladluis te bestrijden.

3.5 Bestrijding overige ziekten en plagen in 2004 en 2005

Oorspronkelijk protocol 2004:

Preventiefase	Inzetfase	Afspuitfase
Indien noodzakelijk	Indien noodzakelijk	Indien noodzakelijk

Ontwikkeling:

1. Af en toe wat slakkenvraat waargenomen. Bestreden met de reguliere middelen.
2. Af en toe wat wantsenschade waargenomen.
3. Af en toe wat rupsenvraat waargenomen. Met Nomolt prima bestreden.

Leerpunten:

1. Met Plenum of Actara kan, als gevolg van nevenwerking, wantsencorrectie toegepast worden.
2. Het lijkt dat er wat meer wantsenschade optreedt ten opzichte van traditioneel geteeld. Waarschijnlijk heeft dit als oorzaak dat als gevolg van geïntegreerde bescherming minder breedwerkende middelen worden ingezet.

Protocolaanpassing:

1. Plenum of Actara wordt opgenomen ter correctie van wantsen.

3.6 Inzet biologische bestrijders in 2004 en 2005

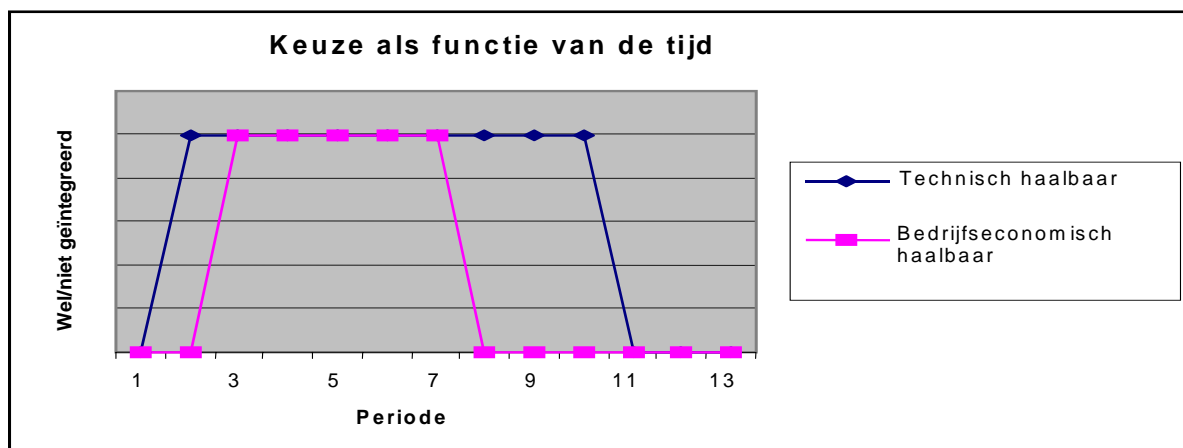
In onderstaande tabel is weergegeven welke middelen er in de te onderscheiden praktijkjaren zijn ingezet. Tussen haakjes zijn de merknamen van Syngenta Bioline bij de Latijnse namen, van de in de praktijkproef gebruikte producten, aangegeven. In bijlage 4 zijn de inzetweken en doseringen per bedrijf weergegeven.

De belangrijkste inzetaspecten per middel betreffen:

Middel	Inzetaspecten
<i>Phytoseiulus persimilis</i> (merknaam: Phytoline p)	Alle deelnemende bedrijven hebben zowel in 2004 alsook in 2005 gebruikgemaakt van <i>Phytoseiulus persimilis</i> (volvelds 10-15/m ²). Toepassing vond plaats ongeveer 3 weken na planten. Op bedrijven waar gewerkt is met <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini werd langs de gevel <i>Phytoseiulus persimilis</i> toegepast (20-50/m ²). Indien <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini de spintpopulatie onvoldoende beheerste werd aanvullend <i>Phytoseiulus persimilis</i> ingezet (10-15/m ²). Het inzetten vindt plaats met gewaswagen, lopen door pad of gewasfiets.
<i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini (merknaam: Amblyline cu Gemini)	Indien met <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini werd gewerkt dan werd 1 kweekzakje (1.000 roofmijten) per m ² ingezet, ongeveer 2-3 weken na planten. Een aantal bedrijven heeft locatiespecifiek op tripshaarden of langs het pad <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini (1/m ²) ingezet. Het inzetten vindt plaats met gewaswagen of lopend.
Mycotal/ Botanigard/ <i>Steinernema feltea</i> (merknaam: Exhibit SF)	De deelnemende bedrijven hebben bij oplopende tripsdruk correcties uitgevoerd met Mycotal (100 gram/100 liter), Botanigard (125 ml/100 liter), <i>Steinernema feltea</i> (250.000/m ²). Toepassing vindt plaats met behulp van spuitboom. Op één kwekerij is gecorrigeerd met <i>Orius laevigatus</i> (1/m ²). Toepassing vindt plaats door handmatig strooien, lopend door gewas of met gewaswagen.
<i>Diglyphus isaea</i> (merknaam: Digline i)	Alle bedrijven hebben sluipwesp <i>Diglyphus isaea</i> ingezet ter bestrijding van mineervlieg. De ingezette hoeveelheid varieert afhankelijk van infectiedruk, cultivar, jaargetijde, etc. van 0,02 tot 0,25/m ² /week. Toepassing vindt plaats door handmatig strooien, lopend door gewas of met gewaswagen. Belangrijk aspect is dat het scherm dicht is c.q. de assimilatieverlichting niet brandt.
<i>Aphidius colemani</i> (merknaam: Aphiline c)	Alle bedrijven hebben gedurende een bepaalde periode sluipwesp <i>Aphidius colemani</i> tegen bladluis ingezet. De gemiddelde inzet was 0,05 tot 0,1 sluipwesp per m ² per week. Toepassing vindt plaats door handmatig strooien of lopend door het gewas tijdens scouten.
<i>Aphidoletes aphidimyza</i> (merknaam: Aphidoline a)	Galmug <i>Aphidoletes aphidimyza</i> is op een aantal bedrijven ter bestrijding van bladluis toegepast. De ingezette hoeveelheid bedraagt 10-50 st/m ² in bladluishaarden. Toepassing vindt plaats door handmatig te strooien lopend door het gewas.

3.7 Invloed seizoenen op geïntegreerde gewasbescherming

Alhoewel in het project jaarrond de geïntegreerde gewasbeschermingstechnologie is toegepast hebben seizoenen invloed op de werking van de geïntegreerde beschermingsmiddelen. In de winterperiode is de plaagdruk relatief laag en kwekers vinden het zowel vanuit de technische (schoon worden) alsook vanuit de bedrijfseconomische optiek (kosten) wenselijk om een periode bescherming met synthetische middelen toe te passen. Daarnaast zijn biologische bestrijders in deze periode minder actief, zodat het beschermingsrendement lager is. In navolgend protocol is aangegeven hoe de toepassing van geïntegreerde bescherming in de verschillende seizoenen, gezien vanuit de technische en de bedrijfseconomische haalbaarheid, als het meest optimaal geadviseerd wordt.



Bij het voorgaande wordt aangetekend dat de inzettermijn locatiespecifiek is en afhankelijk is van:

- het feit of synthetische of biologische middelen plagen aankunnen;
- de wijze van belichting in kassen, waarbij hogere lichtniveaus een verminderde werking van natuurlijke vijanden lijken te reduceren;
- de keuze van de kweker voor de ene of de andere strategie, alsmede zijn ervaring.

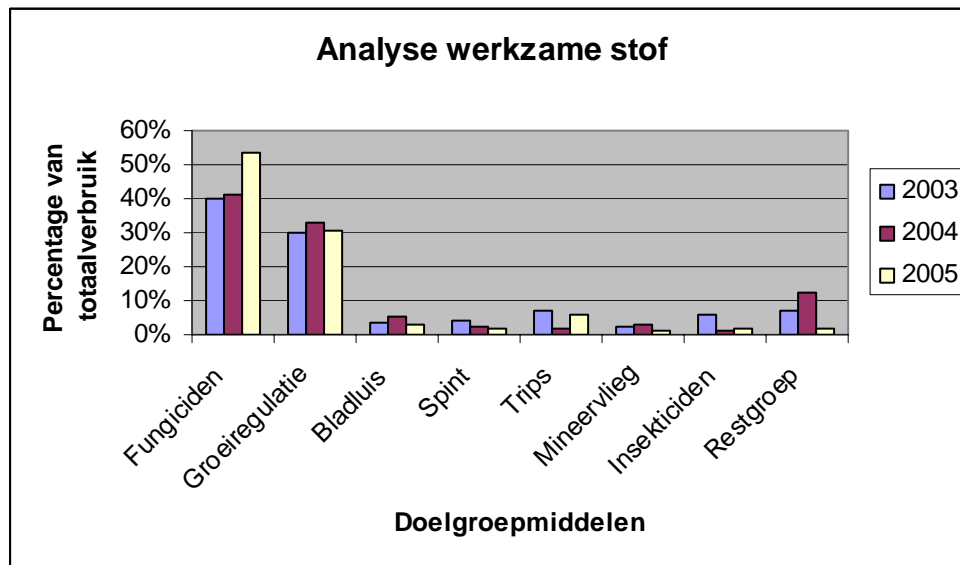
3.8 Milieueffect

Uit het middelenverbruik gemeten over een drietal jaren is het milieueffect van de geïntegreerde gewasbescherming bepaald. Voor 2003 geldt synthetische en voor 2004/ 2005 geïntegreerde bescherming.

In de onderstaande tabel zijn de synthetische gewasbeschermingsmiddelen ingedeeld per middelengroep en wordt de ontwikkeling van de werkzame stof per middelengroep toegelicht.

Middel/plaag	Inzetaspecten
Luismiddelen	Gemiddeld is in het eerste geïntegreerde jaar 2004 door alle deelnemende bedrijven intensiever met specifieke luiscorrectiemiddelen gewerkt. In 2005 is dat op alle bedrijven minder geworden en is in 2005 preventiever gewerkt dan in 2004. De groep synthetische middelen tegen bladluis bestaat uit Actara, Admire, Aztec, Plenum, Pirimor.
Spintmiddelen	Alle bedrijven hebben een flinke reductie gerealiseerd ten opzichte van 2003. De oorzaak ligt hierin dat op alle bedrijven de roofmijten ervoor zorgden dat nauwelijks meer met specifieke spintmiddelen gecorrigeerd behoefde te worden. De groep synthetische middelen tegen spint bestaat uit Aseptacarex, Envidor, Floramite, Masai, Milbeknock, Nissorun vloeibaar, Vertimec/Imex abamectine.
Tripsmiddelen	In 2004 zijn significant minder specifieke tripsmiddelen gebruikt dan in 2003. In 2005 neemt het gebruik weer toe. Dit wordt veroorzaakt doordat in 2005 trips een groter probleem was dan in 2004. Tevens zijn in 2005 meer bedrijven in het najaar overgestapt van toepassing natuurlijke vijanden naar breedwerkende synthetische middelen. De groep synthetische middelen tegen trips bestaat uit Conserve (proefonthefing), Curater, Mesurol, Orthene.
Mineervlieg-middelen	In vergelijking met 2003 zijn fors minder mineervliegmiddelen gebruikt. Dit wordt ondermeer veroorzaakt doordat de problemen met mineervlieg in 2003 groot waren. In 2004 werd het correctiemiddel Trigard, vanwege het feit dat geleerd moest worden in welke mate de sluipwesp <i>Diglyphus isaea</i> adequaat zou werken, strikt preventief geadviseerd en toegepast. In 2005 is dit minder intensief gedaan, omdat het effect van <i>Diglyphus isaea</i> op de bedrijven aantoonde dat de mineervlieg onder controle was. Correctie werd derhalve minder noodzakelijk geacht. De groep synthetische middelen tegen mineervlieg bestaat uit Trigard. Het middel Vertimec/Imex abamectine is opgenomen als spintmiddel.
Breedwerkende middelen	Het gebruik van breedwerkende middelen is op alle bedrijven fors afgenomen. Dit komt, omdat de middelen slecht met natuurlijke vijanden te combineren zijn. In de fase dat geen natuurlijke vijanden werden ingezet is meestal wel gebruikgemaakt van breedwerkende middelen. Meestal bedroeg dit een beperkt aantal toepassingen. De groep synthetische breedwerkende middelen bestaat uit Splendid, Methomex, Somicidin Super, Neemazal.

De navolgende grafiek geeft kwantitatief weer in welke mate de doelgroepmiddelen verantwoordelijk zijn voor het totale werkzame stofverbruik. Weergegeven is het rekenkundig verbruiksgemiddelde van de aan de praktijkproef deelnemende kwekers.



Uit de analyse volgt dat:

- het geteelde assortiment, de teeltwijze, e.d. grote verschillen per kweker veroorzaakt;
- de doelgroepmiddelen tegen bladluis, spint, trips, mineervlieg en insecticiden circa 20% van het totale werkzame stofverbruik veroorzaken. Aangenomen wordt dat het fungiciden- en groeiregulatieverbruik redelijk constant is;
- het doelgroepverbruik door de toepassing van geïntegreerde gewasbescherming is gedaald;
- een reductie in de werkzame stof van de doelgroepmiddelen wordt bereikt van circa 39% in 2004 en 35% in 2005 in vergelijking met 2003, indien de stoffengroepen in aanmerking worden genomen waar substitutie van synthetische middelen door biologische middelen aan de orde is. De relatieve stijging in 2005 heeft met name tripsbestrijding als oorzaak;
- gemeten aan de totale milieubelasting, dus als ook fungiciden en groeiregulatieringsmiddelen in de beschouwing betrokken worden, het milieueffect van geïntegreerde bescherming beperkt is tot maximaal 10% van het totale werkzame stofverbruik.

3.9 Advies proces en inspectietechnieken

De inspectie- en monitoringstechnieken (visuele waarneming in gewas en tellingen op signaalplaten) die zijn toegepast betreffen:

- inspectie en monitoring door kwekers;
- inspectie en monitoring door specialisten geïntegreerde gewasbescherming (Van Iperen/ Alliance);
- incidenteel onderzoek ter ondersteuning van proeven door onderzoeker of advies over de werking en effecten van middelen (Syngenta Bioline).

Het gewasbeschermingsadvies, dat per week uitgebracht wordt, komt tot stand door:

1. Terugkoppeling kweker van:
 - a. Effecten van ingezette beschermingsmaatregelen in de voorgaande week.
 - b. Monitoringresultaten waaruit effecten van ingezette maatregelen en zich eventueel ontwikkelende plagen volgen.
2. Waarneming door de specialist geïntegreerde gewasbescherming middels:
 - a. Aanvullende inspectie van door de kweker aangereikte risicoplakaten.
 - b. Inspectie van tellingen op signaalplaten.

Uit het voorgaande formuleert de specialist geïntegreerde gewasbescherming zijn advies en houdt daarbij rekening met seizoen, klimatologische omstandigheden, groeifase, kleur en soort gewas, wijze van beplanting, e.d. Dit advies wordt besproken met de kweker en als regel wordt het uitgebrachte advies door de kweker

geaccepteerd. Vastgesteld is dat soms discussie ontstaat betreffende het uitgebrachte advies, hetgeen als oorzaak heeft:

1. Het willen opdoen van ervaring betreffende werking en/of ontwikkelingstermijn van de geïntegreerde beschermingsmiddelen, hetgeen soms tot een (te) hoge tolerantie terzake plaagdrukniveau zonder correctie leidt.
2. Ervaringen met middelen die zeer divers zijn en waarbij de eigen ervaring een belangrijke rol speelt in de keuze en het aanvaarden van gewasbeschermingsmiddelen.
3. Het meer/minder rekening houden met interactie tussen aanwezige of vermoedelijk zich ontwikkelende plagen.
4. Het meer/minder rekening houden met het moment waarop men de toepassing van de geïntegreerde gewasbeschermingstechnologie stopt. Als het moment van overstappen naar synthetische bescherming nadert ontstaat een andere norm voor het wel/niet inzetten van middelen.
5. Bedrijfseconomische afwegingen, waarbij uiteraard kosten van belang zijn en waarbij dit aspect per kweker verschillend afgewogen wordt.

Nadat overeenstemming over het advies bereikt is vindt registratie van bevindingen (meetresultaten) en advies plaats, waarna het geadviseerde wordt doorgevoerd.

De belangrijkste bevindingen uit de praktijkproef zijn:

1. Stekmateriaal ondergaat niet consequent een ingangscntrole, waardoor een beschermingsrisico kan ontstaan. Ketenbeheersing kan dit risico verkleinen.
2. Er lijkt een tuinspecifiek risico te zijn betreffende locaties waar plagen zich het eerst voordoen en waar vanuit deze zich ontwikkelen. Dit duidt op een kasbepaalde plaaggevoeligheid. Tevens lijkt er een tuinspecifiek omgevingsrisico te zijn. De tolerantie richting collega's die plaagdruk veroorzaken is relatief hoog en incidenteel maken kwekers afspraken om hoge plaagdruk aan collega's te melden, zodat er vroegtijdig geanticipeerd kan worden. Het voorgaande vormt een belangrijk uitgangspunt voor de wijze waarop men tuinspecifiek monitort (informatiebronnen, locaties, frequentie).
3. Er is een verschillend acceptatieniveau in plaagdrukniveau bij kwekers. Deze norm is, binnen zekere grenzen, bedrijfs- en ondernemersspecifiek en vormt de verklaring voor verschillen in inzetmoment en dosering van beschermingsmiddelen.
4. Scouten is arbeidsintensief en vergt veel van degene die deze waarnemingen uit moet voeren (concentratie, waarneming).
5. Waarneming in het gewas is, naast tellingen op signaalplaten, nodig. Dit om zo goed mogelijk de aanwezigheid van plagen in de diverse ontwikkelingsstadia en de aanwezigheid, alsmede de ontwikkeling van ingezette biologische bestrijders, vast te stellen. De combinatie tellingen op signaalplaten en waarneming in het gewas volstaat om:
 - o zich ontwikkelende plagen vroegtijdig waar te nemen en beschermingsmaatregelen te treffen;
 - o het effect van ingezette beschermingsmiddelen te meten (tellingen);
 - o bij onvoldoende effect corrigerende maatregelen te treffen om de plaag alsnog onder controle te brengen.
6. In enkele gevallen heeft het toegepaste monitoringsysteem niet kunnen voorkomen dat een plaag ondanks ingezette beschermingsmiddelen niet onder controle gehouden kon worden. Dit leidde tot beperkte lokale vernietiging of veilen met aantekening. Hierbij doet zich de vraag voor of dit uiteindelijk te wijten is aan:
 - o het monitoringsysteem;
 - o de toegepaste beschermingsstrategie;
 - o het aanvaardbaar geachte plaagdrukniveau;
 - o het moment waarop en de dosering en/of frequentie waarmee correctiemiddelen werden ingezet;
 - o het falen van ingezette correctiemiddelen;
 - o onbekendheid van veilingmedewerkers met geïntegreerde gewasbescherming.

Vastgesteld is in ieder geval dat bepaalde correctiemiddelen, waarvan verwacht mocht worden dat deze corrigeren, onvoldoende hebben gewerkt. Het lastige hierin is dat falen zich niet integraal heeft voorgedaan en per kweker verschillende resultaten werden bereikt (o.a. Actara, Conserve, Aztec). Dit vormt mede aanleiding om een volgend project gericht op tripsbestrijding voor te stellen.

3.10 Technische haalbaarheid

In het voorgaande is de technische haalbaarheid van geïntegreerde gewasbescherming aangetoond. Gebruikmakend van de opgedane ervaringen is het gewasbeschermingsprotocol 2006 ontwikkeld (zie bijlage 5). Technisch gezien is het jaarrond toepassen van geïntegreerde bescherming mogelijk.

Bescherming tegen spint, mineervlieg en luis kan effectief plaatsvinden, waarbij de preventiestrategie (laag houden is ook hier beter en makkelijker dan laag krijgen) het meest aanbeveling verdient. Correctie van te hoog opgelopen plaagdrukken kan als regel niet met biologische beschermingsmiddelen plaatsvinden.

Tevens bestaat de indruk dat geïntegreerde bescherming de synthetische bescherming kan ondersteunen, doordat biologische bestrijders zich aan de onderkant van het blad en/of het gewas bevinden. Het effect van synthetische middelen is derhalve niet altijd dat deze de gehele bio populatie doodt. In dat geval blijft er een bepaalde beschermingscapaciteit in stand op plaatsen die niet of onvoldoende bespoten kunnen worden. Sinds de start van de praktijkproef zijn overigens de spuittechnieken aanzienlijk verbeterd, hetgeen het hiervoor gesignaleerde effect weer kan doen verminderen.

Trips vormt een toekomstig knelpunt uit oogpunt van:

- onvoldoende tripsbestrijding (overigens wisselen de resultaten);
- onvoldoende selectieve correctiemiddelen als bestrijding met *Amblyseius cucumeris* Gemini onvoldoende effectief is;
- prijs *Amblyseius cucumeris* Gemini (de zakjes);
- arbeidsintensiteit (het inzetten vergt relatief veel tijd).

Het oplossen van de voorgaande knelpunten is noodzakelijk, omdat toepassing van alleen synthetische bescherming een reëel resistentierisico tot gevolg heeft.

In bijlage 7 is een aantal strategieën opgenomen die in een eventueel vervolgproject gericht onderzocht kunnen worden.

Voor het mede oplossen van dit knelpunt is inmiddels in samenwerking met PPO een nieuw project geïnitieerd genaamd “Geïntegreerde tripsbestrijding chrysan”. Dit onderzoek bestaat uit een tweetal deelprojecten, namelijk:

- onderzoek in proefkassen (PPO);
- praktijkonderzoek (Van Iperen/ Syngenta Bioline).

Het doel van deze onderzoeken is het ontwikkelen van een effectieve tripsbeschermingstrategie.

4. BEDRIJFSECONOMISCHE EN BEDRIJFSKUNDIGE HAALBAARHEID

Geïntegreerde bescherming betekent wijziging in middelenkosten. In dit hoofdstuk worden de kosten van de synthetische en geïntegreerde bescherming geanalyseerd.

4.1 Kostenvergelijking geïntegreerde met synthetische bescherming

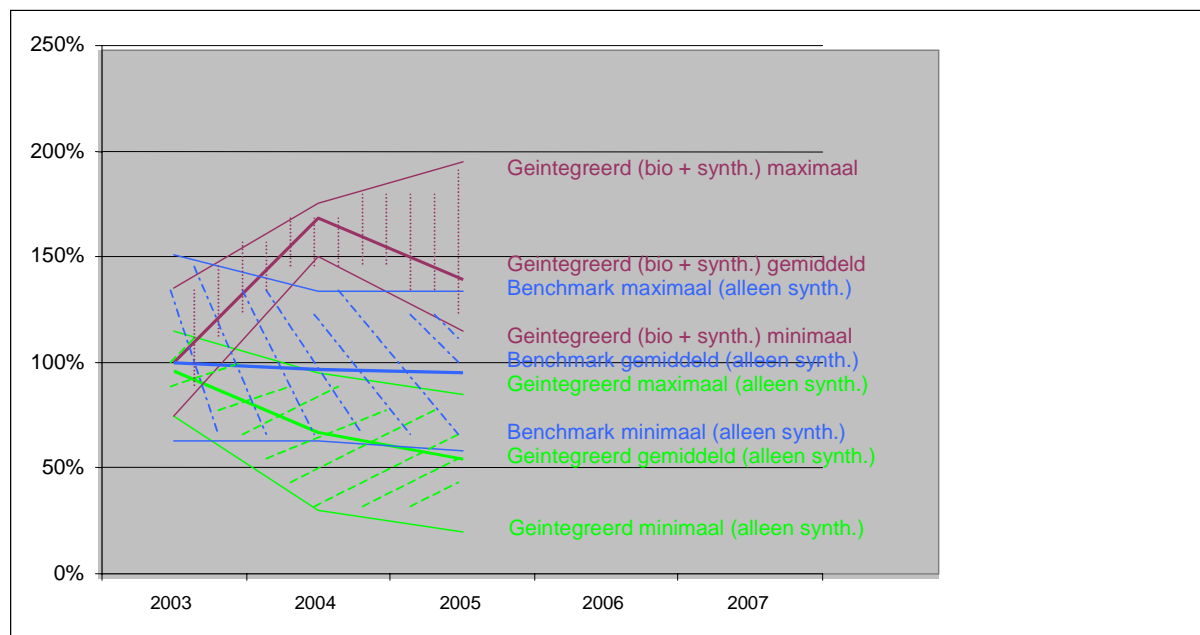
Voor vergelijking is een groep kwekers samengesteld die alle jaren uitsluitend met synthetische middelen hebben gewerkt. Deze groep, hierna genoemd benchmark (circa 25 hectare), is vergeleken met de vijf deelnemers aan de praktijkproef (circa 15 hectare).

In het uitgangsjaar 2003 zijn de kosten van de synthetische middelen bij de aan de praktijkproef deelnemende bedrijven hoger dan bij de benchmark. Dit heeft als achtergrond dat de deelnemers aan de praktijkproef zich kenmerken door een relatief hoge plaagdruk en specifieke plaagbestrijdingsproblemen (mineervlieg, spint, trips). Dit vormde immers een belangrijke motivatie om aan de praktijkproef deel te nemen. Voor een objectieve vergelijking zijn de kosten/m² voor beide kwekersgroepen herleid op 100% in het uitgangsjaar. Bij de aan de praktijkproef deelnemende bedrijven was één bedrijf die in 2003 in beperkte mate biologische middelen gebruikte.

In de navolgende grafiek zijn de kosten vergeleken tussen de aan de praktijkproef deelnemende kwekers en de kwekers behorend tot de benchmark. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen:

- de totale kosten van geïntegreerd werkende kwekers (totaal biologische + synthetische middelen);
- de totale kosten van de synthetisch werkende kwekers (alleen synthetische middelen);
- de kosten van geïntegreerd werkende kwekers (alleen synthetische middelen).

De gearceerde velden geven de (grote) spreiding van bedrijven op het groepsgemiddelde aan. Specifieke plagen verklaren waarschijnlijk de grote verschillen tussen kwekers.



Bij de voorgaande analyse wordt aangetekend dat:

1. Alle aan de praktijkproef deelnemende bedrijven in 2004 een flinke reductie in het gebruik van synthetische middelen tegen trips hebben gerealiseerd. In 2005 neemt het gebruik echter weer toe, aangezien trips in 2005 een groter probleem was dan in 2004. Tevens zijn in 2005 meer bedrijven eerder in het najaar overgestapt op de toepassing van synthetische middelen (schoon worden in de winter).
2. In vergelijking met 2003 zijn door de praktijkproef bedrijven fors minder mineervliegmiddelen gebruikt. Dit wordt onder andere veroorzaakt, doordat de problemen met mineervlieg in 2003 groot waren. In 2004 werd het correctiemiddel Trigard, vanwege het feit dat geleerd moest worden in welke mate de sluipwesp *Diglyphus isaea* adequaat zou werken, strikt preventief geadviseerd en toegepast. In 2005 is dit minder

intensief gedaan, omdat het effect van *Diglyphus isaea* op de bedrijven aantoonde dat de mineervlieg onder controle was. Correctie was dus minder nodig.

3. 2004 bestempeld kan worden als een luisjaar en alle bedrijven intensiever met specifieke luiscorrectiemiddelen hebben moeten werken. In 2005 was dit minder het geval.
4. De daling in het gebruik van synthetische middelen bij de praktijkproef bedrijven 43% bedraagt en bij de synthetisch werkende bedrijven 3%. De verlaging bij de praktijkproef bedrijven heeft als achtergrond dat in 2004 kennis en vertrouwen op praktijkniveau is opgebouwd die in 2005 is toegepast gericht op het optimaliseren van de inzet van middelen. Richting toekomst zal deze optimalisering verder doorgezet worden.
5. Uit de analyse tevens blijkt dat de benchmark bedrijven in 2005 35% goedkoper uit zijn dan de praktijkproef bedrijven. Uit de grafiek volgt verder dat de totaalkosten in 2005 op vrijwel alle bedrijven behorend tot de praktijkproef zijn gedaald ten opzichte van het startjaar 2004. Hierbij wordt nadrukkelijk de kanttekening gemaakt dat de deelnemers aan de praktijkproef ervaring wilden opdoen met de nieuwe gewasbeschermingstechnologie, hetgeen hogere kosten verklaart.
6. In één geval een geïntegreerd werkend bedrijf zich op een lager kostenniveau bevindt als een bedrijf uit de benchmark. Dit relativeert de kostenbeschouwing en duidt erop dat beide technologieën elkaar kunnen naderen.

4.2 Geïntegreerde gewasbescherming en arbeid

4.2.1 Tijdbesteding ten behoeve van uitzetten

Geïntegreerde gewasbescherming vergt de toepassing van andere technieken die verband houden met het uitzetten van de biologische bestrijders. In dit hoofdstuk worden de consequenties daarvan in termen van arbeidsbelasting belicht.

In de onderstaande tabel is de tijdbesteding nodig voor het uitzetten van de biologische bestrijders weergegeven. Om deze tijdbelasting zo beperkt mogelijk te houden is de aanschaf van een gewaswagens gestimuleerd. De benodigde tijd is weergegeven in uren/hectare en heeft als achtergrond de ervaringen van de aan de praktijkproef deelnemende kwekers.

Plaag	Middel	Verpakking	Uitzetmethode	Tijdbesteding
Spint	<i>Phytoseiulus persimilis</i>	Fles	Strooien lopend	3,3
			Strooien met fiets	4,3
			Strooien met gewaswagen	6,2
Trips	<i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini	Zakje	In gaas hangen met fiets	27,5
			In gaas hangen met gewaswagen	20
Mineervlieg	<i>Diglyphus isaea</i>	Fles	Uittikken/ neerzetten tijdens scouten	0,5
			Uittikken/ neerzetten lopend	0,25
			Uittikken/ neerzetten met fiets	0,75
Luis	<i>Aphidius colemani</i>	Fles	Uittikken/ neerzetten tijdens scouten	0,5
			Uittikken/ neerzetten met fiets	1

Uit het voorgaande overzicht volgt dat:

1. De inzet van zakjes het meest arbeidsintensief is. Ontwikkelingsinspanningen van Syngenta Bioline hebben nog niet geresulteerd in effectievere wijzen van het inbrengen van zakjes in het gewas.
2. Soms combinaties van uitzet- en scoutactiviteiten mogelijk zijn.
3. Waar mogelijk het lopend uitzetten het meest effectief is, gevolgd door inzet van de gewaswagen waar dit niet mogelijk is, omdat beschermingsmiddelen in het gewas uitgezet moeten worden.

Uit de tijdregistratie volgt dat uitgedrukt in uren/inzetweek de tijdbesteding in 2005 in vergelijking met 2004 met circa 5% gedaald is. In 2004 is beperkt en in 2005 is door 4 van de 5 aan de praktijkproef deelnemende kwekers een gewaswagen gebruikt, waarmee een begin met enige mechanisering is gemaakt. Inmiddels wordt gewerkt aan meer geautomatiseerde wijzen van uitzetten.

Bij het voorgaande wordt tevens aangetekend dat:

1. Geïntegreerde bescherming tot meer rust in de bedrijfsvoering leidt, aangezien niet op de meest onmogelijke tijdstippen, veelal door de ondernemer zelf, gespoten behoeft te worden. Het besparen op spuituren betekent een bate van de geïntegreerde gewasbeschermingstechnologie die afgewogen moet worden tegen kosten verband houdend met spuiten.
2. Geïntegreerde bescherming tot betere en flexibelere werktijden leidt, aangezien het ontbreken van re entry tijden geen beperkingen oplegt in verband met arbeidsomstandigheden en arbeidstijden.
3. Inzet van natuurlijke vijanden door personeel zonder spuitlicentie kan plaatsvinden en indien dit met een groepje plaatsvindt, medewerkers dit als plezieriger en afwisselender ervaren.

4.2.2 Vergelijking tijdbesteding per kweker betreffende inspectie & monitoring

In het onderstaande overzicht is de tijdbesteding verband houdend met uitzetten en inspectie & monitoring door de aan de praktijkproef deelnemende kwekers weergegeven en uitgedrukt in uren/hectare/week waarin geïntegreerd beschermd is.

Kwekers	Tijdbesteding (uren/hectare/week)	
	Inspectie & monitoring 2004	Inspectie en monitoring 2005
Gemiddeld	1,6	1,8

Bij het voorgaande overzicht wordt aangetekend dat er relatief grote verschillen per kweker zijn. (In 2004 minimaal 1,2 en maximaal 2 uur/hectare/week; in 2005 minimaal 1,4 en maximaal 2 uur/hectare/week). Deze verschillen hebben als achtergrond:

- de plaagdruk, die tot intensiever scouten noodzaakt. Dit is met name het geval als men met een hoge plaagdruk geconfronteerd wordt;
- het kwalificatieniveau en de productiviteit van de scoutverantwoordelijke;
- de kwaliteitsopvatting en zorgvuldigheid van de scoutverantwoordelijke;
- de organisatie van de taak, alsmede de daarbij ingezette middelen.

Inspectie & monitoring vergt in 2005 meer tijd dan in 2004. In de excursiegroepen is het belang van inspectie & monitoring benadrukt en aangedrongen op het besteden van meer tijd aan deze taak. Dit blijkt ook effect te hebben gehad. Tevens is de inzet van geautomatiseerde registratiemiddelen gestimuleerd. Met nadruk wordt erop gewezen dat inspectie & monitoring een organisatorisch belegde taak binnen de bedrijfsvoering moet zijn, teneinde dit professioneel uit te voeren en dit geen sluitpost van tijdbesteding te laten zijn. Dit mede, omdat naast plaagdrukaspecten tevens waarneming van ontwikkeling van biologische bestrijders tot het scouten gaat behoren.

De tijdbesteding aan inspectie & monitoring kan niet als een kostenfactor ten nadele van geïntegreerde gewasbescherming beschouwd worden, omdat:

1. Onafhankelijk van de beschermingsstrategie (synthetisch c.q. geïntegreerd) inspectie & monitoring essentieel is om een gezond gewas te waarborgen.
2. De indruk niet is ontstaan dat inspectie & monitoring van geïntegreerd beschermde gewassen meer tijd zou vergen dan inspectie & monitoring van synthetisch beschermde gewassen. Nieuwheidseffecten, in verband met de relatieve onbekendheid en de nog beperkte ervaringen van deze technologie, zijn tevens aan de orde.

4.3 Kosten/baten benadering geïntegreerde versus synthetische bescherming

4.3.1 Benaderingswijze van het begrip bedrijfseconomische haalbaarheid

In de voorgaande hoofdstukken is aangegeven wat de bestedingen terzake de inzet van biologische middelen zijn. Een vergelijking is gemaakt tussen deelnemers aan de praktijkproef en een benchmark. Hieruit blijkt dat de deelnemers aan de praktijkproef duurder uit zijn dan de deelnemers aan de benchmark, zij het dat de kosten van geïntegreerde bescherming reeds in 2005 zijn gedaald in vergelijking met 2004 met ca. 15%.

Het beantwoorden of de geïntegreerde beschermingstechnologie bedrijfseconomische gezien haalbaar is, is lastig te beantwoorden, omdat:

1. Door kwekers een verschillende strategie gevolgd is en wordt terzake gewasbescherming. Hierbij kan onderscheid gemaakt worden tussen kwekers die het project benutten om optimaal te leren wat de grenzen van geïntegreerde bescherming zijn, alsmede kwekers die de bedrijfseconomische haalbaarheid van de geïntegreerde gewasbeschermingstechnologie willen beoordelen.
2. De benaderingswijze voor het beantwoorden van deze haalbaarheidsvraag, afhankelijk van de risicobenadering, divers kan zijn, namelijk:
 - a. Afgezet tegen het calamiteiten- c.q. het faillissementsrisico, dat wil zeggen als een gewas geheel vernietigd zou moeten worden.
 - b. Afgezet tegen het resistentierisico, hetgeen kan leiden tot gedeeltelijke vernietiging van het gewas.
 - c. Afgezet tegen het risico om als branche te kunnen blijven continueren gezien de politieke wens tot verlaging van de milieubelasting, waardoor minder vrijblijvende keuzes in de toekomst terzake beschermingsmiddelen zijn te verwachten en wellicht middelen verdwijnen.
 - d. Afgezet tegen verbeterde arbeidsomstandigheden, zoals minder op onmogelijke tijden spuiten en flexibeler organisatie, aangezien minder rekening met re entry tijden gehouden behoeft te worden.
 - e. Afgezet tegen de verbeterde veiligheid van het product gezien het frissere product en het hogere takgewicht dat met geïntegreerde teelt bereikt wordt. Dit zal leiden tot een verhoogde appreciatie van dit product door de handel en dit zal ten koste kunnen gaan van het uitsluitend synthetisch geteelde product.
 - f. Afgezet tegen de kans om geïntegreerde gewasbescherming in de marketing van het chrysantenproduct als een USP (Unique Selling Point) te promoten, hetgeen opbrengstverhogend kan werken.

Zoals uit het voorgaande blijkt zijn er rond het thema bedrijfseconomische haalbaarheid dus een aantal benaderingswijzen te volgen. Per kweker dient derhalve een afweging plaats te vinden op grond van:

1. Tuin historie, waarin plaagdruk en plaagbeheersing wel/niet noodzakelijk tot maatregelen.
2. De mate waarin continuïteitsdoelstellingen als bedrijf en branche meewegen.
3. De mate waarin calamiteitsrisico's aanwezig zijn.
4. De mate waarin personeelszorg keuzes beïnvloedt.
5. De inschatting van kosten en baten in zijn specifieke situatie.

4.3.2 Kosten/baten vergelijking

In het voorgaande is gewezen op het seizoenseffect terzake de toepassing van geïntegreerde gewasbescherming en is een aantal benaderingswijzen in het beantwoorden van de haalbaarheidsvraag aangegeven.

Alhoewel de situatie per bedrijf verschilt wordt hierna een inschatting gemaakt van de kosten en baten van de geïntegreerde gewasbeschermingstechnologie. Dit dient niet beschouwd te worden als absolute waarheid die voor elke kweker geldig is. Het oogmerk van deze gegevens is de lezer een reflectiemiddel te bieden voor het maken van bedrijfsspecifieke inschattingen. Elke kweker dient dit dus op zijn eigen situatie aan te passen en toe te spitsen.

Gekozen uitgangspunten voor de kosten/baten benadering:

1. Inspectie & monitoring vergt geen extra tijdbesteding.
2. De kosten als gevolg van uitzetten biologische bestrijders worden gelijkgesteld aan de kosten en nadelen verbandhoudend met spuiten.
3. Inzet van geïntegreerde gewasbescherming wordt op basis van de gegevens van een geïntegreerd werkende kwekersgroep die kort na de start van de praktijkproef op eigen initiatief gestart is, geraamd op €600,- meerkosten in 2005, in vergelijking met 2003 waarin men uitsluitend synthetisch werkte. Hierbij is tevens de optimale inzetperiode van toepassing. In deze groep zijn twee bedrijven met lagere en drie bedrijven met hogere kosten in vergelijking met de periode waarin men uitsluitend synthetische middelen toepaste. Ter bepaling van de gedachten de volgende indicatieve gegevens:
 - Gemiddeld verbruik synthetische middelen 2003 €1,01/m² (minimaal €0,86/m²; maximaal €1,14/m²);
 - Gemiddeld verbruik synthetische en biologische middelen 2005 €1,07 /m² (minimaal €0,82/m²; maximaal €1,25/m²), waarvan:
 - o Gemiddeld verbruik synthetische middelen €0,58/m² (minimaal €0,39/m²; maximaal €0,81/m²);
 - o Gemiddeld verbruik biologische middelen €0,49/m² (minimaal €0,32/m²; maximaal €0,70/m²).

Praktijkproef bedrijven die een soortgelijke strategie volgden bereikten hiermee soortgelijke resultaten.

4. Verschillen in takgewicht ten voordele van geïntegreerde bescherming, aangezien gewichtsverlies als gevolg van inzet synthetische middelen en/of spintaantasting voorkomen wordt.
5. Aantal takken/hectare/jaar bedraagt 2.750.000 stuks/hectare/jaar.
6. Hogere opbrengstprijzen als gevolg van frisser uiterlijk en hoger takgewicht €0,01/tak, gedurende 3 maanden.
7. Schadebeperking 0,75% als gevolg van een uit de hand gelopen plaag, die middels geïntegreerde bescherming te voorkomen was geweest.
8. Gemiddelde opbrengstprijs per tak €0,23.

Kosten/baten aspecten	€/ha/jaar
Extra kosten als gevolg van geïntegreerde bescherming in vergelijking met synthetische bescherming	- € 600,-
Hogere opbrengstprijs, gedurende 3 maanden, als gevolg van frisser uiterlijk, hoger takgewicht	+ €6.875,-
Beperking schade 0,75%	+ €4.740,-

Uit het voorgaande volgt dat de hogere prijs van geïntegreerde bescherming, gezien de gekozen uitgangspunten die overigens per kweker verschillend afgewogen kunnen worden, zich al snel terug kan verdienen.

Niet gekwantificeerde voordelen betreffen:

1. Beperking calamiteiten/ faillissementsrisico.
2. Verbeterde arbeidsomstandigheden/ eenvoudiger arbeidsorganisatie in verband met re entry tijden.
3. Betere anticipatie op strikter middelenbeleid overheid en toepassing gewasbeschermingplan.
4. Betere anticipatie op trend MVO (Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen).
5. Een potentieel marketingvoordeel van milieuvriendelijker geteelde chrysantenproducten, hetgeen tot verdere prijsdifferentiatie kan leiden.

4.3.3 Conclusies ten aanzien van de bedrijfseconomische en bedrijfskundige haalbaarheid

1. Op grond van het voorgaande wordt geïntegreerde gewasbescherming als een zinvol en bedrijfseconomisch haalbaar alternatief gezien voor de chrysantensector in vergelijking met uitsluitend synthetische bescherming.
2. Bedrijfskundig ontmoet de introductie van deze technologie weinig problemen. Middelen als gewaswagen, doseringsapparatuur, registratiemiddelen en organisatie zijn eenvoudig en toepasbaar voor de kwekers, waarbij het volgende als probleempunt gezien kan worden:
 - a. Qua arbeidsbelasting is het uitzetten van zakjes het meest arbeidsintensief.
 - b. Inspectie & monitoring vindt uitsluitend visueel plaats, hetgeen belastend is.

5. KENNISONTWIKKELING, -UITWISSELING EN -OVERDRACHT

5.1 Onderzoeken Syngenta Bioline tijdens praktijkproef

Tijdens de praktijkproef zijn diverse onderzoeken uitgevoerd door Syngenta Bioline. Deze onderzoeken zijn in de excursiegroepen door kwekers als wenselijk aangegeven. In bijlage 6 is de opzet, uitvoering en het resultaat van deze onderzoeken weergegeven. De belangrijkste bevindingen uit deze onderzoeken zijn:

1. Onderzoek wel/niet waterbestendig kweekzakje Gemini ten behoeve van *Amblyseius cucumeris* Gemini
 - a. Het waterbestendig kweekzakje zorgt voor twee keer zoveel roofmijten in het gewas dan het niet waterdichte kweekzakje. Als gevolg van beregening treedt geen vocht in dit zakje.
2. Onderzoek uitzetten van *Amblyseius cucumeris* Gemini in rij of in verband
 - a. Het uithangen van kweekzakjes in verband geeft de meest optimale verspreiding van roofmijten en de hoogste aantallen roofmijt per tak.
3. Onderzoek dosering *Amblyseius cucumeris* Gemini (0,5 zakje/m²; 0,75 zakje/m²; 1 zakje/m²)
 - a. Er bestaat een verband tussen dosering en aantallen roofmijten per tak, waarbij hogere doseringen ook leiden tot een hogere concentratie roofmijten.
 - b. Er bestaat geen lineair verband tussen dosering en aantallen roofmijten per tak. De dosering van 1 zakje/m² geeft ook relatief de beste resultaten (veelal een meer dan dubbele concentratie roofmijten per tak in vergelijking met de dosering van 0,75 zakje/m²).
4. Onderzoek invloed watergift op aanwezigheid *Amblyseius cucumeris* op het blad
 - a. De watergift leidt niet tot een daling van het aantal roofmijten in het gewas.
 - b. Dit heeft waarschijnlijk als oorzaak dat de roofmijten zich aan de onderzijde van het blad bevinden.
5. Onderzoek kweekzakjes in lange of korte uitvoering
 - a. Er is geen significant verschil aangetoond tussen het aantal roofmijten in korte of lange zakjes. Kortere zakjes kunnen eerder ingehangen worden (raken niet de grond), waardoor bescherming eerder start.
6. Vergelijking effect *Steinernema feltea* en Mycotal als tripsbestrijding
 - a. De plaagdruk in de vakken waar beide middelen werden ingezet was verschillend. *Steinernema feltea* bleek in staat de tripsdruk te kunnen halveren (van 80 naar 30-40 tripsen/signaalplaat) en Mycotal bleek de tripsdruk op een constant niveau te houden (30-40 trips/signaalplaat).
7. Proef verlaging dosering *Phytoseiulus persimilis*
 - a. De lagere inzet *Phytoseiulus persimilis* (5/m²) om te zien of dan plaagdruk beheerst blijft, wijst uit dat deze dosering te laag is. De dosering *Phytoseiulus persimilis* 10/m² is goed gegaan.
 - b. Hieruit volgt dat bedrijfsspecifiek lagere doseringen toelaatbaar kunnen zijn, mits de plaagdruk laag is.
8. Proef werking *Amblyseius cucumeris* Gemini door in enkele vakken dit niet in te zetten
 - a. Dit leidt tot verhoogde tripsdruk op signaalplaten. Tevens ontstaat tripsdruk vanuit niet beschermde vakken. Aanbevolen wordt ingeval van risico op trips *Amblyseius cucumeris* Gemini preventief in te zetten.
9. Proef zakjes op verwarmingsbuis in plaats van inhangen in gaas
 - a. Inhangen op verwarmingsbuis heeft onvoldoende effect. Blijkbaar verspreiden roofmijten zich langs gaas. De inhoud van de zakjes was overigens wel bestand tegen de hogere temperatuur van 35°C – 40°C. Het advies inhangen aan gaas blijft gehandhaafd.
10. Proef hergebruik zakjes
 - a. Het hergebruiken van zakjes is mogelijk, doch produceert aanzienlijk minder roofmijten. Dit kan als ondersteuning van de bescherming gedurende de eerste twee weken gezien worden. Dit betekent wel meer werk en schijnveiligheid.
11. Proef *Amblyseius swirskii*
 - a. Een proef met *Amblyseius swirskii* is mislukt, omdat muizen de kweekzakjes hebben leeg gevreten.
 - b. *Amblyseius swirskii* wordt evenals Orius, Botanigard en tripsferomoon in vervolgonderzoek effectieve tripsbestrijding opgenomen.

5.2 Kennisuitwisseling

Tijdens de uitvoering van de praktijkproef zijn, onder leiding van Syngenta Bioline, voor instructie, kennis- en ervaringsuitwisseling excursiegroepbijeenkomsten georganiseerd. Aan deze bijeenkomsten is door alle projectbetrokkenen inclusief begeleidingsgroep deelgenomen. Incidenteel was tevens het Productschap Tuinbouw aanwezig. Bijeenkomsten vonden globaal per maand (totaal circa 20) plaats.

Belangrijke zaken die tijdens deze bijeenkomsten aan de orde zijn geweest betreffen:

1. Instructie bij de start van het project op basis van het door Syngenta Bioline en Van Iperen ontwikkelde gewasbeschermingprotocol. Tijdens de uitvoering van het praktijkonderzoek is dit protocol regelmatig geëvalueerd en waar nodig aangepast. Tevens heeft instructie plaatsgevonden terzake toepassing protocol, plaagherkenning, herkenning biologische bestrijders, interacties tussen beschermingsmiddelen, e.d.
2. Kennisuitwisseling tussen kwekers, o.a. betreffende ingangscontrole, registratiesystemen, uitzetmethoden en uitzetmiddelen, alsmede de te volgen bedrijfsspecifieke gewasbeschermingstrategie uitgaande van het ontwikkelde gewasbeschermingprotocol.
3. Ervaringsuitwisseling betreffende inzet beschermingsmiddelen, interactie tussen biologische en synthetische beschermingsmiddelen, ontwikkeling biologische bestrijders, beoordeling effectiviteit bescherming en advisering terzake het starten/stoppen met geïntegreerde bescherming, e.d.
4. Het definiëren van problemen en knelpunten, waar onderzoeksbehoeften en/of ontwikkelingsbehoeften uit voortkomen.
5. Projectspecifieke aspecten als registratie, afstemming rond opendagen, medewerking aan publiciteit, e.d.

Belangrijke leerervaringen die tijdens het project zijn ontstaan betreffen:

1. Een preventieve plaagbeschermingstrategie is effectiever dan een curatieve gewasbeschermingstrategie. Laag houden is dus beter dan laag krijgen. Een te hoog opgelopen plaagdruk kan niet/nauwelijks met biologische beschermingsmiddelen beheersbaar gemaakt worden. Dit geldt overigens ook bij toepassing van synthetische middelen. Ervaringsuitwisseling wijst uit dat dit met name voor trips geldt. Ingeval spint, mineervlieg en bladluis is het met een combinatie van synthetische middelen en biologie goed mogelijk om een infectie terug te dringen.
2. Het gewasbeschermingprotocol vergt bedrijfsspecifieke implementatie. Ditzelfde geldt voor inspectie & monitoring. Het aantal variabelen is dermate groot dat bedrijfsmatige toespitsing nodig is en niet volstaan kan worden met het uitsluitend volgen van het protocol. Plaaghistorie, ziektedruk vanuit omgeving, risicoplaatsen waar vanuit plagen zich opbouwen en verspreiden en inzet van preventieve middelen ter plaatse van risicoplaatsen verdient overweging. Er lijkt een soort overleefgedrag van plagen te zijn waar nog niet veel van bekend is.
3. Voorspuiten (voor inzet biologie) en afsputten (voorkomt overlevende plagen en aanwezigheid roofmijten in te veilen gewas) aan het eind van de teelt dient consequent plaats te vinden. Indien dit niet gedaan wordt, kunnen problemen ontstaan als tripsdruk.
4. Biologische bestrijders (onderin gewas) en synthetische bescherming (bovenin gewas) vullen elkaar aan.
5. Valpijpspuittechniek verbetert effectiviteit spuiten. Mogelijk biedt dit weer perspectief voor het inzetten van Floramite.
6. Spuitstokken zijn, naar de mening van kwekers, geen afdoende oplossing voor tripsbestrijding. Ook gaas in de luchtramen lost naar de mening van de kwekers niet alle plaagproblemen op.
7. Verschillen in takgewicht ten voordele van geïntegreerde bescherming, aangezien gewichtsverlies als gevolg van inzet synthetische middelen en/of spintaantasting voorkomen wordt. Tevens oogt het gewas frisser.

Belangrijke knelpunten waarvoor een oplossing of meer inzicht wenselijk wordt geacht betreffen:

1. Het minder arbeidsintensief uitzetten van kweekzakjes. Beproefd wordt een prototype van een eindloze verpakking *Amblyseius cucumeris* Gemini om deze als een uit te rollen strook over het gaas aan te brengen. Beproefd wordt of de productie van roofmijten wel/niet negatief wordt beïnvloed. Op korte termijn komt dit concept nog niet beschikbaar gezien knelpunten in het productie- en verpakkingsproces.
2. Kwaliteitsborging van inkomend plantmateriaal. Zeker gesteld dient te zijn dat het product plaagvrij is. Tevens verdient het aanbeveling inzicht te krijgen in de op het stekbedrijf toegepaste gewasbeschermingsmiddelen. Strikt genomen wordt verdergaande ketenintegratie wenselijk geacht.
3. Inzicht in de interactie/ nawerking (positief en negatief) tussen biologische en synthetische beschermingsmiddelen. Ook bij biologische middelen onderling, mede in verband met plaagdruk.
4. Onvoldoende correctiemiddelen indien *Orius laevigatus* ingezet wordt, alsmede onvoldoende correctiemiddelen tegen trips en wantsen.

Belangrijke ontwikkelingen die tijdens het project zijn gerealiseerd betreffen:

1. Ontwikkeling van een geoptimaliseerd gewasbeschermingprotocol waarmee jaarrond inzet van geïntegreerde bescherming technisch mogelijk is. Dit verdient overigens vanuit bedrijfseconomische optiek (nog) geen aanbeveling.
2. Ontwikkeling waterdicht kweekzakje, waardoor het effect van *Amblyseius cucumeris* Gemini is verhoogd.
3. De ontwikkeling van een vergelijking met synthetisch werkende bedrijven, zodat een meer evenwichtige vergelijking van de kostenontwikkeling van geïntegreerde gewasbescherming plaats kan vinden.

4. In toenemende mate zijn normen ontwikkeld, waarbij plaagdrukniveau in relatie wordt gebracht met in te zetten biologische beschermingsmiddelen, alsmede de dosering daarvan.
5. Het sneller detecteren van plagen door aanpassing van kleur signaalplaten en/of toepassing van feromonen.

5.3 Kennisoverdracht

Gedurende de uitvoering van het project zijn voor LTO Groeiservice gewasbrief Chrysant en voor Strategie nieuwsbrieven geschreven om de sector te informeren over de voortgang van het project. Tevens is medewerking verleend aan interviews door de vakbladen Bloemisterij, maandblad Onder Glas en OOGST Tuinbouw.

Tevens zijn een drietal opendagen georganiseerd op de deelnemende bedrijven. Deze opendagen hebben zich gericht op de collega kwekers, alsmede adviseurs en intermediairs van collega bedrijven van Van Iperen. Tevens zijn een drietal lezingen in de belangrijkste teeltgebieden gegeven op gewasavonden. Hierbij vormden kwekers de belangrijkste doelgroep. Tot slot is deelgenomen aan de kennismarkt in het najaar van 2005 te Bleiswijk, waar in de vorm van presentaties door zowel kwekers alsook Van Iperen de sector is geïnformeerd over de tot dan bereikte resultaten.

Deze kennisoverdracht heeft ertoe geleid dat inmiddels naar schatting circa 60% van de chrysantensector, mede onder invloed van de positieve resultaten uit 2004 en 2005, is overgeschakeld op enigerlei vorm van geïntegreerde gewasbescherming.

In bijlage 8 zijn, ter illustratie, enkele publicitaire uitingen opgenomen.

6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

De belangrijkste conclusies en aanbevelingen die uit de praktijkproef volgen zijn hierna weergegeven.

6.1 Conclusies

1. Geïntegreerde gewasbescherming is technisch, bedrijfseconomisch en bedrijfskundig haalbaar, waarbij bescherming tegen trips nog extra aandacht verdient. Hiervoor is een vervolgonderzoek voorgesteld.
2. Wisseling van biologische en synthetische middelen duidt tevens op een hoger effect van synthetische middelen, nadat deze enige tijd niet zijn gebruikt. Wisseling heeft tevens een positief effect op het voorkomen van resistentie van synthetische middelen.
3. De inzet van biologische middelen is het meest effectief als de plaagdruk laag is en derhalve ook laag gehouden wordt. Het onder controle brengen van hoge plaaddrukken is lastig. Dit geldt met name voor trips. Een te hoog opgelopen infectiedruk van spint, mineervlieg en luis kan met een combinatie van biologie en synthetische middelen teruggedrongen worden.
4. In technische zin is het jaarrond toepassen van geïntegreerde gewasbescherming mogelijk. Vanuit bedrijfseconomische optiek wordt dit ontraden, aangezien in de voorjaars-/zomerperiode geïntegreerde gewasbescherming het meest effectief is.
5. Het ontwikkelde gewasbeschermingsprotocol fungeert als gevolg van plaagspecifieke omgevings- en kascondities, alsmede plaaddrukniveaus, combinaties van plagen, soort en kleur gewas, e.d. als kader en eist kwekersspecifieke toepassing.
6. De toegepaste systematiek van monitoring middels vangplaten en visuele waarneming in het gewas gevolgd door advisering volstaat om plaagbeheersing te bewerkstelligen.
7. Bedrijfseconomisch is de toepassing van geïntegreerde gewasbescherming mogelijk. Analyse wijst uit dat gemiddeld geïntegreerde bescherming circa €600,-/hectare/jaar duurder is dan synthetische bescherming. De spreiding in kosten is overigens per kweker sterk verschillend. Uit de analyse blijkt dat twee kwekers lagere en drie kwekers hogere kosten door de overschakeling op geïntegreerde gewasbescherming realiseerden.
8. Naast kostenoverwegingen zijn meer aspecten relevant, zoals afname calamiteiten- of schaderisico als gevolg van antiresistentie en niet beheersbare plagen, een gezonder ogend gewas, een hoger takgewicht, betere arbeidsomstandigheden (geen re entry belemmeringen), anticipatie op trend Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen (MVO) en kansen op hogere opbrengstprijzen.
9. Incidenteel kan biologische bescherming problemen geven bij het veilen als gevolg van aanwezigheid biologische bestrijders, indien niet consequent wordt afgespoten of als de plaagpopulatie te laat onder controle wordt gebracht. Overleg met de Plantenziektenkundige Dienst wijst uit dat beperkte aanwezigheid van natuurlijke vijanden geen beletsel voor export is.
10. Bedrijfskundig zijn er geen knelpunten die toepassing van geïntegreerde bescherming in de weg staan. Inspectie & monitoring en het inzetten van biologische middelen is inpasbaar in de organisatie.
11. De praktijkproef beoogt de adoptie van geïntegreerde gewasbescherming te stimuleren. Ingeschat wordt dat in 2006 circa 60% van de chrysantensector deze technologie toepast, hetgeen boven verwachting is. Derhalve is de praktijkproef geslaagd.
12. Het risico op wantsenschade is hoger, omdat minder breedwerkende middelen worden gebruikt.

6.2 Aanbevelingen

1. Aangezien de haalbaarheid van geïntegreerde gewasbescherming positief beoordeeld wordt, wordt toepassing van deze technologie aanbevolen. Het laag houden van de plaaddruk is belangrijk. Derhalve wordt een preventieve inzetstrategie geadviseerd.
2. Het verdient aanbeveling een verantwoordelijke voor inspectie en monitoring in de organisatie aan te wijzen, zodat dit gedisciplineerd en structureel aandacht heeft. Als gevolg van de inzet van biologische bestrijders stelt inspectie & monitoring hogere eisen aan het vakmanschap, zoals herkenning roofmijten en parasitering. Aanbevolen wordt tevens de registratie van bevindingen te automatiseren.
3. Ketenbeheersing verdient aandacht, aangezien toegepaste beschermingsmiddelen een risico op geïntegreerde bescherming in kunnen houden. Derhalve wordt consequente ingangscntrole van stekmateriaal aanbevolen. Iets soortgelijks betreft het terugdringen van omgevingspecifieke plaagriscico's door met collega's afspraken te maken over het onderling melden van zich voordoende plagen.
4. Aanbevolen wordt regelmatig middelen te wisselen en aldus het resistentierisico te verlagen.
5. Aanbevolen wordt vervolgonderzoek naar een effectief tripsbeschermingsysteem.

GEWASBESCHERMINGPROTOCOL 2003



Geïntegreerd schema chrysanthe dec 2003

Week 1 Week 2 Week 3 Week 4 Week 5 Week 6 Week 7 Week 8 Week 9 Week 10 Week 11 Week 12

Geïntegreerd											
Dag na planten	0	7	14	19	24						
Planten / oogsten	do										
Spuiten		do	do	(do)							
Inzet Amblyline cu CRS				di	(di)						
Inzet Phytoline p					wo	(wo)					
Inzet Digline i					wo?	wo?	wo?	wo?	wo?		

Amblyline cu CRS = aan kopeinden van het bed 3 zakjes in 2e, 5e en evt. 7e maas voor extra spint bestrijding.

Phytoline p = langs gevels en betonpad standaard. Bij spint aantasting volvelds 20/m², 7 dagen na laatste bespuiting.

Digline i ? = toepassen bij de eerste voedingsstippen, minimaal 5 keer.

De eerste 21 dagen			
	<dag 7	<dag 14	<dag 21
Geen spint of (trips/mineervlieg)	Vertimec/ Massai	Vertimec/ Massai	
Spint oude teelt en weinig trips/mineervlieg	Floramite	Floramite	Vertimec/ Massai
Bij Spint en Trips en/of Mineervlieg	Floramite	Vertimec/ Massai	Vertimec/ Massai
Trips en/of mineervlieg aanwezig	Vertimec/ Massai	Vertimec/ NeemAzal	Vertimec/ NeemAzal



Vanaf 21 dagen tot afspuiten		CORRECTIEMIDDELEN	AFSPUITEN
Trips	Exhibitline f Mycotal/Addit Vertimec	Bij correctie altijd 3 x toepassen met interval van 1 week. Laaste behandeling week 8. 250.000 aaltjes/m ² In periode van hoge luchtvochtigheid meerdere keren toepassen. Correctiemiddel eenmalig over de kop mogelijk vanaf week 6	Curater
Spint	Floramite Nissorun of Apollo	Gebruik indien nog weinig is gebruikt in eerste weken. Meerdere keren toepassen. Bij twijfel meteen in aansluiting op laatste vertimec bespuiting.	Envidor/ Aseptax carex Milbeknock
Mineervlieg	Trigard	Wekelijks zolang gangen/stippen te zien zijn of MV op de plaat. Bij geen infectie niet nodig. Bij twijfel iedere 14 dagen.	Vertimec/Trigard/NeemAza
Bladluis	Plenum Aztec	Week 4/5 Week 7/8	Aztec
Rupsen	Turex Nomolt Xentari Spod X	Voor alle drie de middelen geen beperkingen/speciale aanwijzingen Alleen voor Floridarups	

CHRONOLOGISCH VERSLAG PLAAGONTWIKKELING EN PLAAGAANPAK

Conform afspraken met de deelnemende kwekers aan de praktijkproef worden resultaten per bedrijf vertrouwelijk behandeld. Derhalve zijn bedrijven middels een nummer aangeduid.

2.1 Spint

Bedrijf	Resultaten 2004	Resultaten 2005
1.	<p>Tot week 10 is gewerkt met synthetische middelen tegen spint. Vanaf week 10 tot en met week 23 is op beperkte schaal gewerkt met de spintroofmijt <i>Phytoseiulus persimilis</i> (20-50 st/m²) langs het betonpad en de gevel. De basis bestond uit <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini zakjes (1/m²). Vanaf week 13 wordt waargenomen dat <i>Phytoseiulus persimilis</i> de spint langs het pad adequaat bestrijdt. Tevens wordt waargenomen dat bij beginnende spintaantasting regelmatig <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini wordt aangetroffen.</p> <p>Vanaf week 23 neemt de spintdruk toe. Besloten wordt om op een aantal vakken in week 23 volvelds <i>Phytoseiulus persimilis</i> (15/m²) in te zetten, omdat <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini onvoldoende in staat lijkt de spintmijt te bestrijden. Na 4 weken is de spint onder controle gebracht door <i>Phytoseiulus persimilis</i>. Na afspreken met Curater wordt veel dode spintroofmijt in het gewas aangetroffen. Vanaf week 25 is weer teruggegaan naar het advies slechts langs het pad en de gevel <i>Phytoseiulus persimilis</i> (20-50 st/m²) in te zetten.</p> <p>Omstreeks week 27 (begin juli 2004) is besloten te stoppen met natuurlijke vijanden. De spintbestrijding met synthetische middelen is na het stoppen met natuurlijke vijanden moeizaam verlopen.</p>	<p>In week 7 is weer begonnen met het inzetten van <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini tegen trips en spint (1 zakje per m²). Vanaf week 8 is gestart met inzet van <i>Phytoseiulus persimilis</i> (20-40/m²) langs het pad. Dit is zo tot week 20 uitgevoerd. Vanaf week 21 is gestart met het volvelds inzetten van <i>Phytoseiulus persimilis</i> (10/m²). Inzet heeft plaats ongeveer 3 weken na het planten. Omstreeks mei wordt gemeld dat de bestrijding naar wens verloopt. Er is lichte spintdruk. Langs het pad wordt volop <i>Phytoseiulus persimilis</i> teruggevonden.</p> <p>Week 23 neemt spint in de bloei toe. Hier wordt Milbeknock toegepast om schoon te komen. Dit was het vak waar uitsluitend met <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini is gewerkt. Opvallend is dat in dit vak de tripsdruk hoog is geweest. <i>Phytoseiulus persimilis</i> is slechts langs het pad en de gevel toegepast. Het lijkt zo te zijn dat bij toenemende tripsdruk de roofmijt <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini de spintmijt onvoldoende bestrijdt.</p> <p>In week 26 neemt de spintdruk voor de tweede keer toe, echter in week 28 wordt gemeld dat de spintbestrijding onder controle is. Er is nog wel wat spintschade, maar er zijn weinig levende spintmijten te vinden. Wel volop activiteit van <i>Phytoseiulus persimilis</i>. Vanaf week 30 wordt slechts gemeld dat spint nauwelijks aanwezig is. In week 34 wordt voor de laatste keer <i>Phytoseiulus persimilis</i> ingezet. Daarna wordt nieuwe aanplant chemisch tegen spint bestreden.</p>
2.	<p>Vanaf de eerste week is op beperkte schaal spintmijt op het bedrijf te vinden. Tot week 5 is met synthetische middelen de spint bestreden. Vanaf week 5 is gestart met de inzet van <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini. Langs het betonpad en de gevel is vanaf week 5 tot en met week 34 vrijwel wekelijks <i>Phytoseiulus persimilis</i> (20-40/m²) ingezet. In week 20 en week 29 is extra <i>Phytoseiulus persimilis</i> ingezet (10/m²), omdat de spintdruk toenam en <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini onvoldoende in staat bleek spint afdoende te bestrijden. Enkele keren is met Floramite of Nissorun een correctie uitgevoerd. Nooit is spint onacceptabel hoog opgelopen. De spintdruk is voor dit bedrijf nog nooit zo prettig verlopen. Het gehele jaar 2004 is met natuurlijke vijanden (voornamelijk <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini) de spint bestreden.</p>	<p>In januari 2005 is besloten door te gaan op de ingeslagen weg waar goede ervaring mee is opgedaan. De basis bestaat uit het standaard wekelijks inzetten van <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini (1 zakje/m²). Langs het pad wordt wekelijks <i>Phytoseiulus persimilis</i> ingezet (20-40/m²).</p> <p>In week 16 wordt gemeld dat de plaagdruk zeer laag is. Week 20 wordt lichte druk langs het betonpad gemeld. In week 36 wordt gemeld dat in voorkomend onkruid wat spint wordt waargenomen. In het gewas is spint niet gevonden. Wel wordt altijd het preventieve schema met <i>Phytoseiulus persimilis</i> langs het pad en de gevel en <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini volvelds gevolgd. Tot week 39 is met natuurlijke vijanden (voornamelijk <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini) de spint bestreden. Hierna is overgegaan op bestrijding met synthetische middelen.</p>
3.	<p>Tot en met week 8 is met synthetische middelen gewerkt tegen spint. Vanaf week 8 is begonnen met het inzetten van <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini tegen trips en spint. Tevens werd langs het pad en de gevel aanvullend <i>Phytoseiulus persimilis</i> ingezet. Er was altijd wel in lichte mate spint te vinden. Bij toenemende spintdruk is gecorrigeerd met Nissorun. In de maand februari is ook al met Milbeknock gecorrigeerd. Vanaf week 20 tot en met week 34 is wekelijks omstreeks de 3^e week na planten volvelds <i>Phytoseiulus persimilis</i> ingezet (10/m²). In week 26 blijkt dat de <i>Phytoseiulus persimilis</i> populatie onvoldoende is. Daarom wordt extra <i>Phytoseiulus persimilis</i> (10/m²) ingezet. De spint kwam hierna beter onder controle. Toch is het ook nodig geweest met Floramite te corrigeren. Dit gaf een goede spintreductie. Vanaf week 30 komt spint beter onder controle. Tot en met week 33 wordt wekelijks <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini ingezet (1/m²). Het lijkt zo te zijn dat door een oplopende tripsdruk de spintbestrijding onvoldoende goed door <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini wordt uitgevoerd. Omstreeks week 35 is gestopt met het inzetten van natuurlijke vijanden.</p> <p>Leerpunt is dat de spintbestrijding pas echt goed is verlopen toen volvelds <i>Phytoseiulus persimilis</i> werd ingezet.</p>	<p>Vanaf week 4 is begonnen met wekelijks inzetten van <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini. Vanaf week 9 tot en met week 33 is <i>Phytoseiulus persimilis</i> (10/m²) ingezet tegen spint. Tot week 14 is de spintdruk laag en onder controle. In week 17 neemt de spint vooral links van het pad te grote vormen aan. Een ruimtebehandeling met Floramite reduceerde de spint aanzienlijk, maar het uiteindelijke resultaat is niet bevredigend.</p> <p>Vanaf week 22 verloopt de spintbestrijding naar wens. Hieraan voorafgaand is een aantal weken de inzet <i>Phytoseiulus persimilis</i> verhoogd naar 14/m². Waarschijnlijk heeft hierdoor een inhaalslag plaatsgehad. Vanwege voortdurende tripsdruk is de bijdrage van <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini onvoldoende geweest. Daarnaast is het vanwege hoge mineervliegdruk noodzakelijk geweest om twee keer per week te corrigeren met Trigard. Hoewel dit middel volgens de fabrikant veilig is kan per behandeling toch tot 25 % van de aanwezig roofmijt populatie overgeruimd zijn.</p> <p>Vanaf week 33 is gestopt met <i>Phytoseiulus persimilis</i> vanwege kostenmotief. Wel wordt nog <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini ingezet. Het gevolg is dat spintpopulatie verder toeneemt en met synthetische middelen (Floramite) gecorrigeerd dient te worden.</p>

4.	<p>Tot en met week 8 is spint met reguliere middelen preventief bestreden. Vanaf week 9 tot en met week 36 is wekelijks <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini ingezet tegen spint en trips. Vanaf week 10 is wekelijks lang het betonpad en de achtergevel preventief <i>Phytoseiulus persimilis</i> ingezet (50/m²).</p> <p>Vanaf week 7 werd regelmatig enige spint aangetroffen. Vanaf week 16 tot en met week 32 is op het gehele bedrijf geen spint meer gevonden! Wel werd veel <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini in het gewas aangetroffen. Opvallend is dat de tripsdruk op het bedrijf zeer laag is geweest. Blijkbaar is <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini bij afwezigheid van trips in staat spint afdoende te onderdrukken.</p> <p>Vanaf week 43 is met synthetische middelen de spintbestrijding ter hand genomen. Tijdens deze periode is spintdruk opgelopen. In week 50 is correctie met Milbeknock uitgevoerd.</p>	<p>Gedurende de winterperiode is spint aangetroffen in het gewas. In week 8 is begonnen met het inzetten van <i>Phytoseiulus persimilis</i> (10/m²). Vanaf week 12 is de dosering opgevoerd naar 15/m² vanwege te hoge spintdruk. Langs de gevel en betonpad werd extra <i>Phytoseiulus persimilis</i> ingezet (20-40/m²). Vanaf week 10 tot week 14 is regelmatig gecorrigeerd met Floramite en Milbeknock. Vanaf week 15 komt de spintbestrijding goed op gang. De conclusie is dat er (te) snel werd gecorrigeerd met synthetische middelen waarmee ook roofmijten worden gedood. Tevens is de spintpopulatie vanuit wintersituatie met onvoldoende roofmijten aangepakt. Tenslotte speelt het seizoenseffect ook mee. Week 9 2004 kenmerkte zich door zeer winterse omstandigheden en veel sneeuw. Waarschijnlijk heeft deze periode negatief uitgedrukt voor de roofmijten. <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini is vanwege de lage tripsdruk niet toegepast. Dus een neveneffect van <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini tegen spint was onmogelijk.</p> <p>Vanaf week 24 wordt gemeld dat spint geen probleem meer is.</p>
5.	<p>De spintproblematiek van de laatste jaren op dit bedrijf was voor de betrokken kweker de belangrijkste drijfveer om met het project mee te gaan doen. Het gehele jaar 2004 is wel spint op het bedrijf waargenomen, maar de druk is nooit te hoog geweest. Tot en met week 7 is met synthetische middelen bestreden. In week 8 en week 13 is op een gedeelte van het bedrijf <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini ingezet. Omdat trips op dit bedrijf nauwelijks voorkwam en spint wel is besloten met <i>Phytoseiulus persimilis</i> de bestrijding ter hand te nemen. Vanaf week 16 tot en met week 53 is vrijwel wekelijks <i>Phytoseiulus persimilis</i> ingezet (8-20/m²). De dosering varieerde afhankelijk van de spintdruk in het gewas. Lager dan 8 roofmijten per m² bleek niet verantwoord te zijn.</p> <p>Het is eenmaal voorgekomen dat er een te hoog evenwicht was; veel spint en ook veel roofmijt. Uiteindelijk was spint wel onder controle, maar er liep nog regelmatig roofmijt door de bloem (week 40).</p> <p>Vanaf week 40 is vanwege tripsdruk besloten om <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini (1/m²) in te zetten. Gelijktijdig is <i>Phytoseiulus persimilis</i> tot week 53. Spint is in de winterperiode succesvol met natuurlijke vijanden bestreden.</p>	<p>Vanaf week 1 tot en met week 7 is <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini (1 zakje/m²) tezamen met <i>Phytoseiulus persimilis</i> (8-10/m²) ingezet. De spintbestrijding is prima verlopen. Vanaf week 8 tot en met week 17 is met synthetische middelen gewerkt. Vanaf week 18 is wekelijks met <i>Phytoseiulus persimilis</i> (8-15/m²) gewerkt. Een opvallend aspect was dat ondanks het royale gebruik van synthetische spintmiddelen tijdens de synthetische periode spint in het gewas onvoldoende werd bestreden.</p> <p>Tot week 28 is de spintbestrijding moeizaam verlopen. Regelmatig werd gecorrigeerd in de eindfase. Dit werd veroorzaakt door het feit dat de inbreng van <i>Phytoseiulus persimilis</i> vanaf nul moest beginnen. Na 10 weken was op het hele bedrijf roofmijt ingezet. Sinds de inzet van <i>Phytoseiulus persimilis</i> is de bestrijding voortvarend opgepakt. Sinds week 29 is de hoeveelheid <i>Phytoseiulus persimilis</i> teruggebracht van 15/m² naar 9 roofmijten per m².</p>

2.2 Trips

Bedrijf	Resultaten 2004	Resultaten 2005
1.	<p>De tripsdruk is vanaf januari gemiddeld laag gebleven (0 tot 2 stuks per vangplaat per week) zonder extremen. Tot week 10 is gewerkt met synthetische middelen tegen trips. Vanaf week 10 bestond de basis uit <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini zakjes (1/m²). De <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini populatie bleef in het gewas altijd goed op niveau. Slechts tegen knopstadium nam incidenteel de tripsdruk enigszins toe. De afspruitbehandeling met Curater ruimde deze trips adequaat op. In week 14, 15 en 16 is een aantal vakken met Mycotal behandeld, omdat de tripsdruk toenam. Hierna nam de tripsdruk weer af. Tevens wordt waargenomen dat bij beginnende spintaantasting regelmatig <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini wordt aangetroffen.</p> <p>Omstreeks week 27 (begin juli 2004) is besloten te stoppen met natuurlijke vijanden. De tripsbestrijding met synthetische middelen is na het stoppen met natuurlijke vijanden zonder problemen verlopen.</p>	<p>Week 7 tot en met week 26 is gewerkt met <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini zakjes (1/m²). In week 17 neemt tripsdruk ineens toe tot een plaat met 35 trips. Het advies was om twee behandelingen met Vertimec met lokfructose toe te passen na het planten. Tevens is een proef met <i>Steinernema feltea</i> tegen trips uitgevoerd.</p> <p>Een aantal behandelingen met Mycotal is uitgevoerd, alsmede Botanigard. In juli is gebruikgemaakt van Conserve (proeftoelating CTB). In week 34 is helemaal overgegaan op het gebruik van synthetische middelen. Er is gewerkt met Conserve, Mesuro, Curater, Methomex. Vanaf week 37 wordt gemeld dat de tripsdruk daalt. Hoewel conform advies met <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini is gewerkt, blijkt de roofmijt niet in staat de trips voldoende weg te drukken. Wel valt de schade aan het gewas erg mee. Dit komt, omdat de grootste tripsdruk in het gewas tijdens de groeifase optrad.</p>
2.	<p>Tot week 5 is met synthetische middelen de trips bestreden. Vanaf week 5 is gestart met de inzet van <i>Amblyseius cucumeris</i> zakjes. In week 11 kwam Amblyline Gemini beschikbaar. Wekelijks zijn de zakjes (1/m²) ingezet. Trips is probleemloos aangepakt door <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini. Pas vanaf week 30 nam de tripsdruk toe. Besloten is om twee keer te bestrijden met Mycotal waarna de tripsdruk weer daalde. Tot en met week 53 is doorgeshaald met de inzet van <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini. Standaard wordt het gewas afgespoten met Curater.</p>	<p>In januari 2005 is besloten door te gaan op de ingeslagen weg waar goede ervaring mee is opgedaan. De basis bestaat uit het standaard wekelijks inzetten van <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini (1 zakje/m²). Vanaf week 1 tot en met week 39 is wekelijks <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini (1 zakje/m²) ingezet. De tripsdruk is evenals 2004 laag gebleven. In week 30 is op beperkte schaal Orius (nymfen) ingezet om een tripstoename te beteugelen. In week 31 wordt <i>Orius laevigatus</i> op de vangplaten waargenomen. De volgende week nemen tripsaantallen af. Correctie met Conserve is ook uitgevoerd op vakken waar trips toenam. Vanaf week 39 is overgegaan op toepassing van synthetische middelen.</p>
3.	<p>Tot en met week 8 is met synthetische middelen gewerkt tegen trips. Vanaf week 8 is begonnen met het inzetten van <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini tegen trips. Tot en met week 32 wordt wekelijks <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini ingezet (1/m²). In het gewas is volop <i>Amblyseius cucumeris</i> terug te vinden. Het lijkt zo te zijn dat door een oplopende tripsdruk de spintbestrijding onvoldoende goed door <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini wordt uitgevoerd. Ook de tripsdruk neemt flink toe vanaf week 20. Er wordt gecorrigeerd met Mycotal en Addit (2x) waarna de tripsdruk weer afnam. Eveneens zijn proeven gedaan met <i>Steinernema feltea</i>. Er is geen verschil in effect waargenomen tussen <i>Steinernema feltea</i> en Mycotal. In week 22 neemt druk weer verder toe. Waarschijnlijk komt veel trips bij bosmachine op betonpad vrij. Opvallend is dat in het gewas niet veel schade te vinden is. Pas nadat is overgeschakeld op synthetische middelen is de tripsdruk onder controle gekomen. Ondanks toepassing van <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini conform voorschrift is trips niet afdoende onder controle te brengen.</p> <p>Gebleken is dat een aantal weken niet preventief is afgespoten met Curater, zoals in protocol is voorgeschreven. Wellicht is in die vakken trips te ver uitgebreid.</p> <p>Omstreeks week 35 is helemaal gestopt met het inzetten van natuurlijke vijanden om zodoende met synthetische middelen verder te gaan. De tripsdruk bleef in het najaar en de winter laag.</p>	<p>Vanaf week 4 is begonnen met wekelijks inzetten van <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini. Dit is gecontinueerd tot week 38. Evenals in 2004 neemt in 2005 de tripsdruk vanaf week 20 fors toe. Bij de oogstvakken blijft de trips wel onder controle. Vanaf week 24 tot en met week 28 is wekelijks Botanigard toegepast. In het voorjaar wordt muizenvraat aan de kweekzakjes gemeld. In de zomerperiode is Conserve (2x) toegepast en afgespoten met Curater (2x). Zodoende ontstond geen noemenswaardige gewasschade.</p> <p>In het najaar wordt geëxperimenteerd met het toepassen van <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini (strooimateriaal) op jong plantmateriaal, om zodoende snel roofmijt in het gewas te krijgen. Conclusie is dat ondanks gebruik van biologische bestrijders en zowel synthetische als biologische correctiemiddelen de trips matig te bestrijden is.</p>
4.	<p>Tot en met week 8 is trips met reguliere middelen preventief bestreden. Vanaf week 9 tot en met week 36 is wekelijks <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini ingezet tegen trips. In het gewas werd veel <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini aangetroffen. Opvallend is dat de tripsdruk op het bedrijf zeer laag is geweest. Blijkbaar is <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini bij afwezigheid van trips in staat spint afdoende te onderdrukken.</p> <p>Vanaf week 43 is met synthetische middelen de bestrijding ter hand genomen.</p>	<p>Het jaar 2005 stond in het teken van kostenbeheersing. Daarom is <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini mede door de lage tripsdruk niet toegepast. In het algemeen is tripsdruk erg laag gebleven. Het ras wat geteeld wordt staat ook niet bekend als erg tripsgevoelig. Slechts op één lokale plaats kwam wat vaker trips terug in hogere aantallen, maar het is nooit uit de hand gelopen. Standaard werd gestart met Vertimec en afgespoten met Curater.</p>

5.	<p>Tot en met week 7 is met synthetische middelen bestreden. In week 8 en week 13 is op een gedeelte van het bedrijf <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini ingezet. Omdat trips op dit bedrijf nauwelijks voorkwam en wel spint is besloten met <i>Phytoseiulus persimilis</i> de bestrijding ter hand te nemen en te stoppen met <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini. Vanaf week 36 is extra met synthetische middelen tegen trips gewerkt. Vanaf week 40 is vanwege tripsdruk besloten om <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini (1/m²) in te zetten. De tripsdruk was toen voldoende laag gekomen om met zakjes te starten. De hele winterperiode door is met dit systeem gewerkt.</p>	<p>Vanaf week 1 tot en met week 7 is <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini (1 zakje/m²) ingezet tegen trips. Tevens is in week 5, 6 en 7 <i>Orius laevigatus</i> ingezet om trips te bestrijden. Het effect van <i>Orius laevigatus</i> was onvoldoende. Vanaf week 8 tot en met week 17 is met synthetische middelen gewerkt, omdat de tripsdruk te ver opliep. Vanaf week 15 begon de trips te dalen tot gemiddeld twee per vangplaat per week. Vanaf week 18 tot en met week 25 is <i>Amblyseius cucumeris</i> Gemini ingezet (1 zakje/m²). Vanaf augustus nam trips wat toe. Correctie werd uitgevoerd met Conserve.</p>
----	--	---

2.3 Mineervlieg

Bedrijf	Resultaten 2004	Resultaten 2005
1.	De mineervliegdruk is vanaf week 6 tot en met week 23 vrijwel nul per signaalplaat geweest. Vanaf week 10 tot en met week 27 is wekelijks 0,04 sluipwesp <i>Diglyphus isaea</i> per m ² ingezet. De groeifase werd (preventief) gespoten met Trigard. Soms werd bij lage druk geen Trigard gebruikt. Na week 27 is met synthetische middelen verder gegaan. Mineervlieg is in 2004 geen probleem geweest. De kweker is van mening dat <i>Diglyphus isaea</i> ook resistente mineervlieg heeft opgeruimd.	Tot en met week 25 is de mineervliegdruk zeer laag geweest. Vanaf week 25 neemt de druk toe. Vanaf week 8 tot en met week 35 is wekelijks gemiddeld 0,04 sluipwesp <i>Diglyphus isaea</i> ingezet. In week 25 is Trigard gebruikt als correctie. In de periode met hoogste mineervliegdruk is de bestrijding met sluipwespen succesvol verlopen. Parasitering werd in gewas vastgesteld. Vanaf week 35 is overgeschakeld naar chemische bestrijding. Mineervlieg is geen probleem geweest.
2.	Vanaf week 1 tot en met week 14 vrijwel nul mineervlieg op signaalplaat. Na signaleren is Trigard meegespoten tot en met week 23. Inzet <i>Diglyphus isaea</i> vanaf week 14 tot en met week 53, gemiddeld 0,05/m ² /week. Nadat de druk op de vangplaten afnam is gestopt met toepassing van Trigard. Mineervliegbestrijding is rond week 22 wel spannend geweest, maar uiteindelijk succesvol verlopen met sluipwespen.	De mineervliegdruk is het gehele jaar aanwezig geweest. In week 1 tot en met week 8 wat aan de hoge kant. Effect van <i>Diglyphus isaea</i> viel enigszins tegen. Na deze periode is de bestrijding met <i>Diglyphus</i> goed verlopen. Inzet week 1 tot en met week 9 was 0,05/m ² /week. Week 10 tot en met week 22 0,02/m ² /week en van week 23 tot en met week 40 gemiddeld 0,03/m ² /week. Vanaf week 40 is overgeschakeld op synthetische middelen.
3.	Vanaf week 1 tot en met week 25 is de mineervliegdruk licht tot matig geweest. Ook in gewas werden wat gangen gevonden. Vanaf week 25 daalde de druk aanzienlijk tot slechts enkele vliegen op de hele tuin. Vanaf week 11 tot en met week 35 werd gemiddeld 0,02 <i>Diglyphus isaea</i> /m ² /week ingezet. In het gewas werd parasitering vastgesteld door <i>Diglyphus isaea</i> . Vanaf week 1 tot en met week 25 werd in de tussenfase wekelijks Trigard gespoten. Achteraf gezien is Trigard teveel gebruikt. In week 34 ontstond een forse invlieg van mineervlieg, waarna in week 37 is overgeschakeld naar synthetische middelen. Mineervliegbestrijding is zeer goed verlopen. Op dit bedrijf nog nooit zo laag geweest.	In de winterperiode is gekozen voor gebruik van chemische middelen. Ondanks intensief gebruik van deze middelen liep vanaf week 1 de mineervliegdruk elke week verder op van 10 mineervliegen per vangplaat per week tot 65 mineervliegen per vangplaat in week 15. Vertimec lijkt op dit bedrijf onvoldoende te werken. Trigard werd in de groeifase toegepast. Tevens werd vanaf week 8 tot en met week 38 wekelijks <i>Diglyphus isaea</i> (0,03-0,1/m ²) uitgezet. Vanaf week 20 is eenvoudig parasitering door <i>Diglyphus isaea</i> in het gewas vast te stellen. In week 15 was de aantasting lokaal zeer zwaar. Toch is besloten slechts met <i>Diglyphus isaea</i> de bestrijding uit te voeren, omdat de kweker onvoldoende vertrouwen in de chemische middelen had. Uiteindelijk heeft dit vanaf week 20 tot een kentering geleid ten gunste van <i>Diglyphus isaea</i> . Uiteindelijk is mineervliegbestrijding gelukt, dankzij de toepassing van sluipwesp <i>Diglyphus isaea</i> .
4.	Tot en met week 18 was de mineervliegdruk zeer laag. Vanaf week 19 nam de druk wat toe tot een piek in week 30. Vanaf week 10 tot en met week 46 is wekelijks <i>Diglyphus isaea</i> (0,03-0,07/m ²) ingezet. Vanaf week 28 is parasitering door <i>Diglyphus isaea</i> vastgesteld. Preventief is enkele keren Trigard meegespoten. Vanaf week 43 is de bestrijding met synthetische middelen ter hand genomen.	Tot week 16 is geen enkele mineervlieg waargenomen. Vanaf week 17 (na waarnemen eerste mineervlieg) tot en met week 38 is wekelijks <i>Diglyphus isaea</i> ingezet (0,025-0,05/m ²). Vanaf week 20 wordt parasitering in het gewas vastgesteld. Hierna blijft de druk over het hele bedrijf erg rustig. Er ontstaat een stabiele situatie: lichte aantasting in het gewas met een zekere mate van parasitering erbij.
5.	Vanaf week 21 tot en met week 38 wordt een lichte mineervliegdruk vastgesteld (gemiddeld tussen 0,1 en 1/vangplaat). Indien stippen gevonden werden in het gewas werd tot week 28 Trigard toegepast. Vanaf week 28 tot en met week 47 is vrijwel wekelijks gemiddeld 0,03 <i>Diglyphus isaea</i> per m ² ingezet. De mineervliegbestrijding is goed verlopen.	In 2005 is geen mineervlieg waargenomen. Er is ook niet preventief tegen bestreden.

2.4 Bladluis

Bedrijf	Resultaten 2004	Resultaten 2005
1.	<p>Gekozen is om bladluis met synthetische middelen preventief te bestrijden. Regelmatig is bladluis in het gewas of op de vangplaten aangetroffen. In week 22 tot en met week 26 is 0,04 <i>Aphidius colemani</i>/m² ingezet als extra bestrijder om bladluis die onderin het gewas niet door synthetische middelen geraakt kan worden toch op te ruimen.</p> <p>In week 20 vindt een luisexplosie plaats. Er is gespoten met Aztec naast de middelen Admire, Plenum en Curater. Ondanks het preventieve schema is de bladluisbestrijding niet naar wens verlopen. Een vak is vernietigd vanwege zware bladluisschade. Ondanks dat alle bladluis is gedood, was het product niet veilig. Omstreeks week 27 is mede vanwege de zware bladluisdruk besloten over te gaan op bestrijding met synthetische middelen.</p>	<p>Vanaf week 10 tot en met week 34 is wekelijks 0,01 <i>Aphidius colemani</i>/m² ingezet om zo parasitering onderin het gewas op te kunnen bouwen. De basisbestrijding bestaat uit toepassing van de middelen uit het preventieve schema (Plenum en Curater). Deze strategie heeft goed gefunctioneerd. Bladluiscalamiteiten zijn uitgebleven.</p>
2.	<p>In week 5 wordt luis al in de bloei waargenomen en als lastig te bestrijden plaag aangemerkt. Vanaf week 13 tot en met week 41 wordt regelmatig aanvullend <i>Aphidius colemani</i> (0,03-0,1/m²) ingezet. Parasitering komt echter zeer moeizaam op gang. Regelmatig worden nieuwe concentraties bladluis aangetroffen, ondanks dat conform schema preventief is bestreden. Aanvullend is van week 19 tot en met week 22 galmug <i>Aphidoletes aphidimyza</i> (0,07/m) uitgezet. Werking is in het gewas niet vastgesteld.</p>	<p>Vanaf week 7 tot en met week 31 wordt wekelijks preventief sluipwesp <i>Aphidius colemani</i> (0,02/m²) ingezet. De basis om bladluis te bestrijden bestaat uit de preventieve strategie: voorspuiten met Plenum, afsputten met Curater en Admire, alsmede Actara in de tussenfase.</p> <p>Deze strategie in combinatie met zorgvuldig waarnemen heeft in 2005 goed gewerkt.</p>
3.	<p>Dit jaar kwam bladluis zeer regelmatig voor. Vanaf week 11 tot en met week 35 is vrijwel wekelijks sluipwesp <i>Aphidius colemani</i> (0,05-0,1/m²) ingezet. In het gewas heeft <i>Aphidius colemani</i> redelijk voldaan op katoenluis, maar niet op kortstaartluis. Deze bladluis zit diep in de kop van het gewas verscholen en is daar voor <i>Aphidius colemani</i> niet bereikbaar. Opvallend is dat Aztec op dit bedrijf niet goed heeft gewerkt. Dit in tegenstelling tot Plenum. De ervaring van de kweker is dat <i>Aphidius colemani</i> de bladluispopulatie heeft opgeruimd, daar waar de synthetische middelen het lieten afweten. Daarom wordt de combinatie natuurlijke vijanden en correctiemiddelen als positief beoordeeld.</p>	<p>Vanaf week 9 tot en met week 37 is wekelijks sluipwesp <i>Aphidius colemani</i> (0,03-0,05/m²) ingezet. Week 23 wordt kortstaartluis waargenomen die met Aztec bestreden wordt. In week 38 wordt een enorme populatie <i>Aphidius colemani</i> (en daardoor mummies) op katoenluis in het gewas waargenomen. De bespuiting met Aztec had gefaald. <i>Aphidius colemani</i> bleek goed in staat luispopulatie te bestrijden, echter de mummies op het blad deed de keurmeester op de veiling besluiten de aantekening 'vuil blad' te vermelden. Dit scheelde opbrengst/tak!</p>
4.	<p>Tot week 18 is geen bladluis in het gewas gevonden. Standaard werd afgespoten met Curater (zonder Admire). Vanaf week 29 is Admire meegenomen in het afschuitschema in verband met de duurwerking. Het was de bedoeling om zonder natuurlijke vijanden de bladluis te bestrijden. Echter vanwege de soms slechte resultaten met synthetisch middelen is vanaf week 37 tot en met week 45 aanvullend <i>Aphidius colemani</i> (0,05/m²) ingezet.</p> <p>Vanaf week 20 wordt regelmatig op de vangplaat bladluis gevonden. In week 26 vindt men in één vak regelmatig takken met veel bladluis. Aztec bespuiting gaf goed resultaat. Er werd afgespoten met Curater. Later is vanwege duurwerking Admire toegevoegd. Omstreeks week 32 explosie bladluis in één vak. Aztec heeft hier niet gewerkt. Leerpunt: ruim 2,5 week voor oogst de vakken extra goed scouten op bladluis. Correctie vlak voor bloei is vrijwel onmogelijk.</p>	<p>Tot week 16 regelmatig wat bladluis op de vangplaten, maar niet in het gewas. Vanaf week 10 tot en met week 25 is wekelijks <i>Aphidius colemani</i> (0,05/m²) ingezet. Week 17 explosie van gevleugelde bladluis op vangplaten en in gewas. Behandeling met Plenum doodde de bladluis. Week 20 weer zeer veel bladluis op vangplaten, evenals week 24 en 25. Week 30 weer regelmatig takken met bladluis, ondanks dat tijdens groeifase 2x Plenum is toegepast. In winterperiode is afgespoten met uitsluitend Curater. Vanaf voorjaar is Admire hieraan toegevoegd. Luis is geen groot probleem geweest. Wel is besloten om standaard een extra luisbestrijding toe te passen, indien op signaalplaten bladluis wordt gevonden.</p>
5.	<p>In week 13 is eenmalig <i>Aphidius colemani</i> (0,5/m²) ingezet tegen bladluis. In week 15 wordt geparasiteerde bladluis waargenomen. Per teelt wordt vier keer gespoten tegen bladluis. Ondanks dit strakke regime wordt regelmatig bladluis waargenomen. Ook vindt men regelmatig geparasiteerde bladluis. In week 23 wordt een overmaat aan <i>Aphidius colemani</i> poppen gemeld. Gemiddeld genomen is luis een lastige plaag, die om een stringente (synthetische) aanpak vraagt.</p>	<p>In 2005 zijn geen luisparasieten ingezet. Er is uitsluitend met synthetische middelen gewerkt. Af en toe werd in het gewas een plekje met wat luis waargenomen. In juli wordt gemeld dat de luisbestrijding met synthetische middelen lastig verloopt. Schema is als volgt: Actara, 2x Plenum, afsputten met Admire/Curater.</p> <p>Conclusie is dat intensieve preventieve bescherming, gecombineerd met adequate gewascontrole noodzakelijk is om bladluis succesvol te bestrijden.</p>

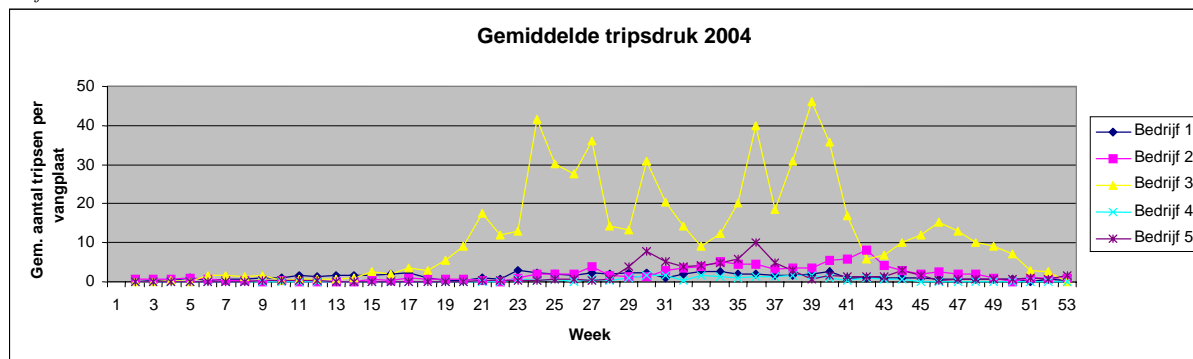
2.5 Overige ziekten en plagen

Bedrijf	Resultaten 2004	Resultaten 2005
1.	Af en toe wat slakkenvraat. Wordt met reguliere middelen bestreden. Af en toe rupsendruk met Methomex (tijdens afsputten) bestreden.	Af en toe wat rupsenvraat. Met Nomolt bestreden.
2.	Dit jaar is meer wantsenschade aangetroffen in vergelijking met voorgaande jaren. Plenum en Vertimec gaven afdoende bestrijding. Nomolt is een aantal keren toegepast om rupsen te bestrijden.	Nomolt is een aantal keren toegepast om rupsen te bestrijden. In september ontstond wantsenschade. Hier is met Splendid (eindfase) en Actara (tussenfase) de bestrijding uitgevoerd.
3.	Er is tegen wantsen gespoten met Plenum. Dit heeft afdoende gewerkt. Opvallend dat vooral een kap die niet met Curater en Admire is afgespoten wantsenschade vertoonde. Meer rupsendruk, maar prima met Nomolt bestreden.	Af en toe wat rupsenvraat. Met Nomolt goed bestreden.
4.	Af en toe wat slakkenvraat. Geen probleem. Tevens af en toe rupsenvraat. Dit is met Nomolt bestreden. Een aantal wantsen zijn waargenomen. Specifieke bestrijding heeft niet plaatsgevonden en schade is niet waargenomen.	. Af en toe wat rupsenvraat. Met Nomolt bestreden.
5.	Wantsenschade is nauwelijks voorgekomen. Rupsenvraat slechts in lichte mate. De bestrijding met Nomolt verliep naar wens.	Af en toe wat rupsenvraat waargenomen. De rupsen zijn met Nomolt bestreden.

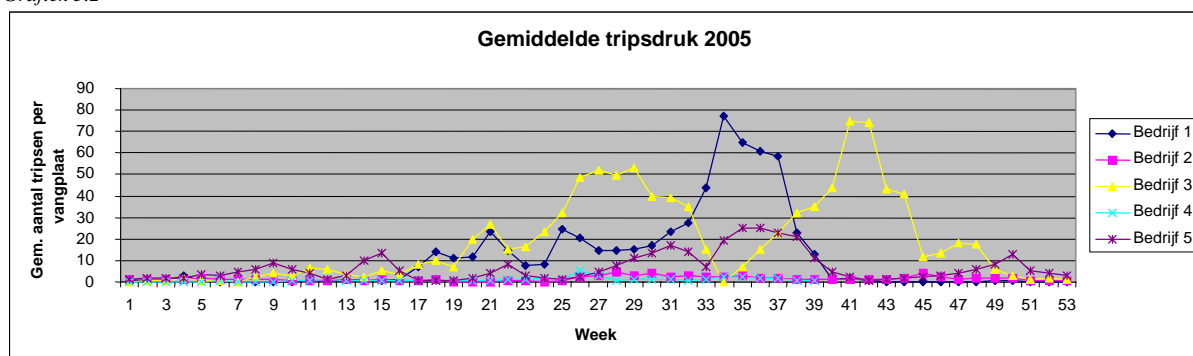
ONTWIKKELING PLAAGDRUK PER BEDRIJF

3.1 TRIPS

Grafiek 3.1



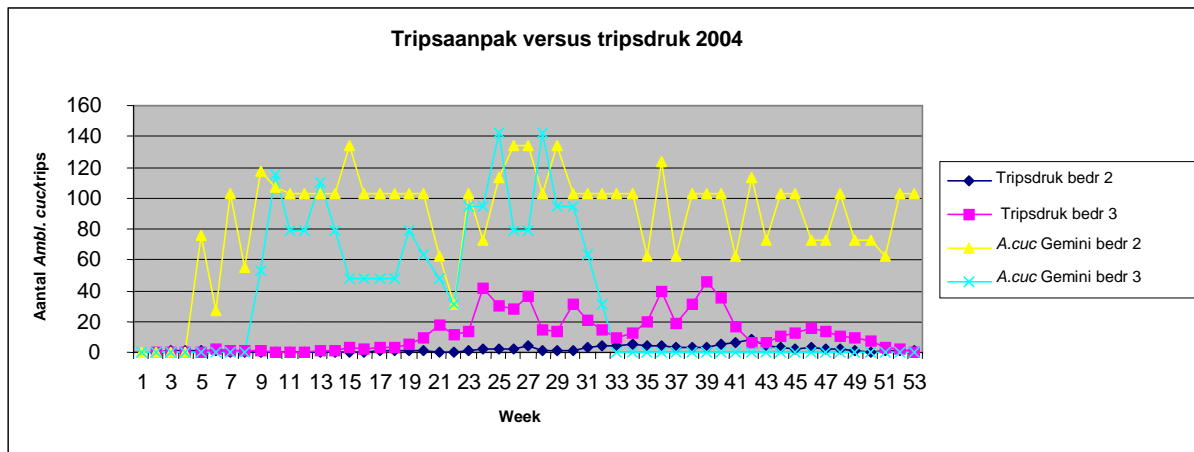
Grafiek 3.2



Uit de grafieken 3.1 en 3.2 blijkt dat in 2004 één bedrijf een duidelijk hogere tripsdruk had dan de overige bedrijven. Bij de overige bedrijven ontwikkelde wel trips, maar meestal bleef dit begrensd tot een aantal plantvakken. In 2005 is de gemiddelde tripsdruk significant hoger dan 2004. Geconcludeerd wordt dat in de winterperiode op alle bedrijven de trips goed is opgeruimd.

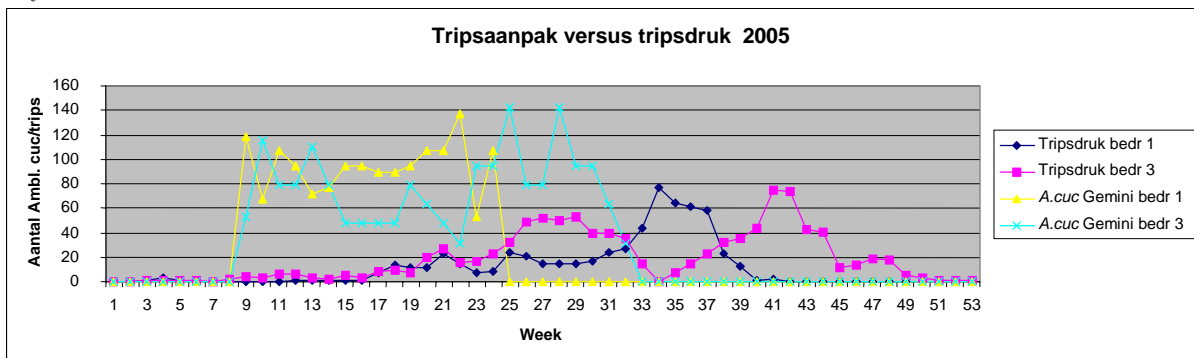
Voorbeeld tripsbestrijding versus tripsdruk 2004 en 2005

Grafiek 3.3



Uit grafiek 3.3 is af te lezen in welke mate bij twee voorbeeldbedrijven ontwikkelende trips werd bestreden door *Amblyseius cucumeris* Gemini. Geconcludeerd kan worden dat in 2004 op bedrijf 2 de tripsdruk niet hoog was en goed is bestreden door *Amblyseius cucumeris* Gemini. Op bedrijf 3 liep vanaf week 20 de tripsdruk op, ondanks de inzet van *Amblyseius cucumeris* Gemini. Bedrijf 2 heeft jaarrond met *Amblyseius cucumeris* Gemini gewerkt en bedrijf 3 tot week 30. De tripsbestrijding verloopt met *Amblyseius cucumeris* Gemini naar wens, mits de tripsdruk niet te hard oploopt. Is dit wel het geval, dan is ondersteuning of correctie noodzakelijk.

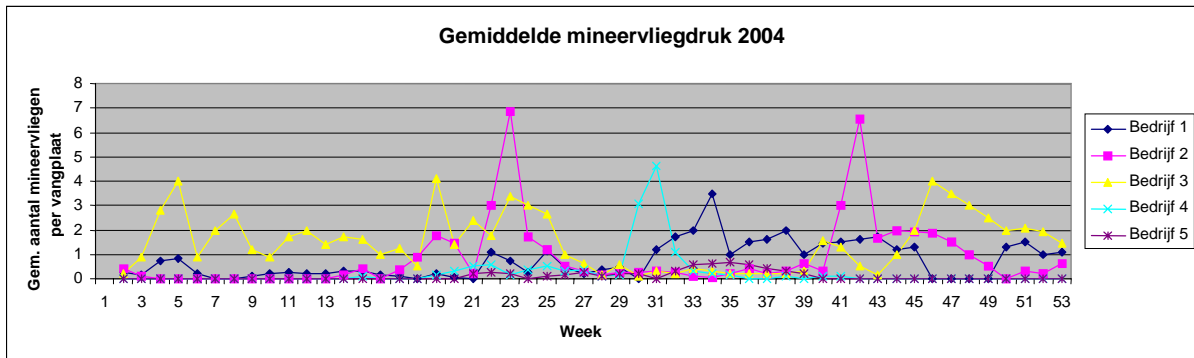
Grafiek 3.4



Uit grafiek 3.4 is af te lezen dat bedrijf 1 en 3 in week 9 en 10 zijn gestart met de inzet van *Amblyseius cucumeris* Gemini. Ondanks de wekelijkse inzet van *Amblyseius cucumeris* Gemini op de bedrijven en het starten in schone situatie (geen trips) is de tripsdruk opgelopen. Bedrijf 1 is in week 24 gestopt met inzetten en bedrijf 3 in week 30. Duidelijk is waar te nemen dat de bestrijding met synthetische middelen ook moeizaam is verlopen. Op bedrijf 1 is in week 34 met synthetische middelen gestart en op bedrijf 3 in week 42.

3.2 MINEERVLIEG

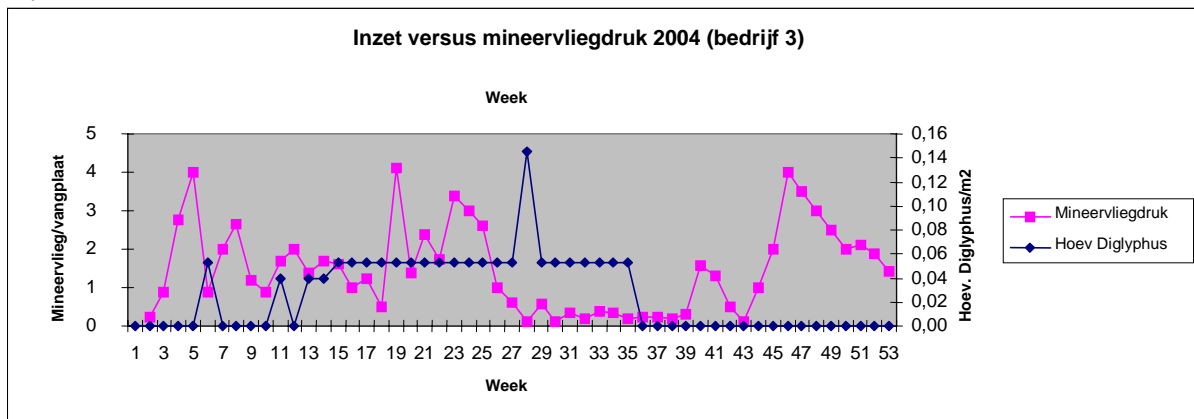
Grafiek 3.5



Uit grafiek 3.5 blijkt dat in 2004 de gemiddelde mineervliegdruk niet hoog is geweest. Op enkele bedrijven zijn wel wat pieken in mineervliegdruk waargenomen, maar dit heeft niet tot grote problemen geleid.

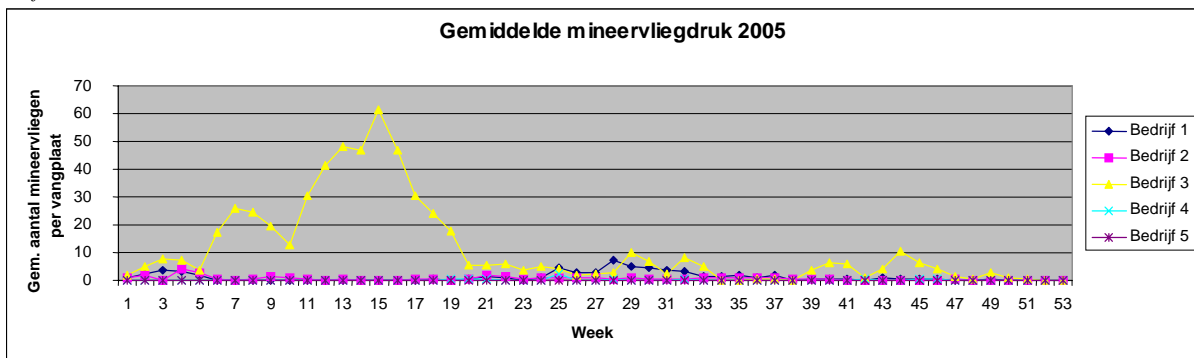
Detailvergelijk mineervliegstrategie

Grafiek 3.6



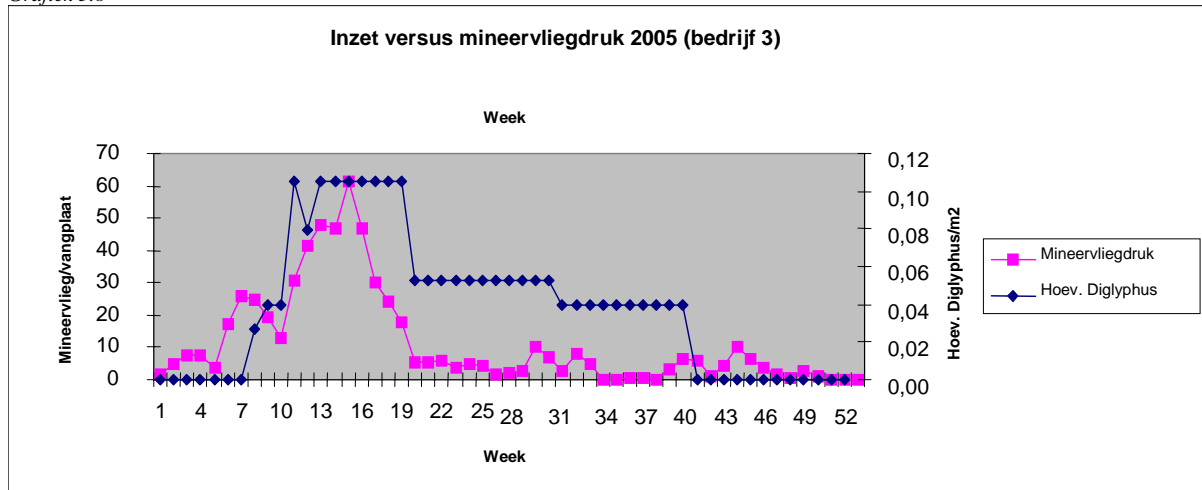
Uit grafiek 3.6 blijkt dat op bedrijf 3 de mineervlieg vanaf week 10 serieus is aangepakt met sluipwesp *Diglyphus isaea*. Vanaf week 22 is een duidelijk dalende mineervliegdruk opgetreden en gedurende de zomerperiode is de mineervliegbestrijding zonder grote problemen verlopen. Nadat in de nazomer is overgeschakeld op synthetische bestrijding is nog duidelijk een piek in aantasting opgetreden. Duidelijk is geworden dat mineervliegbestrijding met *Diglyphus isaea* perspectief lijkt te hebben.

Grafiek 3.7



Uit grafiek 3.7 blijkt dat de mineervliegdruk op bedrijven gemiddeld niet hoog is. Wel is op vrijwel alle bedrijven mineervlieg waargenomen en *Diglyphus isaea* ingezet. Geconcludeerd kan worden dat de bestrijding met *Diglyphus isaea* en Trigard succesvol is verlopen.

Grafiek 3.8

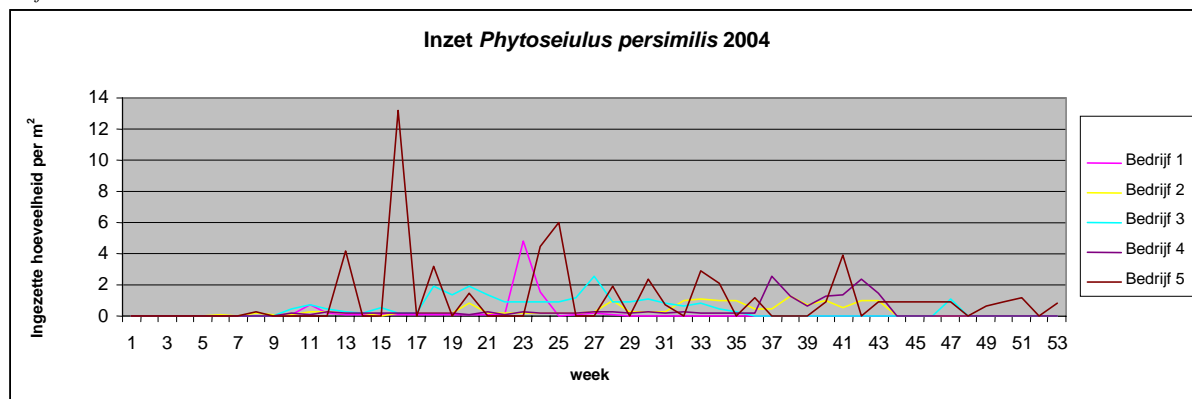


Uit grafiek 3.8 is af te lezen in welke mate sluipwesp *Diglyphus isaea* is ingezet tegen mineervlieg. Tevens is de mineervliegdruck per week waar te nemen. Opvallend is dat de periode tot week 9, ondanks het gebruik van synthetische middelen, de mineervliegdruck niet afneemt, maar toeneemt. Nadat is gestart met de inzet van *Diglyphus isaea* en Trigard is, na een aanlooperperiode van 8 weken, de mineervliegdruck gedaald tot een zeer aanvaardbaar laag niveau. Gesteld kan worden dat de mineervliegbestrijding in de zomerperiode probleemloos is verlopen.

INZET BIOLOGISCHE BESTRIJDERS IN 2004 EN 2005

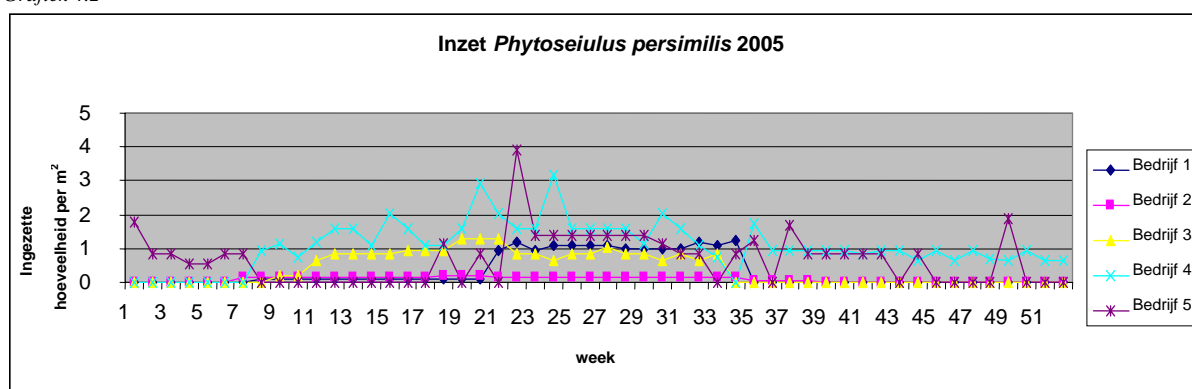
In de navolgende grafieken is het verbruik per kweker gedurende 2004 en 2005 weergegeven.

Grafiek 4.1



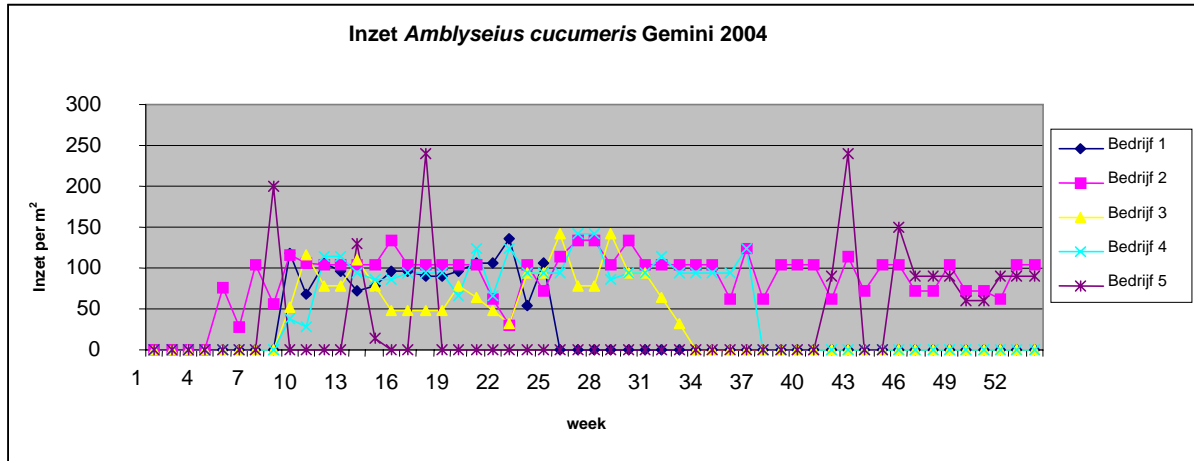
In grafiek 4.1 is de ingezette hoeveelheid roofmijt door het jaar heen af te lezen. De ingezette hoeveelheid is weergegeven per m² als functie van de totale bedrijfsoppervlakte. In de praktijk wordt, indien met *Phytoseiulus persimilis* wordt gewerkt, wekelijks één plantvak (ongeveer 10% van de bedrijfslocatie) ingezet. Het inzetten vindt plaats door breedwerpig handmatig uit te strooien. Alle deelnemende bedrijven hebben gebruikgemaakt van *Phytoseiulus persimilis*. Het bedrijf dat jaarrond met *Amblyseius cucumeris* Gemini heeft gewerkt gebruikt het minst *Phytoseiulus persimilis*.

Grafiek 4.2



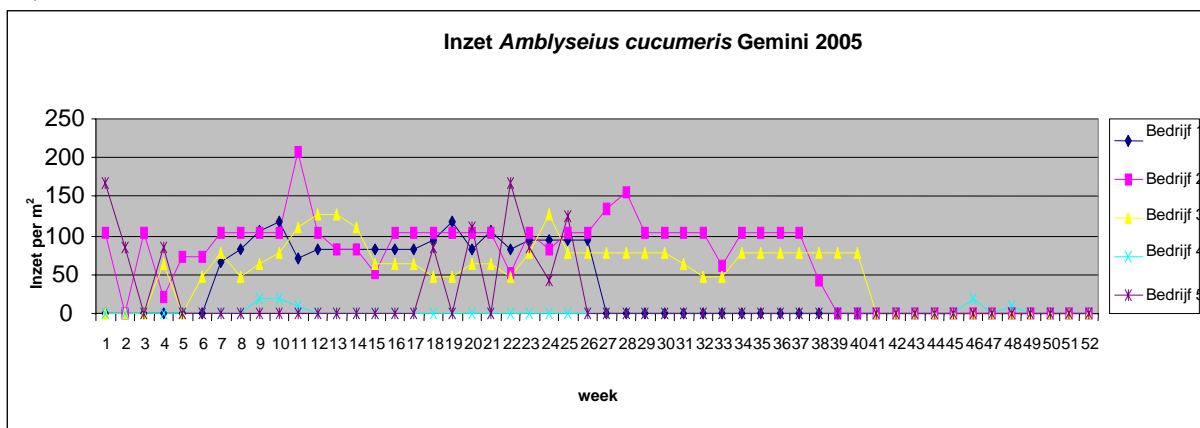
In grafiek 4.2 is de ingezette hoeveelheid roofmijt door het jaar heen af te lezen. De ingezette hoeveelheid is weergegeven als functie van de totale bedrijfsoppervlakte. In de praktijk wordt, indien met *Phytoseiulus persimilis* wordt gewerkt, wekelijks één plantvak (ongeveer 10% van de bedrijfslocatie) ingezet. Het inzetten vindt plaats door breedwerpig handmatig uit te strooien. Alle deelnemende bedrijven hebben gebruikgemaakt van *Phytoseiulus persimilis*. Het bedrijf dat het meest met *Amblyseius cucumeris* Gemini heeft gewerkt, gebruikt het minst *Phytoseiulus persimilis*.

Grafiek 4.3



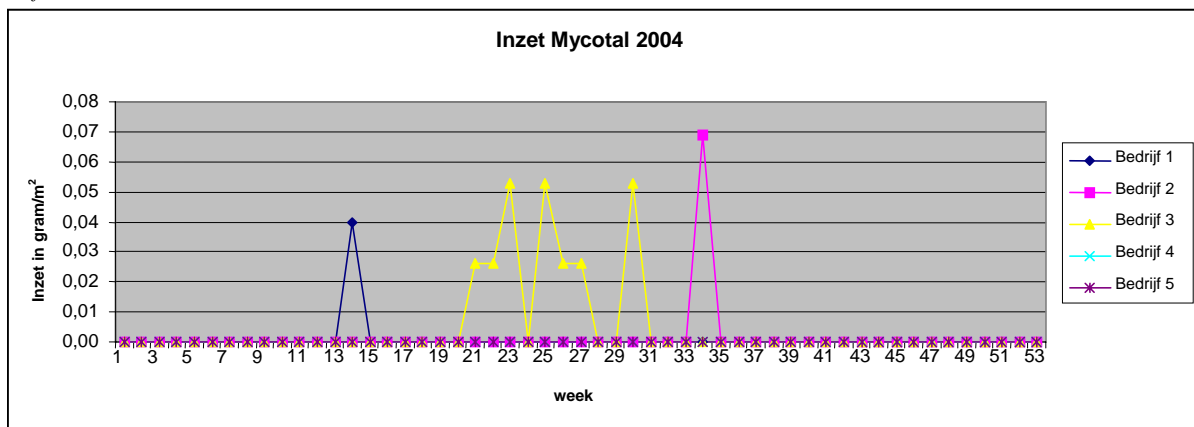
Uit grafiek 4.3 blijkt dat één bedrijf jaarrond heeft gewerkt met *Amblyseius cucumeris* (Gemini) en vier bedrijven gedurende een aantal weken tot maanden met deze roofmijt. De inzet per m² is weergegeven als functie tot de totale bedrijfs grootte. Het aantal roofmijten per kweekzakje bedraagt circa 1.000 stuks. Indien volvelds is gewerkt met *Amblyseius cucumeris* Gemini, dan werd 1 kweekzakje per m² ingezet, ongeveer 2-3 weken na plantdatum. Een aantal bedrijven heeft pleksgewijs op tripsplekken of langs het pad *Amblyseius cucumeris* Gemini ingezet. Tot week 10 is gebruikgemaakt van Amblyline Standaard. Daarna van het waterdichte Amblyline cu Gemini.

Grafiek 4.4



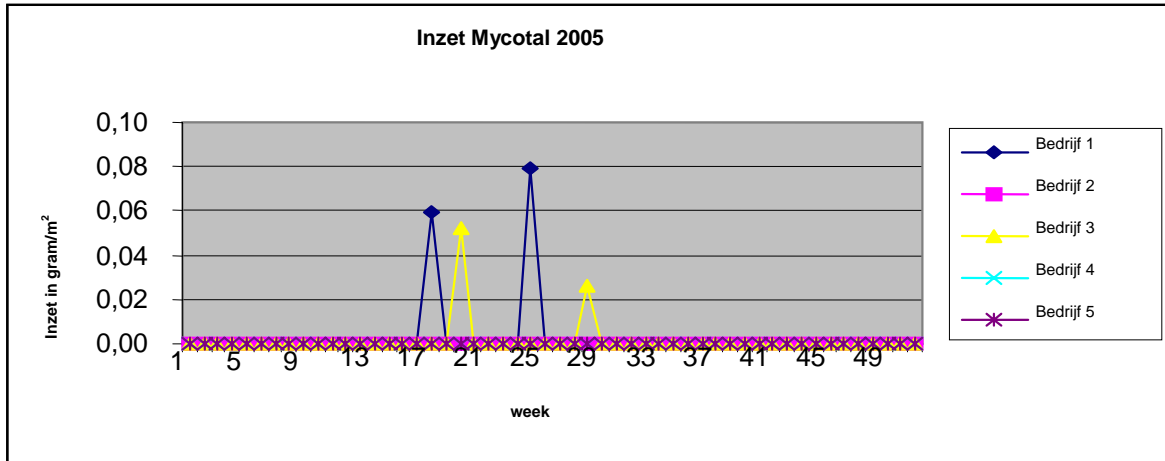
Uit grafiek 4.4 blijkt dat drie van de vijf bedrijven gedurende 20 tot 40 weken hebben gewerkt met *Amblyseius cucumeris* Gemini. Geen van de bedrijven heeft jaarrond met het systeem gewerkt.

Grafiek 4.5



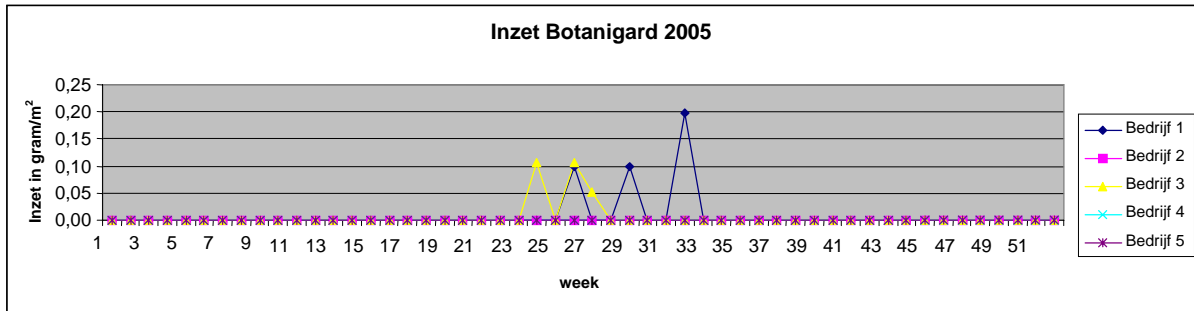
Uit grafiek 4.5 blijkt dat drie bedrijven een beperkt aantal keren een correctie met Mycotol heeft toegepast.

Grafiek 4.6



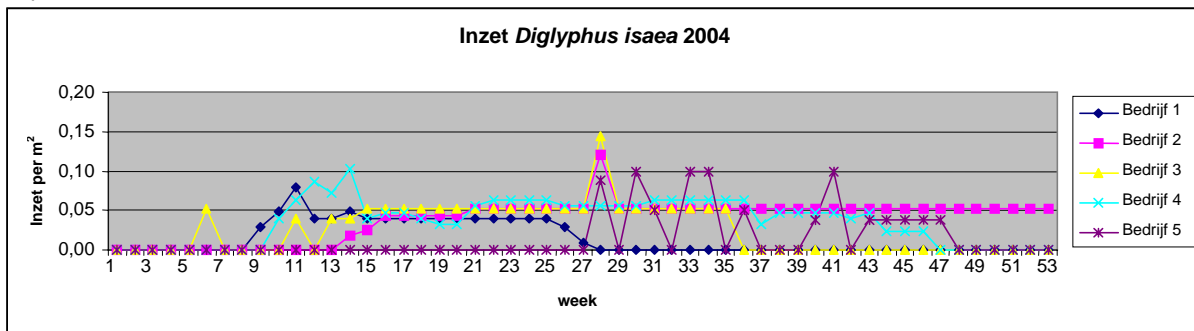
Uit grafiek 4.6 blijkt dat twee bedrijven enige keren Mycotol ter bestrijding van trips hebben toegepast.

Grafiek 4.7



Uit grafiek 4.7 blijkt dat twee bedrijven (dezelfde bedrijven die ook met Mycotol hebben gewerkt) in 2005 een aantal behandelingen met Botanigard heeft toegepast.

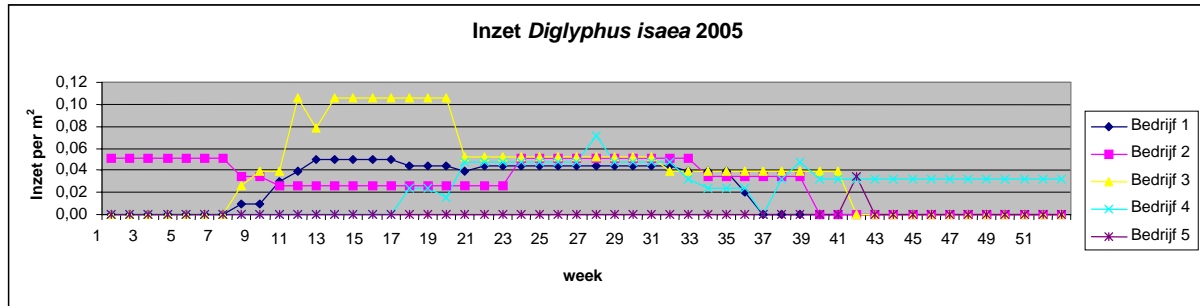
Grafiek 4.8



Uit grafiek 4.8 blijkt dat vier van de vijf bedrijven gedurende een bepaalde periode sluipwesp *Diglyphus isaea* tegen mineervlieg hebben ingezet.

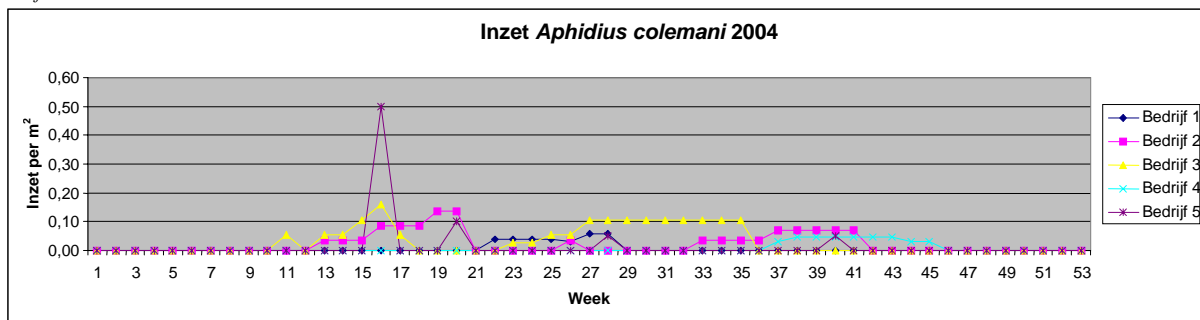
De ingezette hoeveelheid varieert afhankelijk van infectiedruk, cultivar, jaargetijde, etc. van 0,02 tot 0,15/m²/week. Dit betreft dan de ingezette hoeveelheid per bruto bedrijfsoppervlakte.

Grafiek 4.9



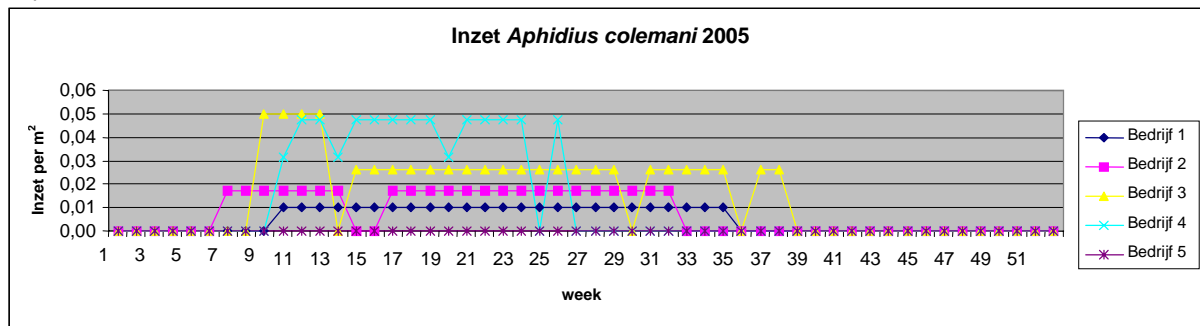
Uit grafiek 4.9 blijkt dat vier van de vijf bedrijven gedurende een bepaalde periode sluipwesp *Diglyphus isaea* tegen mineervlieg hebben ingezet. De ingezette hoeveelheid varieert afhankelijk van infectiedruk, cultivar, jaargetijde, etc. van 0,02 tot 0,1/m²/week. Dit betreft dan de ingezette hoeveelheid per bruto bedrijfsoppervlakte.

Grafiek 4.10



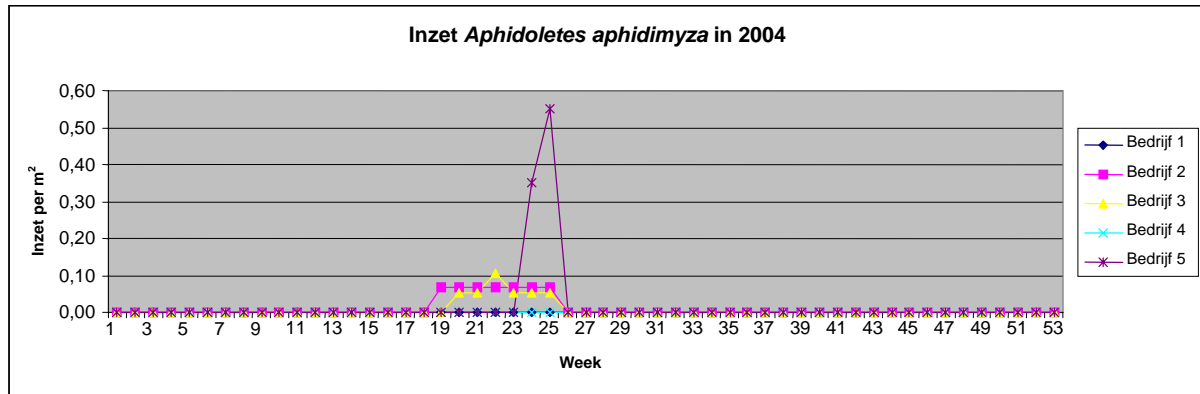
Uit grafiek 4.10 blijkt dat vrijwel alle bedrijven gedurende enige tijd ondersteunend gebruik hebben gemaakt van *Aphidius colemani* tegen bladluis. De gemiddelde inzet was 0,05 tot 0,1 sluipwesp per m² per week.

Grafiek 4.11



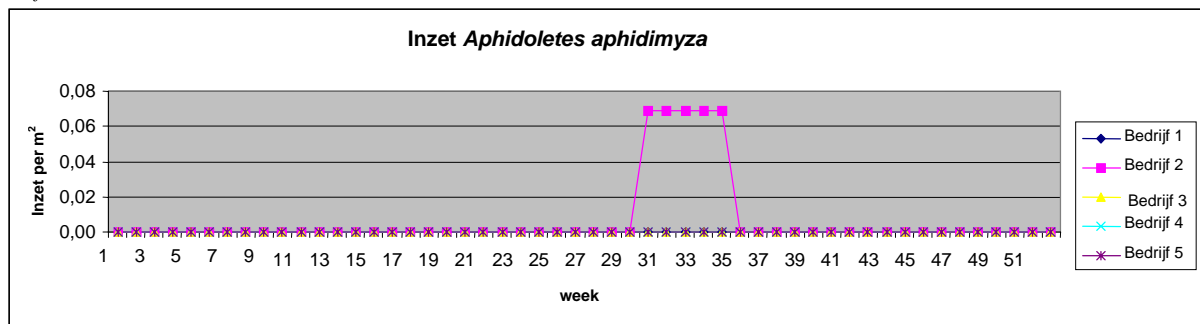
Uit grafiek 4.11 blijkt dat vrijwel alle bedrijven gedurende enige tijd ondersteunend gebruik hebben gemaakt van *Aphidius colemani* tegen bladluis. De gemiddelde inzet was 0,05 tot 0,1 sluipwesp per m² per week.

Grafiek 4.12



Uit grafiek 4.12 blijkt dat drie bedrijven gedurende een aantal weken galmug *Aphidoletes aphidimyza* heeft ingezet ter bestrijding van bladluis.

Grafiek 4.13



Uit grafiek 4.13 blijkt dat één bedrijf in 2005 gedurende enige tijd galmug *Aphidoletes aphidimyza* tegen bladluis heeft ingezet.

GEWASBESCHERMINGSPROTOCOL 2006



Geïntegreerde gewasbescherming chrysant



	Teelt in weken									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	STARTFASE			GROEIFASE				EINDFASE		
Spint	Vertimec			Phytoseiulus persimilis (10-15/m ²) en/of Amblyseius cucumeris (geminus) (1 zakje/m ²)						
Correctie	Envidor			Floramite, Nissorun				Floramite, Vertimec, Masai		
Trips	Vertimec (+Lokfructose)			Amblyseius cucumeris (geminus) (1 zakje/m ²) Orius majusculus (0,2/m ²)				Curater		
Correctie	Botanigard, Steinemema feltiae, Mycotol, Conserve									
Mineervlieg	Vertimec			Diglyphus isaea (0,1-0,25/m ²), Dacnusa sibirica en Diglyphus isaea (0,1-0,25/m ²)				Vertimec		
Correctie				Trigard				Splendid, Methomex, Somicidin		
Bladluis	Actara			Aphidius colemani (0,1/m ²), Plenum				Admire, Curater		
Correctie	Actara, Plenum, Aztec, Pirimor									
Wantsen	Actara			Plenum				Actara, Admire		
Japanse Roest	Daconil			Flint, Kenbyo						

Dit schema is een richtlijn. De toepassing van geïntegreerde gewasbescherming op uw bedrijf is maatwerk en kan daarom afwijken.



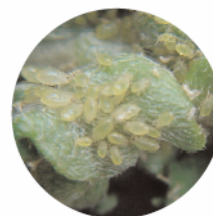
tegen Spint



tegen Trips



tegen Mineervlieg



tegen Bladluis



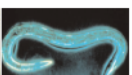
Amblyseius cucumeris



Phytoseiulus persimilis



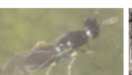
Amblyseius cucumeris



Steinernema feltiae



Dacnusa sibirica



Diglyphus isaea



Spuitboom



Aphidius colemani



Mycotol/Botanigard



Orius majusculus

Foto's: Syngenta Beldix

Waarnemen

- Hang per plantvak minimaal één signaalplaat
- Controleer wekelijks de signaalplaten én het gewas
- Registreer de gegevens
- Maak 1 persoon verantwoordelijk voor de gewasbescherming
- Gebruik tripsferomooncapsules voor een betere tripssignalering

Praktijkervaring

- Meer rust in de tuin
- Jaarrond geïntegreerd mogelijk
- Goede resultaten in de praktijk
- Daling van verbruik insecticiden
- Hoger takgewicht
- Minder afhankelijk van chemie
- Schoner gewas
- Beter werkklimaat

Schimmelaanpak

Bestrijd altijd eerst de schimmel en zet daarna biologische bestrijders uit. Gebruikt u de schimmelpreparaten Botanigard of Mycotol, houd dan rekening met de fungiciden en hanteer een minimale wachttijd van 3 dagen.



ONDERZOEKEN SYNGENTA BIOLINE

Tijdens het project zijn verschillende demo-onderzoeken uitgevoerd om het rendement van de bestrijding technisch en economisch te kunnen optimaliseren. Hierbij heeft het vooronderzoek de basis gelegd voor de huidige onderzoeken binnen dit project.

Vooronderzoek

De huidige geïntegreerde aanpak is gebaseerd op onderzoek van de afgelopen jaren in meerdere teelten. In het begin heeft het onderzoek zich vooral toegespitst op de trips- en spintbestrijding. Want als deze twee plagen te beheersen zijn, dan is de grootste drempel genomen. Later is mineervlieg meegenomen.

Trips

Voor trips hebben we gekeken naar *Amblyseius cucumeris* (Amblyline cu), *Amblyseius montdorensis* (Amblyline m), *Orius laevigatus* (Oriline l), mede ondersteund door Vertimec en/of Mycotal. Ook zijn er verschillende inzetmethoden met elkaar vergeleken. Zo is de roofmijt *Amblyseius cucumeris* Gemini geïntroduceerd via CRS (Controlled Release Systeem) zakjes en ze zijn wekelijks (5x) verstoven over het gewas. *Amblyseius cucumeris* is polyfaag en eet ook spint. Dit bleek duidelijk uit de proeven. Frequente beregening belemmerde de roofmijtkweek in de zakjes, waardoor trips en spint zich ongehinderd konden ontwikkelen. Hierdoor moesten de telers afhaken met hun geïntegreerd systeem.

Spint

Voor spint hebben we gekeken naar *Amblyseius cucumeris* Gemini (CRS) en *Phytoseiulus persimilis* (Phytoline p).

Mineervlieg

Voor deze plaag hebben we de sluipwesp *Diglyphus isaea* (Digline i) gebruikt. Er is bewust voor deze sluipwesp gekozen en niet voor *Dacnusa sibirica*. We weten dat beide sluipwespen mineervlieg parasiteren, maar de minder zichtbare schade door de manier van parasiteren en de grotere parasitering in de zomer door *Diglyphus isaea* heeft de voorkeur in het voortraject gehad. Met wekelijkse introducties in combinatie met Trigard is de mineervlieg onder controle gebleven. Omdat we in de winter geen mineervlieg hadden is *Dacnusa sibirica* niet verder getest

Bladluis

Deze plaag is bestreden met selectieve voor de natuurlijke vijanden onschadelijke synthetische middelen.

Conclusies vooronderzoek:

- De introductie van *Amblyseius cucumeris* via zakjes gaf 10-15 keer zoveel roofmijten in het gewas.
- CRS zakjes (1/m²) gaven een duidelijke spintbestrijding.
- *Phytoseiulus persimilis* geeft een snelle spintbestrijding.
- De CRS zakjes zijn niet bestand tegen frequent bovendoor beregenen en moeten dus worden aangepast.
- *Orius laevigatus* gaf geen tripsbestrijding en waren moeilijk terug te vinden in het gewas.
- *Amblyseius montdorensis* was nauwelijks terug te vinden in het gewas en gaf onvoldoende tripsbestrijding.
- *Diglyphus isaea* is in combinatie met Trigard in staat de mineervlieg onder controle te houden.

Amblyline cu CRS WP “Gemini”

Amblyseius cu Gemini CRS WP (verder in tekst genoemd als “Gemini-kweekzakje”) staat voor het vernieuwde waterbestendige kweekzakje van *Amblyseius cucumeris* Gemini. Dit gepatenteerde product zou op basis van het vooronderzoek de fundatie moeten zijn voor het geïntegreerd telen in chrysant. Vandaar dat dit nieuwe product verschillende onderzoeken heeft doorlopen. Deze onderzoeken zijn mede aangedragen door de projectgroep.

1. Gemini-kweekzakje versus standaard kweekzakje

Doel:

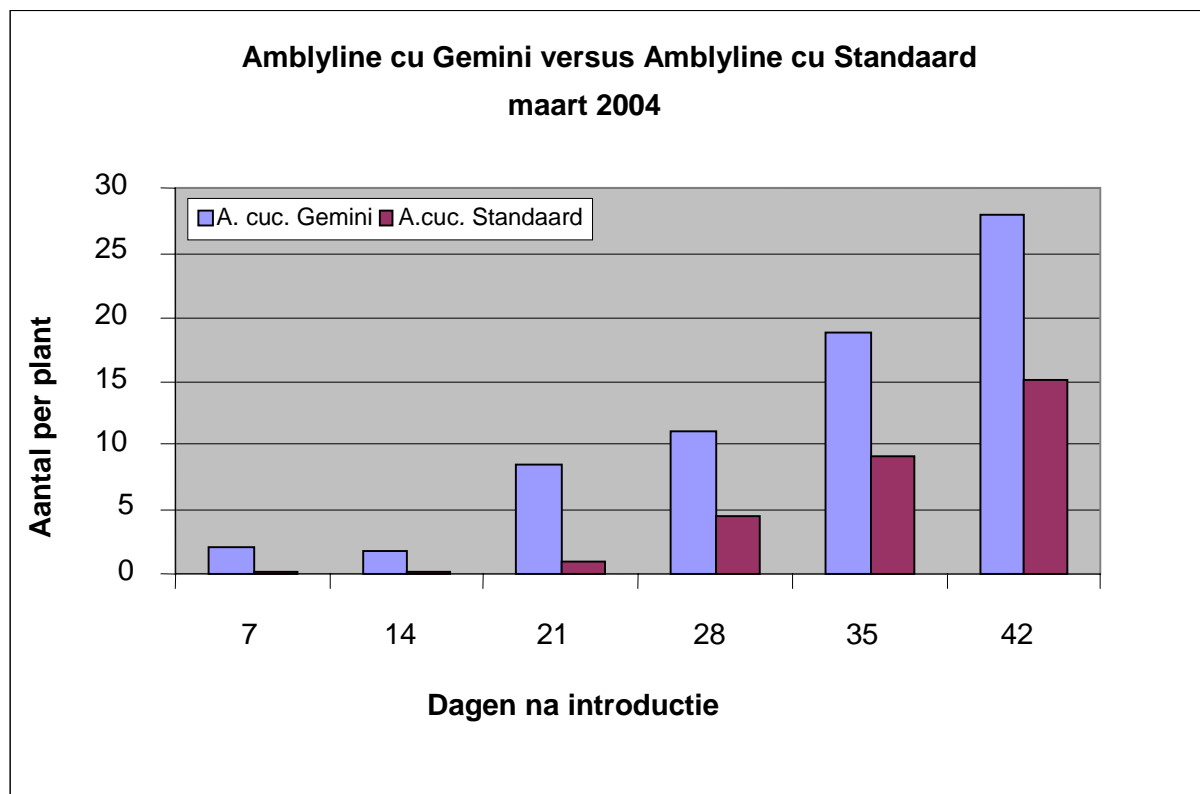
Is Gemini daadwerkelijk een verbetering en produceert het dus meer roofmijten dan het oude standaard zakje.

Opzet:

Vanaf 1 week na introductie zijn er wekelijks tot de oogst 15 takken verzameld en gespoeld in een 66% alcoholoplossing. De gemonsterde takken zijn bewust over het bed gekozen. De resultaten in de grafiek geven een gemiddeld aantal roofmijten per tak per week aan.

De standaard kweekzakjes zijn voorzien van plastic haken om te voorkomen dat ze van het gaas af zouden vallen. De dosering is 1 zakje/m². Bij de oogst zijn 100 zakjes van elk beoordeeld op het vochtgehalte van de inhoud. De gevonden waarden zijn afzonderlijke waarden per week.

Conclusie:



- Gemini zorgt voor bijna twee keer zoveel roofmijten in het gewas.
- Na afloop waren 30 standaard kweekzakjes nat van binnen door de beregening. Bij geen enkel Gemini zakje zag het water kans om naar binnen te dringen.
- Per week zijn er een toenemend aantal roofmijten in het gewas terug te vinden.

2. Gemini-kweekzakjes in verband of op rij

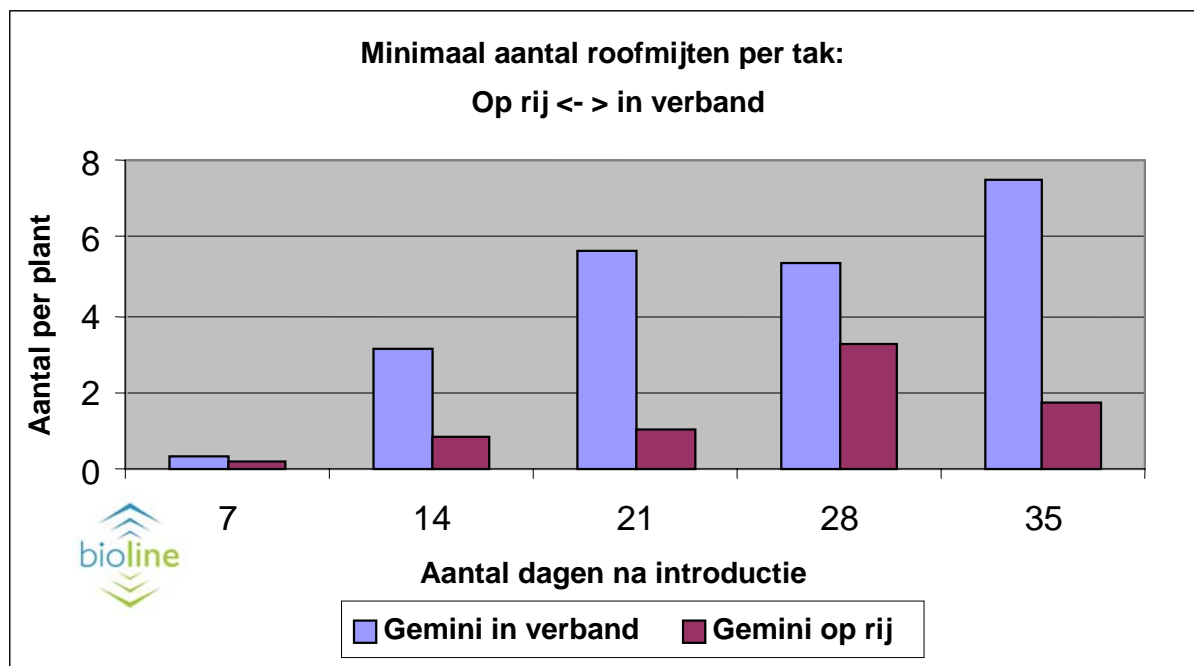
Doel:

Zakjes inzetten op rij is makkelijker dan het inzetten in een verband. Is er enig verschil in spreiding van de roofmijt over het bed?

Opzet:

Met een dosering van 1 zakje per m² zijn in twee bedden de Gemini-kweekzakjes ingezet op rij en in twee bedden ingezet in het verband. Een schematische voorstelling kunt u terugvinden in bijlage 6.1. Gedurende 5 weken vanaf uithangen zijn er wekelijks 15 planten per vak bemonsterd. Dit is gedaan door de planten te spoelen in 66% alcohol. Om een goed beeld te krijgen hoe de roofmijt populatie zich door het gewas verspreid, zijn de planten die het verst van het zakje af stonden bemonsterd. Bij de zakjes die in de rij ingezet zijn was de afstand die roofmijten maximaal moeten overbruggen 88 cm en bij het in verband ophangen was dit 68 cm. De gevonden waarden zijn afzonderlijke waarden per week.

Resultaat:



Bij het in rij inzetten zien we in de eerste weken nog geen verschillen. Daarna nemen de verschillen toe. Steeds werden er meer roofmijten teruggevonden bij het inzetten in het verband. De maximale waarde was uiteindelijk 7,5 roofmijt per tak vlak voor de oogst. De maximale waarde bij het in rij inzetten bleef steken op 3,3 roofmijt per tak. Bij het op rij inzetten loopt het aantal roofmijten per tak terug vanaf 28 dagen na inzet.

Conclusie:

- Er worden, mede door de kortere afstanden onderling, hogere waarden gehaald op de meest vergelegen takken indien men in het verband inzet.
- Verdeling is egalier over het gewas. Zie bijlage 6.2.
- Aanbeveling: Zet de Gemini-kweekzakjes in het verband uit voor de beste roofmijtverdeling.

3. Gemini-kweekzakje: Dosering

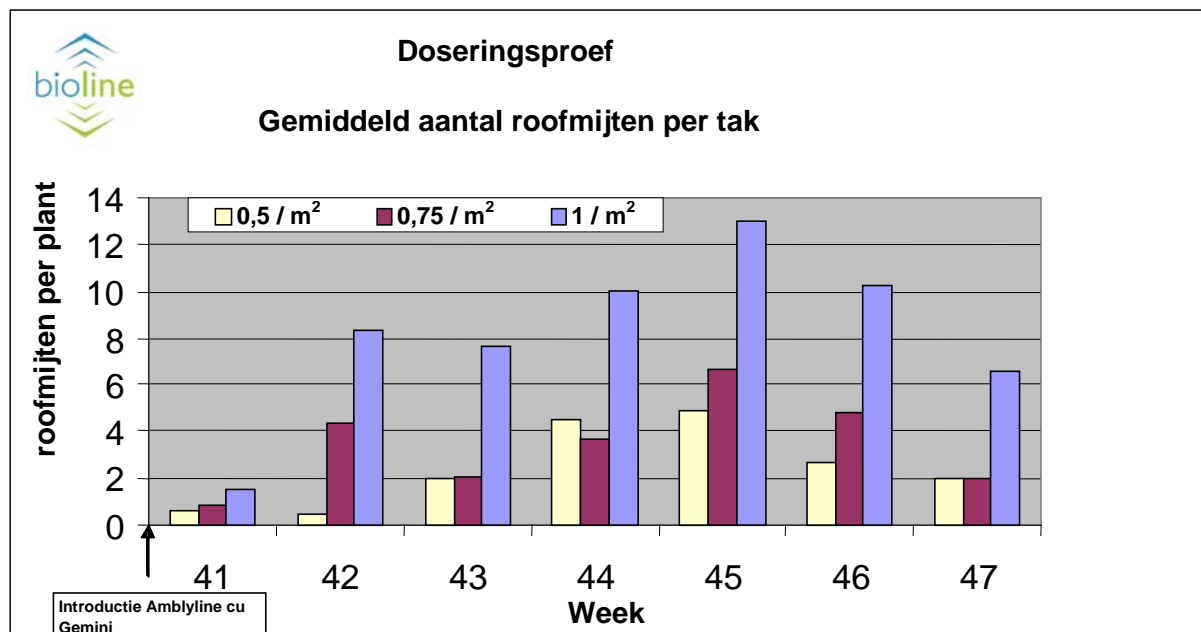
Doel:

Uit onderzoek van het PPO blijkt dat bij een bezetting van 8 roofmijten per tak een tripsbestrijding te behalen valt van 80%. Bij het Gemini-kweekzakje bereiken we hogere waarden. Kunnen we dus naar een lagere dosering van Gemini-kweekzakjes en wat voor invloed heeft dit op de dichtheid van de roofmijten in het gewas.

Opzet:

De Gemini-kweekzakjes zijn in verband opgehangen zoals in bijlage 6.3 is beschreven. Er is gekozen voor 3 doseringen. De dosering $1/m^2$ is als standaard genomen. Verder is er gekeken naar 1 kweekzakje/ $1,5m^2$ (= $0,75$ zakje/ m^2) en naar 1 kweekzakje per $2 m^2$ (= $0,5$ zakje/ m^2). Per bemonstering zijn er 15 takken egaal verdeeld over het bed bemonsterd door te spoelen in een oplossing van 66% alcohol. Gedurende 7 weken heeft er een bemonstering plaatsgevonden. De gevonden waarden zijn afzonderlijke waarden per week. Na week 45 is er een standaard preventieve bestrijding uitgevoerd met carbofuran en imidacloprid.

Resultaat:



Ondanks dat de dosering van $1/m^2$ 133% meer is dan $0,75/m^2$ en 200% meer dan $0,5/m^2$ kom je geen evenredige aantallen tegen. De lagere doseringen blijven te ver achter bij de standaard dosering van $1/m^2$. De reden is waarschijnlijk dat op de langere afstand van het zakje de dichtheid zo laag is en het gemiddelde naar beneden haalt. Dit houdt wel in dat de chrysanthen verder weg van het zakje onvoldoende roofmijten hebben om voor een redelijke bescherming te zorgen.

Conclusie:

- Met een halve dosering heb je minder dan de helft van de roofmijten (ten opzichte van $1/m^2$) gemiddeld over de takken verdeeld.
- Door het grote verschil tussen $1/m^2$ en $0,75/m^2$ is het niet aan te bevelen de dosering te verlagen. Advies blijft de standaard dosering van $1/m^2$.

4. Invloed watergift op aanwezigheid roofmijt *A. cucumeris*

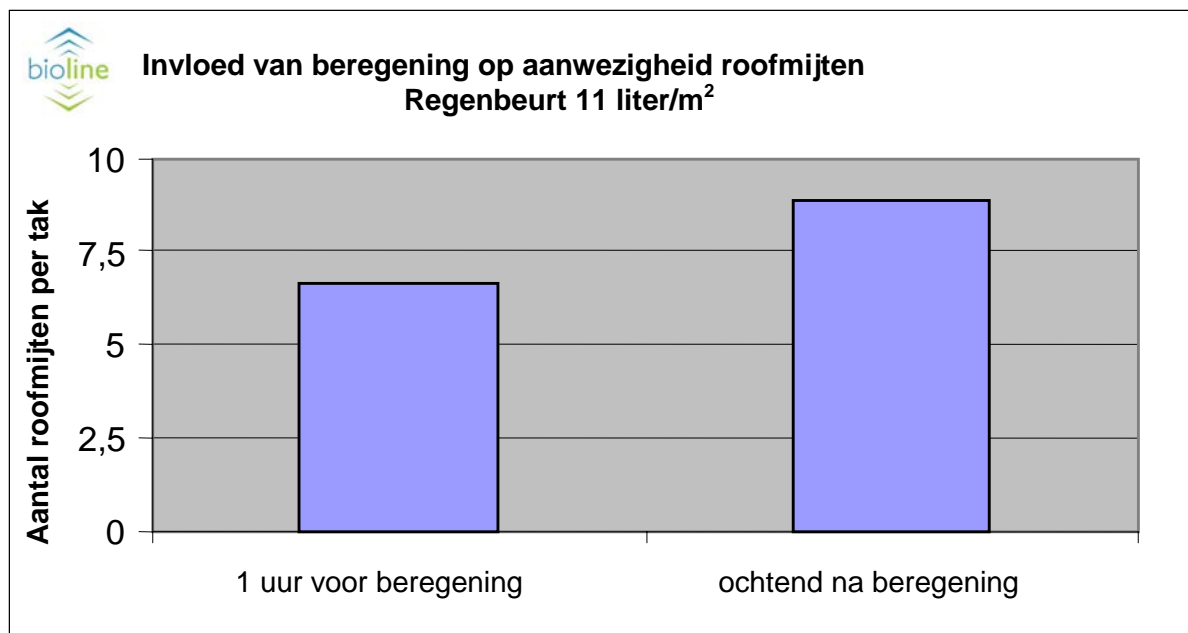
Doel:

Wat is de invloed van bovendoor beregenen op de aanwezigheid van de roofmijt *A. cucumeris* op de plant?

Opzet:

De Gemini-kweekzakjes zijn in het gewas opgehangen met een dosering van 1 per m². Op dag 29 en 30 na inzetten is er bemonsterd. Dit is gedaan door een spoeling van 3 keer 5 takken (monster A, B en C) in 66% alcoholoplossing een paar uur voor het gewas beregend zou worden. Een tweede serie monsters van 3 keer 5 takken is genomen de volgende ochtend na de beregening. Het gewas was nog niet opgedroogd van de beregening van de avond ervoor. De duur van de beregening was 22 minuten, waarbij in totaal 11 liter water/m² is gegeven. Het gewas had een lengte van ± 60 cm. Alle bemonsterde takken waren op 3 mazen van het zakje genomen

Resultaat:



Een uur voor de beregening zijn er gemiddeld over 3 monsters 6,6 roofmijten per tak teruggevonden. De volgende morgen was dit er gemiddeld 8,9 per tak

Conclusie:

- Zoals de grafiek laat zien worden roofmijten niet van het blad gespoeld tijdens de beregening. Er is zelfs sprake van een lichte toename. Dit kan duiden op een verdere uitloop van roofmijten uit de zakjes en verdere verspreiding in het gewas. Maar dit is niet significant.
- Doordat de roofmijten zich veelal aan de onderzijde van de bladeren bevinden, ondervinden ze schijnbaar geen hinder van bovendoor beregenen in de chrysantenteelt.

5. Gemini-kweekzakjes lang of kort?

Doel:

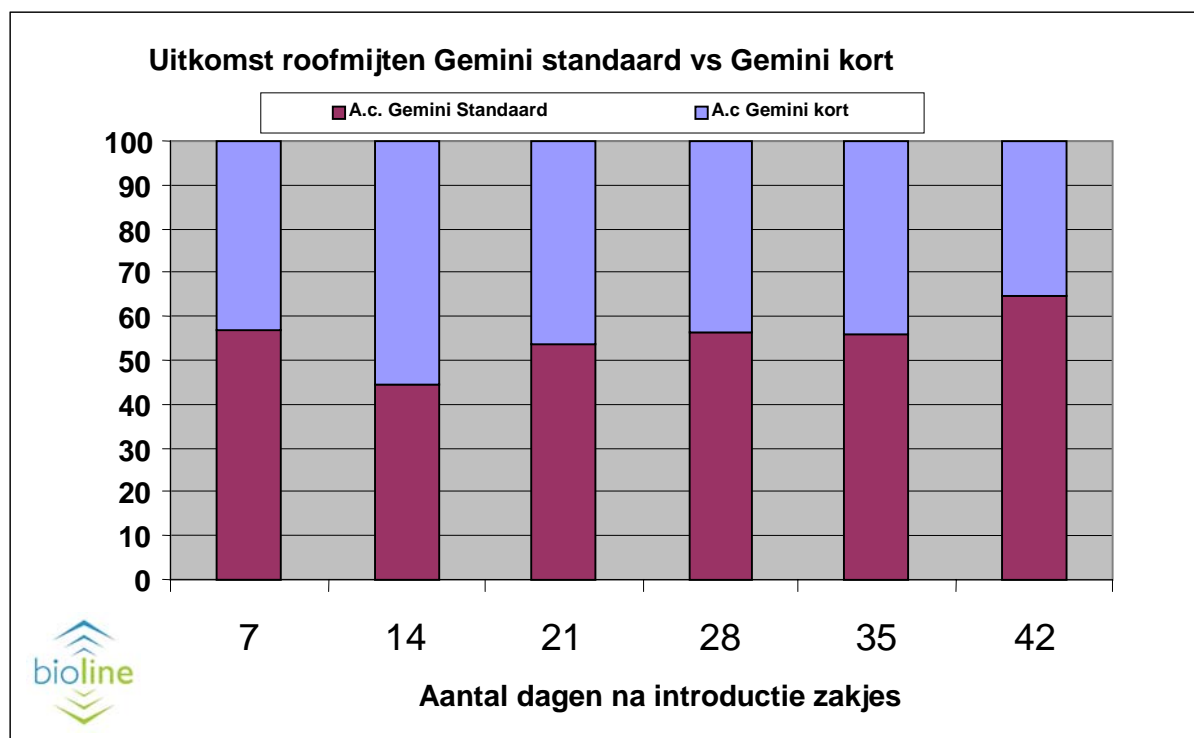
Zijn er uitkomstverschillen tussen de normale standaard Gemini kweekzakjes of een verkorte versie? De achtergrond hiervan is dat een korter zakje in een eerder stadium kan worden ingezet zonder de grond te raken. Aanpassing van het volume in het zakje kan betekenen dat de productie van roofmijten beïnvloed wordt.

Opzet:

Als standaard wordt er de dosering van 1 Gemini-kweekzakje per m² gebruikt. Het standaard Gemini-kweekzakje heeft een lengte van 10,5 cm en de verkorte versie is 8,5 cm lang. Per veld zijn er wekelijks 15 takken bemonsterd gedurende 6 weken. Deze takken zijn op vaste afstanden tussen twee zakjes genomen en gespoeld in een 66% alcoholoplossing.

Resultaat:

Onderstaande grafiek laat de verdeling zien van de roofmijten gevonden uit beide monsters. Het gemiddelde van iedere week ligt rond de 50%. In de laatste week lijkt het standaard zakje meer te produceren. Echter er is geen betrouwbaar verschil, waardoor hier geen conclusies aan kunnen worden verbonden.



Conclusie:

- Er is geen aanwijsbaar verschil aangetoond tussen het standaard Gemini-kweekzakje en de kortere versie. Met de kortere versie kan een week eerder worden ingezet waardoor de roofmijntontwikkeling in het gewas eerder plaatsvindt.
- Aanbeveling: overschakelen op de kortere Gemini-kweekzakjes.

6. Gemini-kweekzakje versus competitie

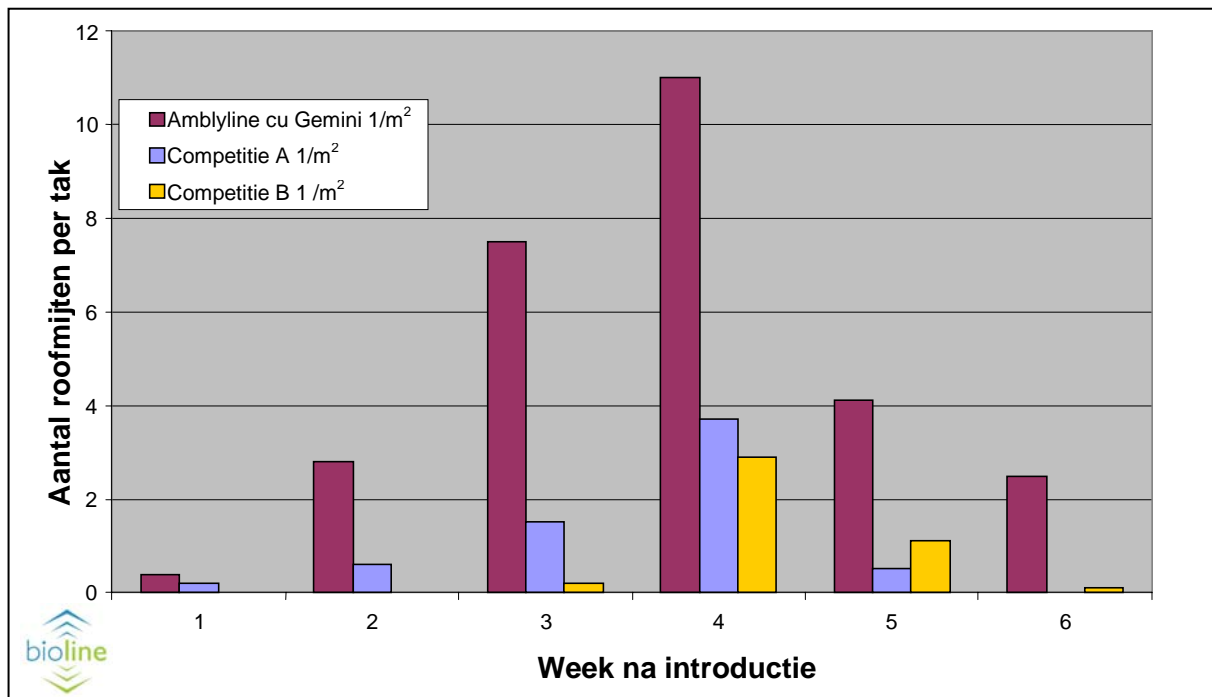
Doel:

- Wat is de bezetting van *Amblyseius cucumeris* in het gewas van Amblyline cu Gemini ten opzichte van de concurrentie (monster A en B).
- Hoe waterbestendig zijn de kweekzakjes.

Opzet:

Van ieder product worden de zakjes ingezet met een dosering van 1 per m². Per veld zijn er wekelijks 15 takken (3 x 5) bemonsterd gedurende 6 weken. Deze takken zijn op vaste afstanden tussen twee zakjes genomen en gespoeld in een 66% alcoholoplossing. Gedurende 7 weken is er 6 keer bemonsterd. Bij bemonstering is bewust gekeken of de zakjes van de competitie aan het gaas hingen. In het verleden is gebleken dat zakjes met een haak van het gaas af kunnen vallen.

Resultaat:

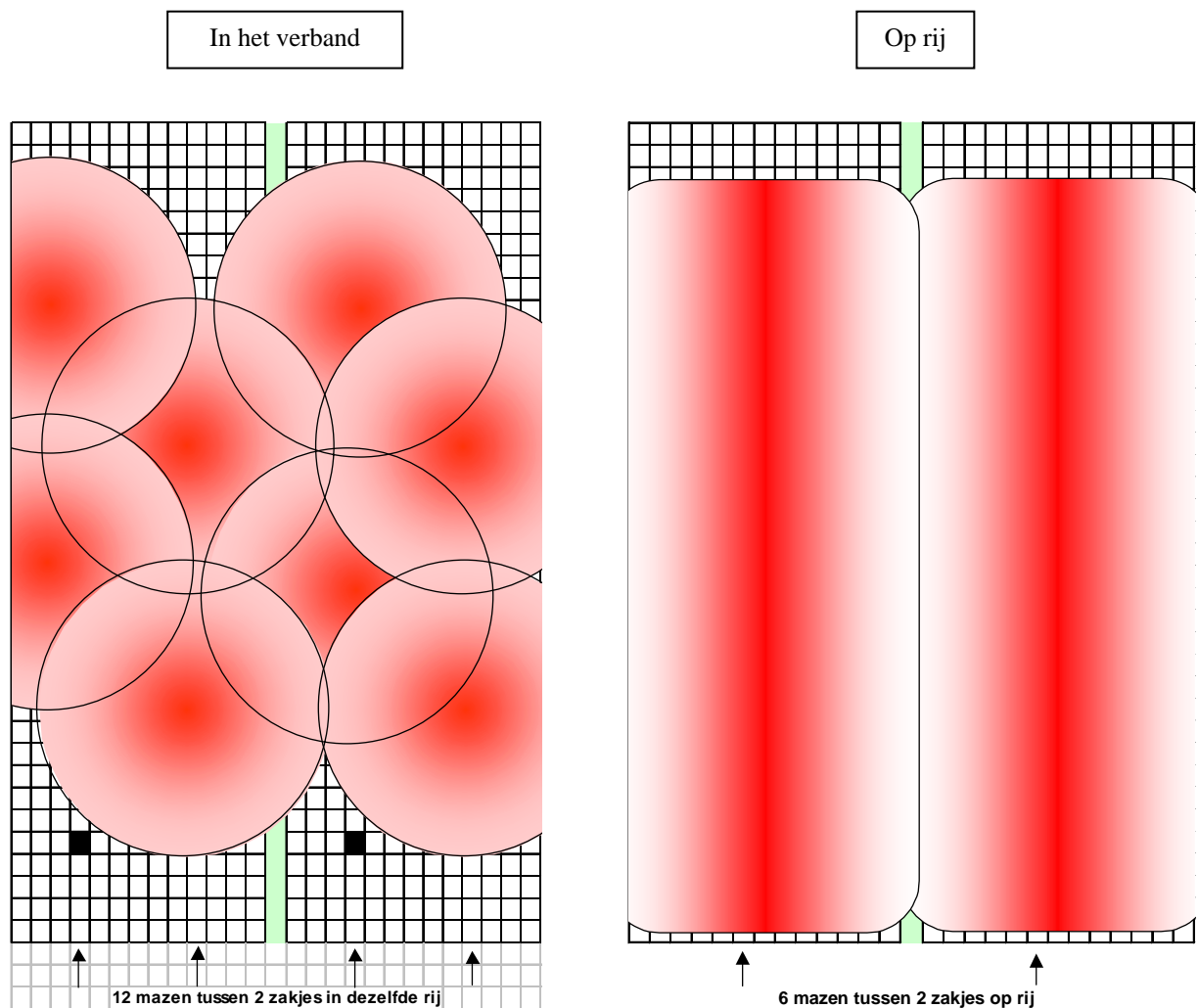


In bovenstaande grafiek zien we een vergelijkbare trend van wat uit de zakjes komt. Echter vanaf de 3^e week zien we de aantallen teruglopen. Dit komt door maatregelen tegen een bladluisaantasting, waardoor het gewas vanaf de 3^e week meerdere keren met breedwerkende middelen, zoals pyrethroïden, imidacloprid, behandeld moest worden. De monsters A en B geven lagere aantallen roofmijten in het gewas dan de Gemini-kweekzakjes. Door de irrigatie en het vochtige klimaat krulden de kartonnen haken. Net voor de oogst bleek 30% van de zakjes van monster A en B niet meer aan het gaas te hangen. 29% (A) en 35% (B) van de zakjes bleek van binnen te vochtig te zijn, waardoor de kweek van de roofmijten vroegtijdig is gestopt. Bij de Gemini-kweekzakjes was 1% van binnen vochtig.

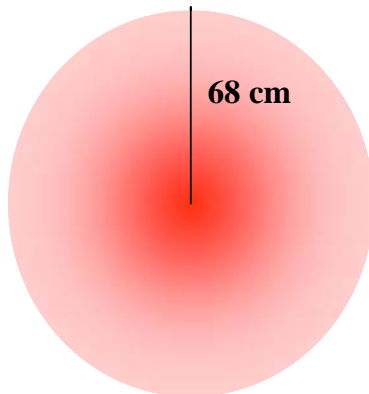
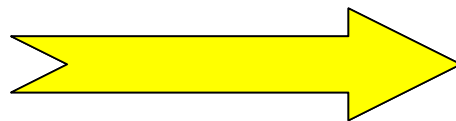
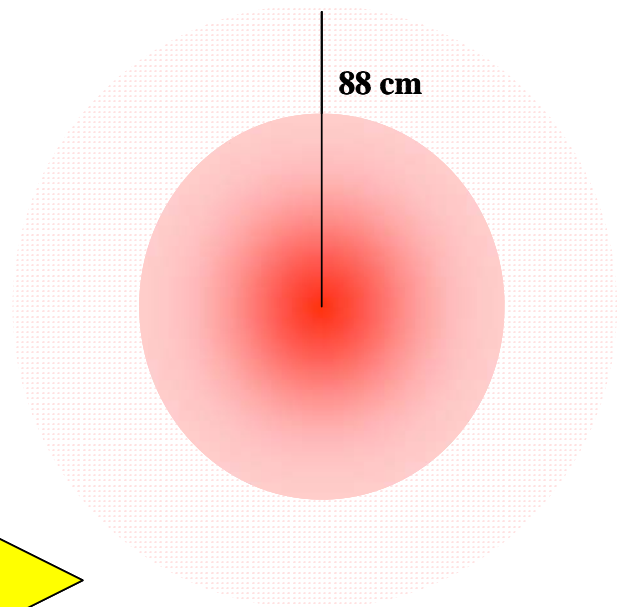
Conclusie:

- Gemini-kweekzakje zorgt voor meer roofmijten in het gewas.
- Een gedeelte van de zakjes van competitie A en B vallen van het gaas.
- Een gedeelte van de zakjes van monster A en B worden van binnen nat bij bovendoor beregenen, waardoor de roofmijtkweek wordt aangetast.

Gemini-kweekzakjes in verband of op rij



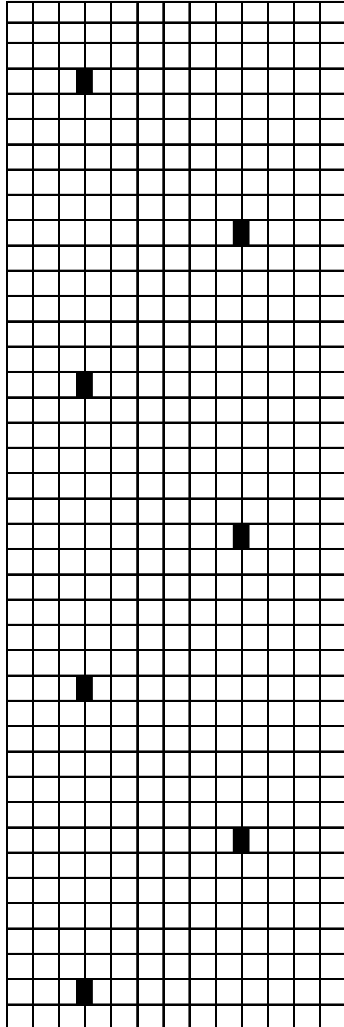
Hoe roder de kleur hoe hoger de concentratie roofmijten. Zakjes op rij uitgehangen hebben een geconcentreerd gebied van *Amblyseius cucumeris* in het midden van het bed, maar aan de randen van het bed zijn nauwelijks roofmijten aanwezig.

Dichtheid van roofmijten rondom de zakjes**Gemini in verband****Gemini op rij****30% toename in afstand****67% toename in oppervlakte**

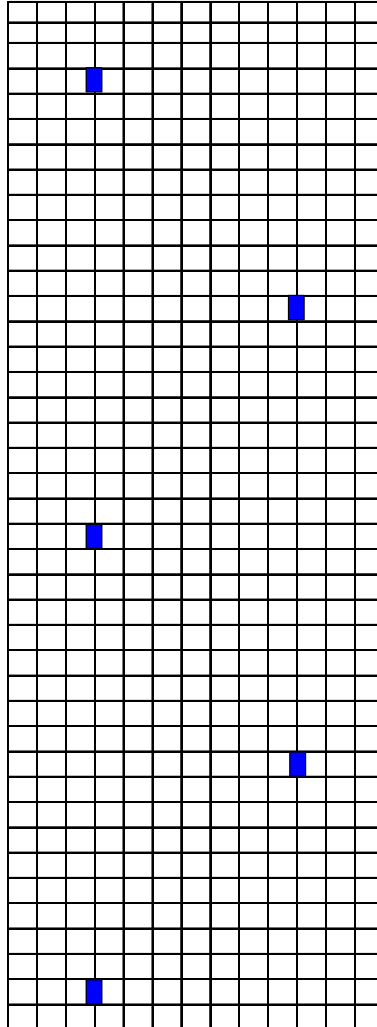
Amblyseius cucumeris heeft een grotere afstand af te leggen als de zakjes op rij zijn uitgehangen. Het gevolg is dat de roofmijt zich over een langere afstand moet verspreiden om toch de volledige oppervlakte te bedekken. Er is een betere roofmijtverdeling en er zijn hogere aantallen per plant aanwezig als de kweekzakjes in het verband worden uitgehangen.

Uithangschema Gemini-kweekzakjes in de doseringsproef

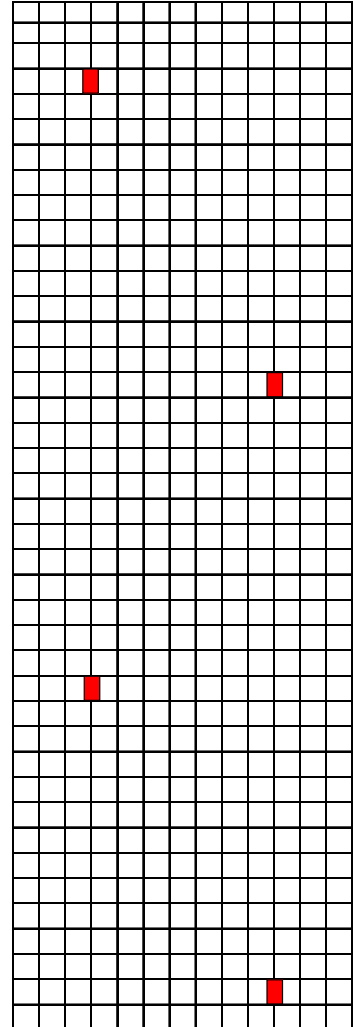
Dosering: 1 zakje/m²



Dosering: 1 zakje/1,5 m²



Dosering: 1zakje/2 m²



Alternatieven tripsbescherming

Uitgangspunten:

- 1 *A. Swirskii* verdient aanvullend onderzoek.
- 2 Tripsferomoon wordt in alle fasen bij alle kwekers ingezet om zo vroegtijdig mogelijk op de hoogte te zijn van plaagdruk.
- 3 Variaties in middelen worden, zo veel mogelijk, per bedrijf toegepast om optimaal te leren.
- 4 Aantal teeltrondes 4 c.q. circa 40 weken.

Kweekfase	Plantfase	Hoofdfase (1 ^e helft)	Hoofdfase (2 ^e helft)	Afspuitfase
Tripsferomoon	Beter scouten Tripsferomoon	Tripsferomoon	Tripsferomoon	Tripsferomoon
Geïntegreerde bescherming				
		Indien plaagdruk	Plaagdruk aanvaardbaar	Schoon vlg. ronde Vold. veiling kwal.
	Vertimec	4x <i>Amblyseius cucumeris</i> (Strategie 1) 1x <i>Ambly cuc</i> ; 3x <i>Orius</i> (Strategie 2) (Beschermd gehele plant)	<i>Amblyseius cucumeris</i> volstaat <i>Orius</i> volstaat (beschermd gehele of onderkant plant)	Curater
			Indien te hoge plaagdruk <i>Botanigard</i> <i>Mycotal</i> <i>Conserve</i> (beschermd bovenkant plant)	Curater Curater Curater
			Ingrijpen synthetisch	
Preventieve geïntegreerde bescherming (spuittechniek)				
	Vertimec	Indien lage plaagdruk 4x <i>Botanigard</i> ; 4x <i>Mycotal</i> (Strategie 3/4) 1x <i>Ambly cuc</i> ; 3x <i>Botanigard</i> (strategie 5)	Plaagdruk aanvaardbaar <i>Botanigard</i> volstaat <i>Mycotal</i> volstaat (beschermd gehele of onderkant plant)	Curater Curater
			Indien te hoge plaagdruk (boven-, onderlangs spuiten) <i>Conserve</i> <i>Botanigard</i> <i>Mycotal</i> (beschermd gehele plant)	Curater Curater Curater
			Ingrijpen synthetisch	
Preventieve geïntegreerde bescherming (Uitzettechniek)				
Preventie <i>Amblyseius cucumeris</i> Strooien (Strategie 6)	Vooraf preventie <i>Mycotal</i> <i>Botanigard</i>	Preventief inzetten 1x <i>Ambly Cuc</i> / <i>Swirskii</i> ; 3x <i>Exhibitline</i>	Plaagdruk aanvaardbaar <i>Amblyseius</i> volstaat (beschermd gehele of onderkant plant)	Curater
			Indien te hoge plaagdruk (bovenlangs spuiten) <i>Botanigard</i> <i>Mycotal</i> <i>Conserve</i> (beschermd bovenkant plant)	Curater Curater Curater
			Ingrijpen synthetisch	

Publiciteit

Voorbeelden publiciteit:

- Nieuwsbrief ten behoeve van kwekers, februari 2006
- Artikel naar aanleiding van interview in vakblad, maart 2006
- Artikel naar aanleiding van interview in vakblad , april 2004

Geïntegreerd chrysanten telen: aan u de keus!

Ruim 2 jaar geleden startte het project 'geïntegreerde gewasbescherming in chrysant' van Van Iperen en Syngenta. Veel mensen waren sceptisch, er was immers al veel onderzoek gedaan en tot succes kwam het nooit. Inmiddels is de situatie totaal veranderd; 2 jaar praktijkonderzoek heeft opgeleverd dat meer dan de helft van de chrysantentelers met natuurlijke vijanden werkt gedurende een bepaalde periode en dat vrijwel iedereen bekend is met het fenomeen geïntegreerde plaagaanpak.

Onlangs is het project afgelopen en op dit moment wordt de balans opgemaakt. Veel van het geleerde is reeds door de praktijk opgepakt. In dit artikel worden de leerpunten kort en bondig besproken.

Trips

Met behulp van Amblyline Gemini is het prima mogelijk een forse roofmijtpopulatie in het gewas te brengen. PPO-onderzoek heeft aangetoond dat *Amblyseius cucumeris* een tripspopulatie met 80%



kan reduceren. Indien tripsdruk toeneemt 'vergeet' *Amblyseius cucumeris* de spint op te ruimen, waardoor aanvullend *Phytoseiulus persimilis* ingezet moet worden. Tripsbestrijding wordt, mede door te kort schieten van de correctiemiddelen, wel een toenemend probleem. Aanvullend onderzoek is gewenst omdat nog geen afdoende oplossing beschikbaar is, er geen nieuwe correctiemiddelen beschikbaar komen en er geen trips getolereerd kan worden.

Spint

Door de inzet van *Phytoseiulus persimilis* hoeft spint geen probleem meer te

zijn. De ervaring is dat inzet van roofmijt beter resultaat oplevert dan toepassing van synthetische middelen. Meestal worden ongeveer 3 weken na planten 10-15 roofmijten per m² ingezet. Een nieuwe ontwikkeling is het aan de spuitboom uitstrooien van roofmijten, waardoor op arbeid wordt bespaard.

Mineervlieg

Sluipwesp *Diglyphus* kan vanaf 1 maart probleemloos worden ingezet. *Diglyphus* spoort jonge mineervlieglarven op, verlamt ze en legt een eitje naast de larve. Voordeel is dat de mineervlieggang kort blijft. Op meerdere bedrijven heeft *Diglyphus* afgelopen zomer de mineervlieggang volledig opgeruimd. In de winterperiode is het beter om met synthetische middelen mineervlieg te bestrijden. De inzetstrategie is maatwerk en per bedrijf verschillend.

Bladluis

Bladluisbestrijding met behulp van natuurlijke vijanden leidt meestal tot onvoldoende resultaat. Of er blijft teveel bladluis in het gewas waardoor vette plekken ontstaan, of de parasitering verloopt uitstekend maar de coconnetjes (geparasiteerde luizen) aan de onderkant van het blad leiden tot keur op de veiling. Het advies is om een strak regime van synthetische middelen toe te passen.

Gewascontrole

De basis van bestrijden, zowel chemisch als geïntegreerd, is: weten wat er in het gewas leeft. Minimaal wekelijks intensieve gewascontrole uitvoeren moet standaard in de bedrijfsvoering opgenomen zijn. Wekelijkse vangplaatcontrole zonder gewascontrole is niet afdoende.

Voordelen

Door geïntegreerd telende kwekers worden verschillende voordelen aangedragen zoals: beter effect, rustiger beeld op de tuin, bestrijders werken dagelijks, synthetische middelen slechts een

moment, geen groeiremming gewas, etc.

Aan de slag?

Op elk bedrijf is de situatie anders, bedrijven waar de chemische bestrijding erg gemakkelijk verloopt zijn minder snel geneigd om met geïntegreerde bestrijding te beginnen als bedrijven die ervaren dat spuiten onvoldoende effectief is en tegen grote problemen (resistentie, oncontroleerbare plaag) aanlopen. Weeg voor uzelf af of het verstandig is door te gaan op de vertrouwde weg of een nieuwe weg in te slaan. Vergeet niet: als je altijd doet wat je altijd hebt gedaan, krijg je wat je altijd hebt gekregen! Geïntegreerd telen is geen doel op zich, slechts een middel: effectieve plaagbestrijding is het doel. Aan u de keus!

Jan Stolk

Van Iperen bv

colofon



Uitgave van de landelijke commissie Chrysant van LTO Groeiservice.

Redactie-adres

Postbus 572, 2675 ZV Honselersdijk
T (0174) 62 55 75
F (0174) 62 86 03
E j.cirkel@groeiservice.nl

Redactie:

Jan-Willem Cirkel, LTO Groeiservice

Advertenties:

Cock van Bommel,
T (070) 307 50 50
E c.van.bommel@groeiservice.nl

Vrijwaring

LTO Groeiservice aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor schade die het gevolg is van handelingen en/of beslissingen die gebaseerd zijn op informatie uit deze nieuwsbrief of andere activiteiten van LTO Groeiservice. Auteursrecht voorbehouden.

Het gewaslidmaatschap loopt per kalenderjaar en kan uitsluitend schriftelijk worden beëindigd. De toezending van gewasgerichte informatie stopt per januari. Teelt u geen chrysanten meer, wilt u dit dan doorgeven aan de ledenadministratie van LTO Groeiservice. Bedankt!

Zicht op licht.



winterbloeioproef CBA Today donderdag 9 maart a.s.

Aan bod komen vragen als: Kunstlicht of daglicht? Is licht zonder warmte mogelijk? Wat zijn de resultaten van 10.000 lux op proeftuin Discovery? Het programma van die dag, vanaf 09.00 uur : bezichtiging winterbloeioproef

15.00 uur : presentatie Sander Pot, Philips Nederland B.V.

15.30 uur : presentatie Paul de Veld, DLV Snijbloemen

16.00 uur : vragen en discussie

16.30 uur : borrel en buffet

18.00 uur : afsluiting

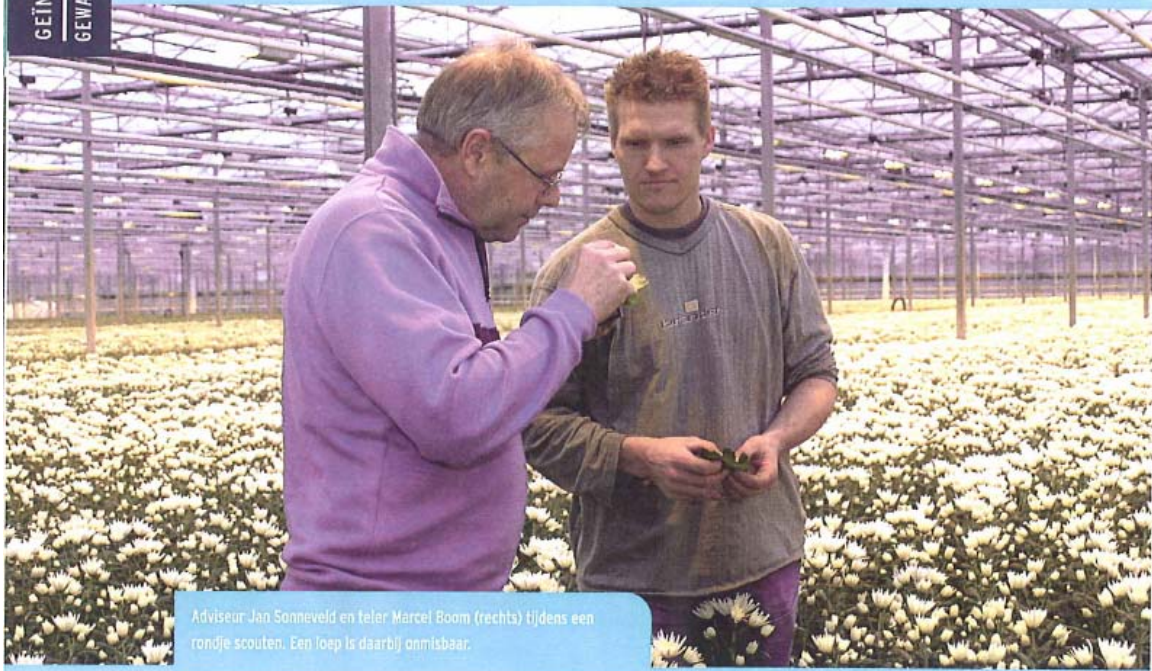
Tot ziens op donderdag 9 maart in Rijsenhout (Rijshornstraat 205).

Meer info? Royal Van Zanten • Tel. (0174) 52 68 68 • Sunfield Holland • Tel. (071) 407 37 44



Praktijkonderzoek geïntegreerde gewasbescherming slaat aan

Chrysantentelers hebben hun



Adviseur Jan Sonneveld en teler Marcel Boom (rechts) tijdens een rondje scouten. Een loep is daarbij onmisbaar.

Twee jaar praktijkonderzoek naar geïntegreerde gewasbescherming op vijf jaarrond chrysantenbedrijven heeft goede resultaten opgeleverd. Volgens projectleider Jan Stolk van Van Iperen stappen chrysantentelers nu massaal over op een geïntegreerde strategie. "Door tal van factoren wordt chemische plaagbestrijding moeilijker", verklaart deelnemer Marcel Boom. "En biologische gewasbescherming blijkt prima te werken. Ik ga er absoluut mee door."

TEKST EN BEELD: JAN VAN STAALQUIJEN

Versmalling van het middelenpakket, resistentieopbouw bij plaaginsecten, intensiever planten en spuittechniek met beperkingen... Door deze factoren wordt het voor chrysantentelers steeds moeilijker om gewasschade door plaaginsecten langs chemische weg te beperken. Syngenta Bioline en toeleverancier Van Iperen zagen hierin aanleiding voor een grootschalige praktijkproef met geïntegreerde gewasbescherming. Vijf bedrijven in het Westland, De Kring, de Bommelwaard en de Plukmadeseolder, samen goed voor 15 ha chrysanten, namen hieraan deel. Hieraan werd voorts meegewerkt door het PT (financiering), LTO Groeiservice, SVO en toeleverancier Alliance.

Doelstellingen

Het doel van het proefproject was om de telers onder intensieve begeleiding ervaring te laten opdoen met geïntegreerde plaagbestrijding, de opgedane kennis onderling uit te wisselen via bedrijfsexcursies en de kennis te verspreiden onder overige chrysantentelers. Hierbij stonden de technische, bedrijfskundige en bedrijfseconomische mogelijkheden en beperkingen centraal. Projectleider Jan Stolk van Van Iperen zegt hierover: "Syngenta Bioline en wij deden al enkele jaren proeven. Daaruit bleek dat geïntegreerde gewasbescherming in chrysant mogelijk was. Om

de mogelijkheden en knelpunten goed in kaart te brengen, was een grootschalige praktijkproef nodig."

Doorzetten

Eind 2003 werd een aantal praktijkbedrijven gevraagd te participeren. Eén van deze bedrijven was Fa. Kouwenhoven uit de Lier. Teler Marcel Boom had er wel oren naar. "Ik gebruikte al een paar jaar roofmijt tegen spint en trips. De resultaten waren wisselend, mede omdat de zakjes met roofmijten die tussen het gewas werden gehangen slecht bestand waren tegen bovenlangs water geven. Wanneer er vocht in het zakje kwam daalde de roofmijtproductie direct. Syngenta Bioline had echter net het waterdichte Geminizakje ontwikkeld. Dat gaf voor mij de doorslag om de geïntegreerde aanpak te verbreden. Per slot van rekening is chemische spintbestrijding erg duur en wordt het moeilijker om daarmee goede resultaten te boeken."

Behalve spint werden trips en mineervlieg biologisch bestreden. Dit gebeurde met respectievelijk de roofmijt *Phytoseiulus persimilis* (spint) en *Amblyseius cucumeris* (spint en trips) en de sluipwespen *Diglyphus isaea* en *Dacnusa siberica* (mineervlieg). Bladluis werd beperkt met de sluipwesp *Aphidius colemani*, maar de bestrijding van haarden of uitbraken vond plaats met synthetische middelen.

natuurlijke vijanden lief

Vertrouwen

De praktijkproef op de vijf bedrijven startte begin 2004. Eén bedrijf haakte in juni al af, omdat de teler in de zomer geen risico wilde lopen. "Dat vier telers geïntegreerd de zomer in gingen was al fantastisch, omdat daarmee nog helemaal geen ervaring was opgedaan", merkt adviseur Jan Sonneveld op. "Dat betekende dat het vertrouwen in de eerste vier maanden behoorlijk was toegenomen."

Boom beaamt dat de resultaten hem meevielen. "Het ging prima, maar de lakmoesproef moest natuurlijk nog komen. Ik maakte me vooral zorgen over de mineervlieg. Daar hebben we in het Westland altijd veel last van. Hoewel ik daartegen direct sluiwespes heb ingezet, durfde ik daar - geholpen door het resultaat - pas in 2005 echt op te vertrouwen."

Excursies

Een keer per vijf of zes weken bezochten alle betrokkenen één van de deelnemende bedrijven om ervaringen uit te wisselen. Boom is zeer te spreken over de openheid. "We hadden geen geheimen voor elkaar", zegt hij. "Zowel de positieve als de minder positieve aspecten kwamen aan bod. Ik heb er erg veel van geleerd. Niet alleen over het inzetten en het gedrag van natuurlijke vijanden, maar ook over de chemische kant van de zaak. Wanneer grijp je chemisch in, waarmee doe je dat en hoe wissel je verschillende producten af? Wat vind je wel en niet acceptabel aan schade in het gewas? Hoe ga je om met de verschillen tussen rassen? Over dit soort vragen werd heel open gediscussieerd."

Scouten

Volgens Stolk is in het eerste jaar door alle deelnemers veel geleerd. De groep is verder gekomen dan verwacht. Het tweede jaar stond in het teken van optimalisatie van de protocollen en repeteren van de ervaringen uit 2004. Boom: "Geïntegreerde gewasbescherming kent een langdurig leertraject. Je moet intensief scouten in het gewas, vangplaten controleren en je waarnemingen leren interpreteren. Die interpretatie hangt ook af van externe factoren, zoals het weer en de plaagdruk in de omgeving van je bedrijf. Toch voel ik me veel prettiger bij deze geïntegreerde aanpak dan bij een puur chemische. Het geeft vooral zomers veel meer rust."

Jan Mostert: "Pas op voor euforie"

Als initiator van de praktijkproef en leverancier van biologische bestrijders heeft Syngenta Bioline een belangrijke bijdrage geleverd aan de opmars van de geïntegreerde chrysententeelt. Toch plaatst crop manager glastuinbouw Jan Mostert van Syngenta enkele kanttekeningen. "Het is fijn dat telers en voorlichters enthousiast zijn. Ik schrijf dat mede toe aan het feit dat geïntegreerd telen in chrysanthe tot voor kort onmogelijk leek. Dat heeft alles te maken met de korte teeltduur. Ondanks de nu geboekte successen legen spint en mineervlieg wil ik de euforie wat temperen. De praktijkproef was absoluut succesvol, maar de tripsdruk was in het algemeen niet erg hoog. Wanneer dat wel zo is, hebben de biologische bestrijders toch hun beperkingen. Chemisch bijsturen is dan echt noodzakelijk. Zolang de telers goed blijven afwisselen, hoeft dat een geïntegreerde aanpak niet in de weg te staan. Onderlussen werken we door aan verbreding en verbetering van onze biologische productlijn."

GEÏNTEGREERD GEWASPROGRAMMA CHRYSANT 2006

		TEELT IN WEKEN									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		STARTFASE			GROEIFASE				EINDFASE		
SPINT	Vertimec	Phytoline p / Amblyline cu Genial									
OPRECHT	Phytoline p	Phytoline p / Amblyline cu Genial									
TRIPS	Vertimec + Iektuosol	Amblyline cu Genial									
OPRECHT	Vertimec + Iektuosol	Amblyline cu Genial									
MINNEERVlieg	Vertimec	Digline / Dactine v									
OPRECHT	Vertimec	Digline / Dactine v									
BLADLUIS	Actara	Pierum, Aphidius v									
OPRECHT	Actara	Pierum, Aphidius v									

Zwart = schema
Grijs = correctie
Groen = natuurlijke vijanden/G.N.O.'s

© Syngenta gewasbescherming / Maxcrop
Draagje is o.a. afhankelijk van specifieke omstandigheden met betrekking tot etc.

VAN IPEREN B.V.
Natuurlijk telen met Syngenta

De praktijkproef was grotendeels gebaseerd op het bovenstaande bestrijdingsschema.

Sputen gebeurt vooral in de avonduren en dat loopt in de zomer behoorlijk op. "Het scouten doe ik overdag. In de even weken loop ik door de even kappen, in de oneven weken door de oneven kappen. De resultaten houd ik bij via de padregistratie. Dan kan ik ze makkelijk terugkoppelen en heb ik zicht op de ontwikkelingen in de tijd. Het scouten kost me twee uur per week per hectare. Ik houd dat ook consequent vol, want er zijn altijd wel wat plekken waar het evenwicht twijfelachtig is of ontbreekt. Vooral spint moet je goed in de gaten houden."

Jan Sonneveld: "Jij scout inderdaad intensief. Dat is prima, want zo leer je het snelste en beperk je de risico's."

In het najaar stoppen de meeste bedrijven met het inzetten van natuurlijke vijanden. De plaagdruk is dan laag en bovendien zijn ook de natuurlijke vijanden dan minder actief. Chemisch corrigeren is dan stukken voordeliger. In januari wordt de geïntegreerde draad vervolgens weer opgepakt.

Olievlek

Van de praktijkproef, die in december eindigde, werd op gezette tijden verslag gedaan. Via de gewascommissie van LTO-Groei-service en Strategie werden de nieuwsbrieven verspreid onder de aangesloten chrysentelers. De goede resultaten en het enthousiasme van de deelnemers hadden het effect van een olievlék. Tientallen chrysentelers hebben de geïntegreerde gewasbescherming inmiddels opgepikt. "Vooral tegen spint was men echt op zoek naar alternatieven. Die zijn er dus."

Vijf chrysanthebedrijven deden de afgelopen twee jaar positieve ervaringen op met de geïntegreerde bestrijding van spint, trips, mineervlieg en bladluis. Hoewel chemisch bijsturen bij hoge plaagdruk waarschijnlijk nodig blijft, hebben tientallen bedrijven de geïntegreerde benadering dit jaar omarmd.

SAMENVATTING



Chrysanten nu echt geïntegreerd

De geïntegreerde teelt van chrysanten leek lange tijd niet van de grond te komen ondanks verschillende projecten en onderzoeken. Maar de tijd is nu rijp vinden Van Iperen en Syngenta Bioline. Zij toetsen deze teeltwijze op praktijkschaal.

Chrysantentelers die geïntegreerd werken zijn nog altijd pioniers, aldus Jan Stolk, adviseur bij Van Iperen in Westmaas (ZH). Dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld 'le rozen- en gerberatelers. „Dit heeft al een omslag plaats gevonden, maar voor de chrysant is deze manier van telen nog niet praktijkrijp, omdat hier minder correctiemiddelen beschikbaar zijn.” Van Iperen en Syngenta Bioline vinden dat het tijd wordt dat ook de chrysantenteelt zich de geïntegreerde werkwijze eigen gaat maken. Dit jaar zijn zij samen een project begonnen rond dit onderwerp. „Wij kijken niet alleen of het technisch haalbaar is”, zegt Stolk. „De doelstelling is om na twee jaar tot een duurzaam technisch en economisch haalbare methode van plaagbeheersing te komen.” De drijfveer om het project te beginnen was het smalle middelenpakket, waarbij het wegvallen van Pentac en de daaruit voortvloeiende spintproblemen de bekende druppel was. Goede alter-

natieven zijn nu onontbeerlijk. Het project loopt op vijf bedrijven die jaarrond chrysanten telen; samen zijn ze goed voor 15 hectare. De basis is biologische bestrijding, indien noodzakelijk ondersteund door synthetische alternatieven. Milieubelasting en resistentievorming worden zo voorkomen, zonder dat de bloemkwaliteit eronder lijdt.

Kostprijs meenemen

Stolk: „Bedrijfskundig en -economisch moet nog het een en ander worden uitgezocht. Want voorheen was altijd het belangrijkste dat het technisch kon. De kostprijs is voor telers echter een belangrijk item en het uitzetten van bestrijders is arbeidsintensief.” Het project heeft een looptijd van twee jaar. Martin Zuijderwijk, adviseur bij Syngenta Bioline in Roosendaal (NBr): „Het eerste jaar zullen we nog aan de technische mogelijkheden werken. Maar in het tweede jaar staat de kostprijsbeheersing centraal. Dat maakt dit project interessant voor telers. En het valt samen met andere initiatieven als Strategie van LTO en Telen met Toekomst van PPO.” Er is eerder onderzoek geweest naar de geïntegreerde teelt van chrysanten. Het gewas werd namelijk altijd als model genomen, vanwege de korte teeltperiode en omdat het hele gewas bij de oogst uit de kas verdwijnt. Deze omstandigheden bemoeilijken de inzet van natuurlijke vijanden. Zuijderwijk: „Vroeger wilden we

de werkwijze vanuit de groente-teelt overnemen in de sierteelt, namelijk het creëren van evenwicht tussen bestrijder en plaag. Door de lage plaagtolerantie zien we in dat dat bij bloemen gewoon niet werkt.”

Voor- of nadelig

Hij ziet ontwikkelingen in de teelt die goed kunnen uitwerken voor de telers. „Zo heeft belichten de teeltduur nog verder verkort, waardoor één keer uitzetten van tripsbestrijders voldoende is om het einde van de teelt te halen”, stelt Zuijderwijk. „Maar belichting heeft ook nadelen. Spint en

Omdat bij chrysanten na een korte teelt altijd het hele gewas werd geoogst, zag iedereen deze teelt als de moeijkste om met natuurlijke vijanden te werken. Van Iperen en Syngenta Bioline starten nu een nieuw project naar de geïntegreerde teeltwijze, omdat technische ontwikkelingen nu veel meer mogelijk zouden maken.

waarin plagen zich enorm snel ontwikkelen.

Hij stelt dan ook dat de geïntegreerde teelt niet alleen van de biologische bestrijders afhangt: „Dat is een idee dat nog altijd onterecht leeft bij velen. Correctiemiddelen spelen nog altijd een belangrijke rol. Het project is niet mislukt als een teler in juni of juli een bespuiting moet uitvoeren. Telers laten door het inzetten van de natuurlijke vijanden veel middelen

staan, maar dan hopen ze wel dat de middelen goed werken als de nood hoog is. Dit is met Vertimec al eens aangetoond.” Zuijderwijk ziet in de geïntegreerde teeltwijze ook een ander voordeel. „Tegen mineervlieg hebben we nu bijvoorbeeld nog Trigard en Vertimec. Maar hoelang nog? Een nieuw duurzaam middel komt er voorlopig nog niet aan. De druk op die middelen is dus erg groot. Mocht er binnen twee of drie jaar totale resistentie tegen optreden, dan zitten we dus helemaal zonder alternatieven.”

René van den Ende

‘Hoelang hebben we nog middelen tegen de mineervlieg?’

mineervlieg zijn nog nooit in zulke grote aantallen aanwezig geweest. Tuinders krijgen in de winter hun kas niet meer schoon.” Ook volgens Stolk blijft de teelt erg complex. „In dikker planten zit ook een gevaar. Het wordt moeilijker om plagen waar te nemen, omdat ook de paden vol staan. Bij een gewashoogte van 20 centimeter lukt het nog wel, maar als die 70 centimeter is? Dan ben je snel te laat. En dan kom je ook moeilijk aan de onderkant van het blad met synthetische middelen.” Hierbij denkt Stolk vooral aan de zomerperiode, een tijd