

Implementatie van geïntegreerde bestrijding in de teelt van potchrysanthe

Tweejarige praktijkproef op twee bedrijven



Eindrapport

ing. E. Klein (Ellen)
FytoConsult

COLOFON

Auteurs: ing. E. Klein (Ellen)

FytoConsult

FytoConsult
Distributieweg 1
2645 EG Delfgauw
Telefoon: 015-2578124
Telefax: 015-2571295
E-mail: info@fytoconsult.nl

Projectnummer:

13959

Datum:

11 oktober 2012

Titel Rapport:

Implementatie van geïntegreerde bestrijding in de teelt van

potchryasant

Subsidieverstrekker:

Productschap Tuinbouw

Contactpersoon subsidieverstrekker:

ing. H. Verberkt

Trefwoorden:

geïntegreerde bestrijding, potchryasant

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

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

Samenvatting

In de teelt van potchrysan is onderzocht of het mogelijk is om met geïntegreerde gewasbescherming een schone potchrysan af te leveren. Potchrysan is meer dan gemiddeld aantrekkelijk voor vele plagen en het gewas toont snel schade. De teelt kent drie belangrijke plagen: trips, mineervlieg en bladluis. Spint kan soms ook tot schade leiden.

De huidige chemische strategie is meestal een combinatie van geleide bestrijding in winter en vroege voorjaar en een vast spuitschema met wekelijkse bestrijdingen in zomer en herfst.

Op twee praktijkbedrijven met verschillende teeltsystemen en potmaten zijn gedurende twee jaar twee geïntegreerde strategieën getest. De strategieën zijn gebaseerd op de ervaringen in snijchrysan. Een belangrijk verschil is de grotere plantafstand, waardoor roofmijten zich minder goed kunnen verspreiden door het gewas.

In fase één is op beide bedrijven gewerkt met de natuurlijke vijanden *Diglyphus isea* en *Phytoseiulus persimilis* tegen resp. mineervlieg en spint. Het ene bedrijf heeft tegen trips de roofmijt *Amblyseius cucumeris* ingezet en het andere heeft de GNO's *Botanigard* en *NeemAzal* gebruikt. Bladluis is chemisch bestreden met integreerbare middelen. In het tweede jaar zijn de strategieën iets aangepast en is bladluis ook met natuurlijke vijanden bestreden.

Er zijn veel verschillende waarnemingen gedaan om zowel de plaagdruk als de aanwezigheid van natuurlijke vijanden goed te monitoren. Voor dit project is een bestaand registratieprogramma uitgebreid en toegepast om snel en makkelijk een visueel overzicht te krijgen van de plaagdruk.

Alle plagen zijn op de twee bedrijven voorgekomen. Beide bedrijven hebben trips, spint en mineervlieg geïntegreerd bestreden. Bladluis bleef niet onder controle met natuurlijke vijanden en is bestreden met integreerbare chemische middelen. De resultaten overtroffen de verwachtingen van de telers: de plaagdruk is, m.u.v. spint in 2010 op één van de twee bedrijven, laag gebleven en er is maar weinig gecorrigeerd met chemische middelen. Met dit project is aangetoond dat het zeer goed mogelijk is om een gewas met korte teeltduur en een lage schadedrempel geïntegreerd te telen. Beide telers hebben dan ook besloten om door te gaan met geïntegreerde bestrijding.

Schoon uitgangsmateriaal, een goede timing van de introductie van roofmijten en gemotiveerde telers zijn bij potchrysan de belangrijkste voorwaarden voor een succesvolle omschakeling naar geïntegreerde bestrijding. Vanwege de ruime plantafstanden is een gelijkmatige verdeling van roofmijten een belangrijk aandachtspunt.

Inhoud

Inhoud	7
1 Inleiding	9
2 Bestaande kennis, opzet en uitvoering	11
2.1 Bestaande kennis	11
2.2 Projectinformatie	11
2.3 Opzet en uitvoering in de praktijk	15
2.4 Inzetschema en toepassing	16
2.4.1 Roofmijten inpassen in teeltschema	16
2.4.2 Aanpassingen aan strategie en inzet	18
2.5 Waarnemingen	20
2.6 Registratie	23
3 Resultaten	25
3.1 Resultaten: samenvatting beide bedrijven en extra waarnemingen	25
3.1.1 Plagen	25
3.1.2 Extra waarnemingen	25
3.2 Resultaten Gebr. Nederpel	27
3.2.1 2010	27
3.3 Resultaten Strijbisverbeek/SV.CO	31
3.3.1 2010	31
3.3.2 2011	33
4 Conclusies, discussie en aanbevelingen	37
4.1 Conclusies	37
4.2 Discussie	39
4.3 Aanbevelingen	40
5 Communicatie	43
Bijlagen	45
Bijlage 1 Takenoverzicht	45
Bijlage 2 Communicatieplan	46
Bijlage 3 Residuanalyses 2010 en 2011	47
Bijlage 4 Waarnemingen 3 x 15 planten bij Gebr. Nederpel in 2010	48
Bijlage 5 Waarnemingen 3 x 15 planten bij SV.CO in 2010	49
Bijlage 6 Tellingen van spoelen Gebr. Nederpel in 2010	50
Bijlage 7 Tellingen van gewasmonsters van SV.CO in 2010	51
Bijlage 8 Tellingen van product- en strooimonsters A. cucumeris	52
Bijlage 9 Tellingen van strooi- en gewasmonsters van Gebr. Nederpel 2011	53
Bijlage 10 Tellingen van strooi- en gewasmonsters bij SV.CO in 2011	54
Bijlage 11 Posterpresentatie 2010	55
Bijlage 12 Posterpresentatie 2011	56

1 Inleiding

Is het mogelijk om in de teelt van potchrysan geïntegreerde gewasbescherming toe te passen waarbij het eindproduct vrij is van plagen en vrij is van schade? Dat was de vraag van de Landelijke Commissie potchrysan bij de aanvang van dit project.

Algemene uitgangspunten geldend voor de gehele tuinbouw en voor alle plagen

Er zijn steeds minder chemische gewasbeschermingsmiddelen beschikbaar: er kan minder worden afgewisseld, waardoor de kans op resistentie groter wordt.

De samenstelling van het middelenpakket verschuift van breedwerkende middelen naar selectieve middelen: in combinatie met een smal pakket middelen leidt het gebruik van selectieve middelen meestal ook tot meer resistentie. Deze middelen hebben namelijk minder aangrijpingspunten op de doelorganismen.

Verminderde gevoeligheid c.q. resistentie van plagen tegen de meer selectieve middelen is reeds een feit.

Er komen nauwelijks nieuwe middelen beschikbaar. Selectieve middelen met een nieuw werkingsmechanisme zijn hard nodig voor de geïntegreerde gewasbescherming.

Er is nog geen compleet pakket natuurlijke vijanden die effectief bestrijden in verschillende gewastypen bij een lage schadedrempel.

Geïntegreerde gewasbescherming in de teelt van potplanten

De potplantenteelt heeft t.o.v. andere teelten onder glas een achterstand op het gebied van geïntegreerde gewasbescherming. De diversiteit van de gewassen en plagen, de lage schadedrempel, het intensieve gebruik van middelen en residu op moerplanten en in de bewortelingsfase, de infectiedruk van plagen in uitgangsmateriaal en de soms korte teeltduur, maken dat de ontwikkeling van geïntegreerde gewasbescherming in deze groep achterblijft ten opzichte van de snijbloemen.

Eisen aan gewasbescherming in de teelt van potchrysan

Potchrysan is meer dan gemiddeld aantrekkelijk voor vele plagen en het gewas toont snel schade. De planten moeten geheel schadevrij en plaagvrij zijn, de schadedrempel ligt derhalve zeer laag. Het gevolg van deze lage schadedrempel is dat er in de hele teelt nauwelijks enige plaagdruk kan worden getolereerd. Bovendien worden de planten afgeleverd met 2 tot 5 open bloemen. Dit betekent dat het gewas in de eindfase extra aantrekkelijk is voor plagen.

Uitvoering gewasbescherming

Het huidige systeem van chemisch bestrijden is gericht op een volledig schoon gewas.

Huidige chemische strategie:

Meestal een combinatie van geleide bestrijding in winter en vroege voorjaar en een vast spuitschema met wekelijkse bestrijdingen in zomer en herfst.

Het uitgangsmateriaal kan plagen bevatten. Het uitgangsmateriaal komt van moerplanten en daarin wordt ook chemisch bestreden. Eén van beide deelnemende bedrijven produceert bij aanvang van de proef zelf stek op geïntegreerde wijze.

Om het aantal bespuitingen te beperken worden meestal meerdere plagen tegelijkertijd bestreden.

In de kas kunnen plagen jaarrond aanwezig zijn doordat er altijd gewassen in verschillende stadia in de kas aanwezig zijn.

Plagen kunnen de kas binnenkomen door invlieg, met het plantmateriaal of bijv. met medewerkers of bezoekers.

Potchrysan kent drie belangrijke plagen:

Trips

Trips komt voor op vrijwel alle bedrijven in de teelt van potchrysan. Infectie vanuit bedrijf zelf, door geïnfecteerd uitgangsmateriaal en door invlieg. Trips verspreidt zich makkelijk zelfstandig.

Schade:

De eerste trips kan al schade veroorzaken, maar dat blijft dan vaak beperkt tot 1 plant. Bij een lichte tripsdruk ontstaat misvorming in blad, bij meer aantasting ook misvorming en/of beschadiging van lintbloemen, beschadiging blad. Bij lichte aantasting in de afzetfase is de kans op schade in de bloemen zeer groot.

Mineervlieg

Mineervlieg is niet standaard aanwezig op de bedrijven. Mineervlieg kan met het uitgangsmateriaal meekomen en via invlieg in de kas komen. Mineervlieg verspreid zich makkelijk zelfstandig.

Schade:

De aanwezigheid van de eerste mineervlieg leidt direct tot schade. De voedingsstippen door volwassen mineervlieg zijn goed zichtbaar in het blad. In het volgende stadium ontstaan gangen door de larven. Zowel voedingsstippen en mineergangen worden niet getolereerd.

Bladluis

Luis is niet altijd aanwezig, een bedrijf is vaak wel een periode in het jaar luisvrij. Luis komt via de luchtramen de kas in, vestigt en vermeerderd zich. Zodra er een kolonie is gevormd, gaan gevleugelde exemplaren zich verspreiden en verder vermeerderen. De populatievorming van luis gaat enorm snel.

Schade:

De eerste luis veroorzaakt nog geen schade, zodra er een kolonie wordt gevormd ontstaat schade door de zichtbare aanwezigheid van de luis zelf, vervellingshuidjes, uitgescheiden suikers en roetdauwschimmels.

Een andere plaag in potchryasant is spint. Deze plaag is meestal geen probleem in de teelt van potchryasant o.a. doordat het uitgangsmateriaal vrij schoon is en er geen spint in de kas achterblijft na de oogst. In het eerste jaar van het project was de praktijk weerbarstiger. Op een van beide bedrijven was het uitgangsmateriaal besmet en bleek spint toch een lastige plaag te kunnen zijn.

In de teelt van snijchryasant is veel ervaring met geïntegreerde bestrijding. De verschillen met deze teelt zijn:

- De schadedrempel is bij potchryasant voor alle plagen lager, de gehele plant moet schoon zijn.
- De afstand tussen planten is groter. De planten raken elkaar na ca. drie weken enkele dagen, worden getopt en wijder gezet en dan duurt het weer ongeveer twee weken. Hierdoor is het moment van introductie erg kort en de timing komt nauw. De roofmijten kunnen zich gedurende een langer deel van de teelt niet verspreiden.
- Ook is het microklimaat ongunstiger voor roofmijten.
- Er is geen teeltgaas waarover roofmijten zich kunnen verplaatsen.

Er zijn ook voordelen in vergelijking met snijchryasant.

- De tafels en teeltvloer worden bij elke nieuwe teelt van potchryasant gereinigd. Gewasresten worden afgevoerd, hiermee worden ook tripspoppen en spint verwijderd. Hierdoor wordt infectie uit een vorige teelt voorkomen.

Stelling: Geïntegreerde gewasbescherming in de teelt van potchryasant is een zeer grote uitdaging.

2 Bestaande kennis, opzet en uitvoering

2.1 Bestaande kennis

Voor zover bekend is er bij aanvang van het project geen ervaring met geïntegreerde bestrijding in potchrysan. Er is wel ervaring in andere potplanten, in de teelt van snijchrysan en de kweek van moerplanten van potchrysan.

Snijchrysan

In snijchrysan is de geïntegreerde bestrijding van trips en spint door toeleveranciers, WUR Glastuinbouw en DLV al uitgebreid onderzocht. In 2009 werd door een meerderheid van de telers geïntegreerd geteeld.

Spint wordt bestreden met Phytoseiulus, in elke teelt wordt 8 tot 15 Phytoseiulus persimilis/m² geïntroduceerd.

Trips wordt op verschillende manieren bestreden:

- frequente toepassing van Steinernema feltiae.
- met Amblyseius cucumeris in linten, 10 tot 14 dagen na het planten worden deze over het gaas getrokken.
- Wekelijkse bespuitingen met niet-chemische middelen, GNO's: Steinernema feltiae (zowel bodemtoepassing als gewasbespuiting), Botanigard, NeemAzal of een combinatie van Botanigard en NeemAzal.
- Een klein aantal bedrijven werkt met los materiaal van de roofmijt A. swirskii
- Op zeer kleine schaal wordt Orius majusculus ingezet.
- Combinaties van bovenstaande methoden worden ook toegepast.

Mineervlieg: 0,1 a 0,05 Diglyphus/m² wekelijks

Luis wordt vooral chemisch bestreden, soms wordt A. colemani ingezet.

Moerplanten chrysan

In de teelt van moerplanten van chrysan heeft StrijbisVerbeek twee jaar ervaring opgedaan met geïntegreerde bestrijding op een eigen vermeerderingsbedrijf in Nederland. Er is gewerkt met Phytoseiulus en A. californicus tegen spint en voor trips is A. cucumeris, O. leavigatus en Steinernema ingezet. Vooral de inzet van Orius op bankerplanten was nieuw en leek in het eerste jaar al behoorlijk succesvol. In het tweede jaar bleek het erg moeilijk om de spintbestrijding in gevoelige soorten onder controle te krijgen. Vanwege een hoge kostprijs is de vermeerdering in Nederland gestopt en wordt gebruik gemaakt van stek van derden, afkomstig uit het buitenland.

Andere potplantengewassen

Spintbestrijding gaat in het algemeen vrij goed, behalve als de RV te laag is. Er wordt Phytoseiulus en/of A. californicus ingezet

De ervaring met tripsbestrijding is wisselend, het vraagt een hoge inzet van verschillende natuurlijke vijanden en alternatieve middelen. Er is een grote verscheidenheid aan strategieën. Daarnaast blijft chemische correctie onmisbaar.

Luis: in begonia is onderzoek gedaan naar de bestrijding van boterbloemluis, dit heeft niet geleid tot een goede strategie.

Mineervlieg: Er is nauwelijks praktijkervaring met mineervlieg bestrijding.

2.2 Projectinformatie

Algemeen

In dit project gaat het om praktijkproeven op praktijkbedrijven en het betreft een productiegewas dat moet voldoen aan de afzeteisen. Als een strategie niet voldoende resultaat geeft, worden eerst biologische en selectieve correctiemiddelen ingezet. Beide bedrijven hebben geen ervaring met geïntegreerde of geleide bestrijding.

Aanvankelijk was de opzet om naast de geïntegreerde strategieën ook een chemische strategie te volgen. De telers hadden echter een sterke voorkeur om één strategie in een hele afdeling toe te passen. Een groot voordeel daarvan is dat er dan geen kans is op

besmettingen en randeffecten uit een andere strategie en verwisselingen van toepassingen. Een chemische strategie zou dan op een andere locatie komen en bovendien op een ander sortiment potchrysan. Als vergelijking voor de twee geïntegreerde strategieën is dat weinig zinvol in deze opzet. Daarom is afgezien van het volgen van een chemische strategie in dit project. Het is wel mogelijk om een algemene indruk te geven van de chemische teelten en/of bijvoorbeeld kosten te vergelijken.

In dit onderzoek werkten veel partijen samen. Produktschap Tuinbouw, LTO Groeiservice, Landelijke Commissie potchrysan, de potplantenkwekerijen StrijbisVerbeek (nieuwe naam SV.CO) en Gebroeders Nederpel, toeleverancier ArendSosef (nieuwe naam Arend Sosef), adviesbureau FytoConsult en laboratorium Groen Agro Control.



Tabel 1 Schematisch plan van aanpak

Activiteit	Uitvoerder	Frequentie	Wanneer
Vaststellen strategie	BCO, Nic. Sosef, Biobest, twee praktijkbedrijven, FC	1 x per jaar	December
Toepassen strategie	Nic. Sosef + teler	Elke teelt	
Ontwikkelen registratieprogramma	Groeinet i.o.m. LTO Groeiservice	1 x	2010
Waarnemingen Alle teelten normaal scouten, signaalplaten tellen, gewaswaarneming 4 teelten/jaar intensief	Nic. Sosef, Sjors van den Berg, opgevolgd door Gert-Jan de Vast	Tweewekelijks, ca. 30 x per jaar	jaarrond
Determineren trips	Begeleider ArendSosef	2 x	2 ^e en 3 ^e teelt
Begeleiding project	(BCO) FC	4 x 4 x	
Metten residu	GAC	Strategie 1: 4 teelten per bedrijf per jaar Strategie 3 of 4, 1 keer per jaar	
Gewasmonster en determinatie roofmijten	GAC / FytoConsult	Bij de 4 te volgen teelten 2 x per teelt, 1 reserve	Week 5 en 9, voor afsputten
Determineren roofmijten	GAC	1 x per teelt, 0,5 reserve	Week 9
Tussenrapportage	FC	1	
Kennisoverdracht	LTO groeiservice, FC	Zie bijlage 2	
Eindrapportage	FC, LTO groeiservice	1	Febr. 2012

De proefopzet en de keuze van de strategieën is vastgesteld in overleg met de betrokken bedrijven en de BCO. De telers voerden de strategieën uit, de adviseur van toeleverancier Sosef heeft het inzetschema gemaakt en veel waarnemingen gedaan. Gewasspoelingen om de roofmijtpopulatie vast te stellen en te determineren zijn uitgevoerd door FytoConsult(FC) en Groen Agro Control(GAC). In tabel 1 is het plan van aanpak te zien.

Als zich onverwachte ontwikkelingen voordoen in één of meer strategieën, dan meldt het proefbedrijf dat aan de begeleider, zodat er evt. een extra bezoek en/of bepaalde ingreep kan worden afgesproken. Voor afwijking van de strategie vindt overleg met de BCO plaats.

Deelnemende bedrijven:

- Gebr. Nederpel een aparte afdeling met potchryasant, 6000 m²
- SV.CO, op de locatie Maasdijk, een bedrijf van totaal ca.4,5 ha, waar potchryasant en Kalanchoë worden geteeld. Alleen potchryasant wordt geïntegreerd geteeld met een oppervlakte van 15.000 m².

Gebr. Nederpel

Van de website:

Gebr. Nederpel is een echt familiebedrijf dat al 3 generaties actief is in de tuinbouw. Eerst in de teelt van diverse groentegewassen en vanaf 1977 in de potplanten.



De laatste 15 jaar zijn wij gespecialiseerd in de teelt van potchryasanten. Op onze kwekerij van 40.000 m² zetten 15 medewerkers zich iedere dag in om een constante hoge kwaliteit potchryasant te telen en af te leveren.

Kwaliteit, houdbaarheid, service en leversnelheid staan bij ons hoog in het vaandel.

Veel van onze producten worden per klant speciaal gemengd, gestickerd en verpakt volgens de wensen van de klant. Het verpakken in rondella's is een specialiteit.

Maatschappelijk verantwoord ondernemen is voor ons vanzelfsprekend. Wij zijn dan ook Europ G.A.P. en Social Qualified (S.Q.) gecertificeerd.

M.b.t. de proef: Het bedrijf teelt potchryasant op twee locaties. Deze proef is uitgevoerd op een bedrijf van 6000 m². Er wordt geteeld van januari tot 1 november. Vanwege de kleinschaligheid is het een locatie voor de proef. Er is geen verstoring door andere strategieën of teelten.

SV.CO:

Van de website:

SV.CO is een samengaan van Strijbis en Verbeek in 2006. In 2010 treedt zoon Jelle Strijbis toe tot de directie van Strijbisverbeek, waarna in november 2011 een meer internationalere naam wordt aangenomen genaamd SV.CO



SV.CO maakt diverse collecties producten. SV.CO streeft ernaar om de producten die het teelt, volledig te beleveren, van Normale naar Special en van Rijp naar Rauw. Daarnaast

kunnen alle soorten op soort en per kleur worden besteld. Dit wordt gedaan in het assortiment, potchrysanen, kalanchoes, kerststerren en Primula Obconica.

M.b.t. de proef: Ook SV.CO heeft meerdere locaties. Op de gekozen locatie worden meer gewassen geteeld: potchryasant, kalanchoë en poinsettia. De teeltperiode is bijna jaarrond, de oppervlakte varieert gedurende het jaar, gemiddeld is dat 1 a 1,5 ha.

Potchryasant teeltinformatie en afzeteisen

Potchryasant wordt bijna jaarrond geteeld, van 1 januari tot 1 november. De teeltduur is 10 weken en elke 5 dagen wordt een nieuwe teelt opgezet. De beworteling duurt 16 tot 20 dagen. Daarna worden de planten getopt en wijdergezet. Teelt- en inzetschema zie tabel 3. Stooktemp. 18°C, luchten bij 20 a 21°C. De daglengte is continu 11 uur per etmaal. Bij Gebr. Nederpel is in 2010 het ras Kingstone van Fides geteeld, herkomst Kenia. In 2011 was dat het ras Splash Meadow van Fides Strijbisverbeek teelt een breed sortiment van Royal Van Zanten in schalen. Er staan minder stekken per m² dan bij kleinere potten, dus het duurt langer voordat de planten raken en wijder worden gezet. In het eerste jaar is geïntegreerd opgekweekt stek van het eigen bedrijf gebruikt, in het tweede jaar is gewerkt met chemisch opgekweekt stek uit Oeganda.

Het uitgangsmateriaal kan residu bevatten, residu van niet-integreerbare middelen kan de start met roofmijten bemoeilijken. Het was niet de opzet van deze proef om het effect daarvan vast te stellen.



Figuur 1 De teelt van potchryasant in 12 cm pot.

Bij de teelt van potchryasant ligt de schadedrempel lager dan bij veel andere potplanten. Dit komt vooral doordat de afzet plaatsvindt naar landen die een zeer lage tolerantie hanteren voor zowel schade als aanwezige insecten en mijten. Het klimaat is droger dan bij de teelt van snijchryasant en van moerplanten, dit is ongunstig voor m.n. roofmijten. De afstand tussen de planten is groot, m.n. doordat er getopt wordt en uitgezet. De verspreiding van plagen en natuurlijke vijanden zal hierdoor anders zijn dan in snijchryasant.

De uitgangspunten voor potchryasant nogmaals op een rijtje:

- De schadedrempel is bij potchryasant voor alle plagen zeer laag.
- De gehele plant moet schoon zijn.
- De plantafstand bij de start van de teelt is groot.
- De planten raken elkaar pas na 26 tot 34 dagen.
- Het gewas wordt getopt en daarna wijder gezet.
- Er is geen teeltgaas waarover roofmijten zich kunnen verplaatsen.
- Na elke teelt wordt de teeltoppervlakte schoongemaakt, planten- en grondresten worden verwijderd.

2.3 Opzet en uitvoering in de praktijk

In fase 1, in 2010, wordt gewerkt met natuurlijke vijanden en GNO's zoals gebruikelijk in snijchryasant. In fase 2 wordt ook bladluis met natuurlijke vijanden bestreden en wordt voor trips evt. met een andere strategie gewerkt, bijvoorbeeld met de roofwants Orius.

Strategieën

In de proef zou worden gestart met 3 strategieën: 2 geïntegreerde en 1 controle met chemische middelen. Zie tabel 2. Beide bedrijven hebben er voor gekozen om de strategieën toe te passen in een gehele afdeling, zodat er geen verstoring kan optreden tussen strategieën. Hierdoor liggen de chemische strategieën niet op dezelfde locatie. Het vergelijken van een strategie met een chemische strategie is hierdoor niet één op één mogelijk. Daarom is er gekozen om de chemische strategie niet waar te nemen, maar een algemene indruk weer te geven.

Tabel 2 Strategieën

Plagen/Strategieën	Strategie 1 op bedrijf A	Strategie 2 op bedrijf B	Strategie 3 op bedrijf A, is niet in project opgenomen
Trips	Amblyseius cucumeris	Steinernema feltiae of Botanigard	Chemisch
Mineervlieg	Diglyphus isea	Diglyphus isea	Chemisch
Spint	Phytoseiulus persimilis	Phytoseiulus persimilis	Chemisch
Bladluis in 2 ^e jaar	Aphidoletes aphidimyza Aphidius colemani	Aphidoletes aphidimyza Aphidius colemani	Chemisch
Trips in 2 ^e jaar	Andere nat. vijand bijv. Orius	Idem als fase 1	Chemisch

Strategieën 1 en 2 zijn gebaseerd op resultaten van onderzoek en praktijkstrategieën in snijchryasant. Op het bedrijf van Gebr. Nederpel wordt strat. 1 toegepast, vanwege de kleinschaligheid is het meerdere malen handmatig verblazen van tripsroofmijten acceptabel. Bij Strijbisverbeek is het qua oppervlakte wenselijk om het verblazen van roofmijten te automatiseren. De apparatuur van ArendSosef is daar wel geschikt voor, maar de verdeling daarvan is niet voldoende gelijkmatig voor de plantafstanden van deze teelt. Daarom past de 2^e strategie beter op dit bedrijf, alleen Phytoseiulus wordt eenmalig handmatig verblazen. Een werknemer staat op een zelfrijdend werkplateau met een handmatig verblaasapparaat. Trips wordt bestreden met GNO's.

Vanwege de nultolerantie wordt het gewas kort voor de afzet gespoten met een breedwerkend chemisch middel.

Bij goede resultaten in de 1^e fase wordt in de 2^e fase ook luis geïntegreerd bestreden. Ook wordt in de 2^e fase indien mogelijk en noodzakelijk voor trips op bedrijf A een andere strategie uitgetest. In de tweede fase, 2011, zijn de strategieën aangepast op basis van de ervaring in 2010 en hebben de telers de aangepaste strategieën uitgevoerd volgens plan.

2.4 Inzetschema en toepassing

2.4.1 Roofmijten inpassen in teeltschema

Bij de start van de teelt, na het toppen en uitzetten raken de planten elkaar niet, hierdoor kunnen roofmijten zich nauwelijks door het gewas verspreiden. Na 10-14 dagen raakt het gewas elkaar weer. De timing van introductie is daarom erg belangrijk. Inzetschema zie tabel 3.

Tabel 3 Teelt- en inzetschema 2011

Teeltinformatie			Informatie inzet natuurlijke vijanden				
Gebr. Nederpel							
week	pl/m ²	stekken/pot	toelichting	Inzet			toelichting
		5		Diglyphus	Phytoseiulus	A. cucumeris	
		stekken/m ²		dosering	dosering	dosering	
1	54	270	stekken onder folie				
2	54						
3	54		toppen, inzet Phyto en A.cuc en wijder zetten	0,075	21,6	216	introductie op oppotstand
4	25	125		0,075	10	100	gewenste dosering eindafstand
5	25		inzet A. cuc	0,075		150	
6	25			0,075			
7	25		inzet A. cuc	0,075		150	
8	25						
9	25						
SV.CO							
week	pl/m ²	stek/pot	toelichting	Inzet			toelichting
		7		Diglyphus	Phytoseiulus		
		stekken/m ²		dosering	dosering		
1	19,5	136,5	stekken onder folie				Botanigard wp onder folie
2	19,5		toppen				
3	19,5			0,075			wekelijks Botanigard of NeemAzal
4	19,5		planten raken elkaar, intro Phyto	0,075	17,7		introductie op oppotstand
5	11	77	wijder zetten	0,075	10		gewenste dosering eindafstand
6	11			0,075			
7	11		planten raken elkaar	0,075			
8	11						
9	11						

Direct na het stekken staan de planten ca. 10 dagen onder folie en in de 3^e week worden de planten getopt. Voor het toppen raken de stekken elkaar, dat zou een goed moment zijn om de roofmijten A. cucumeris en P. persimilis te introduceren. Helaas wordt een deel van de roofmijten dan met het toppen weer verwijderd, dus vindt de introductie zo snel mogelijk plaats na het toppen. Een dag later worden de planten wijder gezet. Zie ook figuur 2.

Na ruim twee weken raken de planten elkaar weer en vindt de tweede introductie van tripsroofmijten plaats. In de 7^e teeltweek wordt nogmaals A. cucumeris geïntroduceerd. Het bedrijf Strijbisverbeek heeft een ander type pot nl. schalen van 23,5 cm. De teelt begint met 19,5 schaal per m² en na 4 weken wordt dat 11/m². Na ruim twee weken wordt getopt. Omdat het aantal stekken per m² aanzienlijk lager is dan bij Gebr. Nederpel, raakt het gewas elkaar pas in de 4^e week. Dan wordt Phytoseiulus uitgezet.

Enkele dagen later worden de planten wijdergezet en na twee weken raakt het gewas elkaar weer.

Na overleg met de bedrijven en de toeleverancier is handmatig verblazen de beste optie gebleken om *Phytoseiulus* en *Amblyseius cucumeris* uit te zetten in de potchrysan.

In de volgende paragraaf staat het teelt- en inzetschema van beide bedrijven in 2011.



Figuur 2 Eén dag na het introduceren van roofmijten worden de planten wijder gezet.



Figuur 3 Roofmijten worden handmatig verblazen, zowel bij Gebr. Nederpel als bij SV.CO

2.4.2 Aanpassingen aan strategie en inzet

Geheel naar de opzet van een praktijkproject worden tijdens de uitvoering aanpassingen doorgevoerd waarvan verwacht wordt dat ze de resultaten verbeteren. De wijzigingen betreffen een extra behandeling in de stekfase, de samenstelling van het product, de dosering en moment van introductie van roofmijten, middelenkeuze, spuittechniek en de beslissing om niet af te spuiten.

Stekfase

Om trips het jonge gewas minder kans te geven in de stekfase, wordt Botanigard toegepast voordat de stekken onder het folie gaan. Onder de vochtige omstandigheden kan de schimmel zijn werk doen.

Product

Bij de start van het project werd snel duidelijk dat het strooimateriaal te veel residu gaf op het behaarde en "onregelmatige" blad van potchryasant, zie figuur 4. Het lukte niet om het residu te verwijderen door te schudden of te blazen. Producent Biobest heeft de verhouding van de roofmijten en de draagstof gewijzigd, toen was het residu acceptabel.



Figuur 4 Het strooimateriaal van *A. cucumeris* gaf te veel residu

Dosering en moment

Voor de trips- en de spintbestrijding is een aanpassing van de inzetschema's doorgevoerd. In de evaluatie is gebleken dat het aantal geïntroduceerde roofmijten in de stekfase is gebaseerd op de plantdichtheid in de stekfase. Echter, binnen enkele dagen worden de planten wijder gezet, waardoor er een verdunning optreedt. Bij Gebr. Nederpel is de verdunning iets meer dan de helft, bij SV.CO iets minder dan de helft. Bovendien worden relatief lage aantallen tripsroofmijten waargenomen in het gewas. De dosering van de eerste introductie is in 2011 berekend op de plantaantallen in de eindfase. Daarnaast is de dosering van *A. cucumeris* bij alle introducties verhoogd om te bewerkstellingen dat er meer roofmijten in de planten terechtkomen. Voor *Phytoseiulus* bij SV.CO is de dosering berekend op de plantafstand na het wijderzetten.

Op beide bedrijven worden de roofmijten in het tweede jaar iets eerder uitgezet, zodat ze meer tijd hebben om zich te verspreiden.

Middelenkeuze

Bij SV.CO is vanaf half juni Botanigard vervangen door NeemAzal met lokfructose, omdat de resultaten in snijchrysanter beter leken en het product makkelijker te verwerken is.

Spuittechniek

Naar aanleiding van het gebruik van Botanigard is de spuittechniek besproken en aangepast. Het was wenselijk om het gewas beter te bedekken om de plaag beter te kunnen raken. Een hoger volume – 1500 liter – in combinatie met het heen en weer spuiten met de spuitboom was hiervoor een goede oplossing.

Niet afsputen

Vooraf was afgesproken dat een schoon product de eerste eis is, dus ook afsputen behoorde tot de strategie in dit project. Omdat het gewas steeds schadevrij was, hebben beide telers besloten om niet af te spuiten.

2.5 Waarnemingen

Goed scouten is belangrijk bij geïntegreerde gewasbescherming en het moet een vast onderdeel zijn van de werkzaamheden. Voor beide telers geldt dat zij geen ervaring hadden met geïntegreerde bestrijding. Voor de chemische gewasbescherming werkten zij al samen met ArendSosef en voor dit project hebben ze die samenwerking voortgezet. De begeleiding voor geïntegreerde bestrijding is wel veel intensiever dan voor chemische gewasbescherming.

Het tellen van signaalplaten en de waarnemingen tijdens de scoutronde vormen de belangrijkste gegevens van de adviseur om te bepalen of de plagen al dan niet onder controle zijn. Op basis van ervaring in andere praktijkproeven is gebleken dat deze waarnemingen in geïntegreerde strategieën soms te kort schieten om vroegtijdig voldoende en goede informatie te vergaren. Naar aanleiding daarvan zijn enkele aanvullende waarnemingen opgenomen in het voorstel. De extra waarnemingen zijn erop gericht om een teelt beter te volgen. Alle waarnemingen staan in tabel 4. De aantallen roofmijten in de waarnemingen en de gewasmonsters in 2010 gaven aanleiding om in 2011 zowel het geleverde product als de uitzetmethode nader te onderzoeken.

Tabel 4 Waarnemingen in het project voor geïntegreerde bestrijding potchryasant

Type waarneming	Per bedrijf	Uitvoerder	timing
Geplande waarnemingen			
Signaalplaten 1)	wekelijks	Teler / Arend Sosef	
Signaalplaten in Steinernemavak 1)	2 x per teelt	ArendSosef	Wk 5 en 9
Gewaswaarneming algemeen 2)	tweewekelijks	ArendSosef	
Waarneming intensief in telvak 3)	tweewekelijks	ArendSosef	
Uitkloppen i.v.m. trips 4)	2 x per teelt	ArendSosef	Wk 5 en 9
Tripsbeoordeling i.v.m. Steinernema 4)	2 x per teelt	FytoConsult / Groen Agro Control	Wk 5 en 9
Gewasmonster spoelen 5)	2 x per teelt, 1 reserve	Groen Agro Control / FytoConsult	Wk 5 en 9
Determinatie roofmijten 5)	1 x per teelt	Groen Agro Control	Wk 5 of 9
Residu 6)	1 x per teelt	Groen Agro Control	Voor de teelt
Toegevoegde waarnemingen			
productcontrole van A. cucumeris 7)			
tellingen tijdens en na het verblazen van de roofmijten 8)			

Omschrijving van de waarnemingen

1) tellen signaalplaten

- Frequentie minimaal tweewekelijks, in kritische perioden wekelijks
- Aantal: Op de bedrijven zijn 5 tot 9 signaalplaten geteld.
- Een extra beoordeling van signaalplaten op de verhouding van mannelijke en vrouwelijke trips. Er zijn echter maar enkele bespuitingen met Steinernema uitgevoerd. Er zijn daarom geen nadere waarnemingen uitgevoerd om effecten van het aaltje te controleren.

2) gewaswaarnemingen

De standaardwaarneming was scouten in de hele kas, waarbij het gewas op de aanwezigheid plagen en bestrijders is beoordeeld. In maximaal een uur worden alle plantvakken nagelopen en de signaalplaten (zie boven) geteld. Frequentie tweewekelijks, in kritische perioden wekelijks. De specifieke waarnemingen worden geregistreerd:

- percentage aangetaste planten
- percentage planten met bestrijders
- mate van aantasting in een schaal van 1-5

De meeste waarnemingen zijn uitgevoerd door de gewasbeschermingsadviseur tijdens (twee)wekelijkse bezoeken. Tijdens de teelt is gemiddeld tweewekelijks gescout, soms intensiever als de plaagdruk opliep.

3) waarneming intensief in een telvak

De planten van opeenvolgende teeltcycli worden elke twee weken extra beoordeeld. Het te volgen vak is verdeeld in 3 herhalingen en per herhaling zijn 15 planten visueel beoordeeld op trips, spint, luis en mineer en nat. vijanden. Zowel onder- als bovenzijde van de planten zijn geheel beoordeeld. Het aantal planten met trips, spint, luis, mineervlieg of nat. vijanden is geteld alsook bijzonderheden over de mate van aantasting. Voor deze waarnemingen zijn de randen van de proefvakken niet meegenomen om randeffecten uit te sluiten. De waarnemingen (3x 15 planten) in de telvakken zijn in het eerste halfjaar nog door FytoConsult uitgevoerd. In de tweede helft van 2010 heeft ArendSosef deze waarnemingen overgenomen. Vanwege drukte zijn deze waarnemingen in 2011 niet uitgevoerd.

4) uitkloppen

Het uitkloppen van 15 planten, tweemaal per telvak en trips of andere plagen en bestrijders tellen. Het uitkloppen is niet volgens plan uitgevoerd en geregistreerd. Deze waarnemingen bleken geen toegevoegde waarde te hebben als er ook intensief wordt geschout en ook planten worden gespoeld. Er zijn wel planten uitgeklopt tijdens het scouten, steeds enkele planten verspreid door de kas.



Figuur 5 Tweemaal per gevolgde teelt zijn 15 planten in alcohol gespoeld om zo veel mogelijk roofmijten en plagen in het gewas te kunnen tellen.

5) extra telling van roofmijten en plagen met spoelmonsters, zie fig. 5.

Gewas: spoelen van planten, determineren van plagen en natuurlijke vijanden bij 4 te volgen teelten. Deze gewasmonsters zijn door Groen Agro Control ter plaatse gespoeld in alcohol en in het laboratorium over een fijn gaas gefilterd. Vervolgens zijn de plagen en natuurlijke vijanden geteld. Enkele monsters met roofmijt zijn ook

gedetermineerd met de rt PCR methode. Hiervoor zijn essays voor een aantal commercieel verkrijgbare roofmijten. Daarnaast is beoordeeld of roofmijten levend of dood (dikte, glans, kleur) waren voordat ze werden gespoeld.

6) residuanalyse

Van de telvakken wordt voor aanvang van de teelt een gewasmonster genomen voor residuanalyse.

7) productcontrole van *A. cucumeris*

Er is tweemaal een monster genomen van geleverd produkt om vast te stellen of het produkt voldoet aan de specificaties. De methode van monsternamen is uitgevoerd in overleg met de producent, zodat een representatief monster is genomen. De monsters zijn beoordeeld door WUR Glastuinbouw met de uitloopmethode.

8) tellingen tijdens en na het verblazen van de roofmijten

Nog beschrijving invoegen Monster van de verdeling van roofmijten bij het uitzetten. Tijdens het verblazen/introduceren van de roofmijten zijn 8 monsters genomen om de verdeling van zowel *A. cucumeris* als *Phytoseiulus* te beoordelen. Het strooimateriaal wordt opgevangen in ondiepe bakken waarin een laagje alcohol ligt. Dit wordt eerst gezeefd en daarna net als een gewasmonster gefilterd en geteld.



Figuur 6 Om de verdeling van de roofmijten te beoordelen zijn monsters genomen tijdens het verblazen. Meestal betrof dat drie bakken met een oppervlakte van 0,46 m².



Figuur 7 Waarnemingen in de telvakken: de hele plant wordt goed bekeken.

In de tweede helft van 2010 is dit overgedragen aan de begeleider van Sosef. Helaas zijn niet alle waarnemingen consequent uitgevoerd, m.n. door drukte.

In 2011 zijn er helemaal geen extra waarnemingen uitgevoerd, er is meermaals met de begeleider van de bedrijven gesproken om de extra waarnemingen alsnog uit te voeren. De begeleider is zowel door de projectleider als door de gewasmanager bij LTO aangesproken en aangespoord om de extra waarnemingen uit te voeren en te registreren. Dit heeft niet tot het gewenste resultaat geleid. Hierdoor is er op plantniveau geen gedetailleerde informatie over de aanwezigheid van spint, trips en roofmijten. Omdat de plaagdruk steeds laag was, heeft dit nauwelijks effect op de conclusie. Omdat de registratie heeft een tijdelijke achterstand gehad. Er is meermalen beterschap beloofd, maar niet uitgevoerd. Doordat de residumetingen gekoppeld waren aan de extra waarnemingen, zijn er ook minder residuanalyses uitgevoerd.

Het is wel mogelijk op basis van de huidige informatie een conclusie te trekken, maar met minder gedetailleerde informatie.

De gewasspoelingen zijn in overleg met de BCO gedeeltelijk vervangen door productmonsters van *A. cucumeris* en metingen tijdens en na het strooien om meer inzicht te krijgen in de verdeling per m² en het terugvinden in het gewas. Vervolgmonsters hadden eerder uitgevoerd moeten worden. Ook de projectleider heeft tijdelijk wat minder tijd besteed aan dit project doordat het bij meerdere projecten druk was.

2.6 Registratie

Er is geïnvesteerd in een registratieprogramma om de teelten goed te kunnen volgen. In een eerder project voor geïntegreerde gewasbescherming met potplantentelers (PT project nr. 13525) is ervaring opgedaan met het testen van strategieën en registratie. Ook toen is een registratieprogramma ontwikkeld om de waarnemingen en inzet digitaal te verwerken en ook visueel inzichtelijk te maken. Dit programma is verbeterd en aangepast voor dit project voor potchrysanen. Naast een goede manier om de gegevens

onderling te vergelijken is het ook een goede manier om gegevens te verwerken voor een verslag.

Halverwege 2010 is het programma opgeleverd en begin 2011 aangepast om de weergave van de grafieken te verbeteren. De telers, begeleiders en projectleiding hebben hierin alle behandelingen en waarnemingen vastgelegd. Telers en adviseur kunnen hiermee ook snel reageren op veranderingen. Met dit programma is de informatie op beide bedrijven en van beide jaren goed te gebruiken voor vergelijkingen. Het bevat de volgende velden:

- signaalplaten
- waarnemingen hele kas per plaag
- waarnemingen in telvak per plaag
- waarnemingen aan de 3 x15 planten in het telvak
- de aantallen van de uitgeklopte planten in het telvak
- resultaten van gewasspoelingen
- continue alle inzet (soort, dosering, toepassing) en bespuitingen per behandeling
- continue wijzigingen in wijze van toepassen worden ook geregistreerd

Per plaag en per type waarneming is een jaarrapportage. Het verloop van het aantastingsniveau wordt gerapporteerd in een grafiek.

Registratie

Realisatie registratie

In het eerste jaar is de registratie vrij consequent bijgehouden en zijn er in de BCO-vergaderingen regelmatig overzichten gepresenteerd en bediscussieerd. In 2011 is het programma aangepast omdat de grafieken ook een waarde (nul) toonden als er niets was ingevoerd. Dit kwam de leesbaarheid niet ten goede.

In het tweede jaar is het systeem te weinig gebruikt tijdens de teelt. De belangrijkste informatie, de waarnemingen, zijn steeds pas na één of enkele maanden, na enig aandringen, ingevoerd. Voor de telers heeft het dan geen toegevoegde waarde om de behandelingen wel tijdig in te voeren. In de BCO-vergaderingen is dan een mondelinge toelichting gegeven.

3 Resultaten

3.1 Resultaten: samenvatting beide bedrijven en extra waarnemingen

In twee opeenvolgende jaren zijn op twee praktijkbedrijven twee geïntegreerde strategieën toegepast. Na een jaar zijn de strategieën geëvalueerd en op onderdelen aangepast. In deze paragraaf worden de resultaten van twee jaar van beide bedrijven samengevat, gevolgd door de resultaten die niet direct aan de plaag zijn gekoppeld. In de paragrafen daarna volgen de uitgebreide resultaten per bedrijf en per jaar.

3.1.1 Plagen

Beide bedrijven hebben trips, spint en mineervlieg geïntegreerd bestreden. De telers zijn tevreden over de resultaten: de plaagdruk is, m.u.v. spint in 2010 op een van de twee bedrijven, laag gebleven en er is maar weinig gecorrigeerd met chemische middelen.

Spint

In het eerste jaar was bij één bedrijf de spintdruk in het plantmateriaal van enkele soorten te hoog en is er uiteindelijk chemisch ingegrepen met niet-integreerbare middelen. Later in het jaar was het plantmateriaal weer schoner en bleef de spint wel onder controle. Op het andere bedrijf is enkele weken een lage spintdruk waargenomen. Phytoseiulus heeft de spint hier prima bestreden.

In het tweede jaar was het plantmateriaal schoon en is er wel wat spint waargenomen, maar is er geen schade ontstaan.

Trips

De tripsdruk was in het eerste jaar in het voorjaar laag, vanaf week 25 liep de druk op beide bedrijven wat op. Op het ene bedrijf bleef de trips ca. 6 weken de aandacht vragen, op het andere bedrijf totaal 12 weken. Meestal werden 2 tot 6 tripsen per vangplaat geteld, eenmaal 12 tripsen. Met integreerbare middelen is trips prima bestreden.

In het tweede jaar is trips op beide bedrijven het grootste deel van het jaar op een heel laag niveau gebleven. Op een bedrijf is niet gecorrigeerd en op het andere is tweemaal gecorrigeerd, waarvan een blok chemisch. Roofmijten zijn maar weinig aangetroffen, ook niet met de intensieve waarnemingen in de telvakken en bij de spoelingen.

Mineervlieg

Mineervlieg heeft zich weinig laten zien. In het oude blad zijn enkele gangen waargenomen. In beide jaren zijn enkele correctiebespuitingen uitgevoerd.

Bladluis

De bladluisbestrijding is lastiger gebleken. Op een van beide bedrijven is, volgens de strategie, alleen chemisch bestreden. Op het andere bedrijf zou bladluis in 2010 nog chemisch worden bestreden, maar vanwege de goede resultaten bij de andere plagen, zijn in de nazomer sluipwespen en galmuggen ingezet. Correctie met chemische middelen bleek toch nodig. In het tweede jaar is opnieuw gestart met natuurlijke vijanden. Deze konden de luis niet controleren en er is verder chemisch bestreden met integreerbare middelen.

3.1.2 Extra waarnemingen

Waarnemingen in telvakken

Per bedrijf zijn aan 4 teelten tweewekelijks intensieve waarnemingen gedaan bij 45 planten (15 planten in 3 herhalingen). Uit deze waarnemingen is in het eerste jaar gebleken dat het aantal tripsroofmijten in het gewas erg laag is. Zie bijlage 4 en 5.

In de 5^e en 9^e teeltweek zijn aanvullend gewasmonsters genomen en gespoeld in alcohol. In 9 monsters (van 15 planten) zijn gemiddeld 3 volwassen roofmijten/m² geteld, met een maximum van 8 roofmijten/m². De inzet was 100 *A. cucumeris*/m².

In 2011 zijn door tijdgebrek van de begeleider geen extra waarnemingen in de telvakken uitgevoerd. De resultaten van 2011 zijn gebaseerd op de tellingen van de signaalplaten en de normale scouting. De gedetailleerde informatie op plantniveau is beperkt tot enkele gewasspoelingen.

De combinatie van scouten, signaalplaten tellen en de extra waarnemingen geeft veel inzicht; het is belangrijk om deze waarnemingen naast elkaar te doen.

Waarnemingen aan product en introductie van de roofmijten

Spoelingen leveren extra informatie over de plagen en roofmijten in het gewas.

A. cucumeris wordt het eerste jaar in lage aantallen waargenomen, van 0 tot maximaal 8 adulten per 15 planten. Omgerekend is dit gemiddeld ruim 3 roofmijten per m². Als een monster ook spint bevat, dan worden ook eieren en nymfen van roofmijten aangetroffen. Uit determinatie met DNA-analyse blijkt dat ook de nymfen en eieren vrijwel altijd *A. cucumeris* zijn. Eenmaal is 20% *A. swirskii* aangetroffen.

Naar aanleiding van deze lage aantallen roofmijten bij de waarnemingen in 2010 (bijlage 6 en 7) zijn in 2011 monsters genomen van produktverpakkingen met *A. cucumeris* (bijlage 8). Het eerste monster toonde aan dat de produktkwaliteit toen slecht was, omgerekend werden slechts 13 roofmijten/m² gestrooid. Het volgende monster voldeed goed aan de norm met omgerekend 110 roofmijten/m². De drie submonsters vertoonden wel verschillen van -15% tot +30% t.o.v. het opgegeven aantal.

Aansluitend zijn tijdens en na het introduceren van zowel *A. cucumeris* als *Phytoseiulus persimilis* op kleine schaal strooi- en gewasmonsters genomen. Beide soorten monsters zijn gespoeld in alcohol. Deze monsters lieten zien dat de verdeling nogal ongelijk is en dat er weinig *A. cucumeris* (bijlage 8) en/of *Phytoseiulus* in de planten is terug te vinden. De eerste partij liet bij het handmatig verblazen 35 *A. cuc.*/m² tellen en 1 dag later in het gewas ook 13 roofmijten/m². Bij de tweede partij bleek dat er gemiddeld 25% meer dan de strategie werd verblazen, n.l. 205 roofmijten i.p.v. 150 per m², met een spreiding van +/-40. In het gewasmonster – 15 planten - , zijn 55 roofmijten/m² geteld.

Een derde monster liet gemiddeld 180 roofmijten/m zien, met een spreiding van ca 50%. Alle monsters van 2011 zijn te zien in bijlage 9.

Bij SV.CO is *Phytoseiulus* geteld (bijlage 10). Eerst alleen gewasmonsters: zowel een dag als een week na het strooien is *Phytoseiulus* niet in het gewas aangetroffen. Twee monsters tijdens het verblazen toonden grote verschillen tussen de 3 herhalingen. Met een gemiddelde van resp. 12 en 24 roofmijten/m² was de spreiding zeer groot: van 0 tot 37 roofmijten/m². In zeven gewasmonsters op de dag van strooien of 1 dag later is maar tweemaal *Phytoseiulus* in een goede dosering teruggevonden. De andere monsters bevatten geen roofmijten.

In het begin van de teelt in 2011 waren er problemen met klonterig strooimateriaal van *A. cucumeris*. Ter vervanging is Botanigard gespoten. Zodra het strooimateriaal was verbeterd is opnieuw gestart met *A. cucumeris*. Daarna is de teelt en de gewasbescherming goed verlopen.

Residu analyses uitgangsmateriaal chryasant

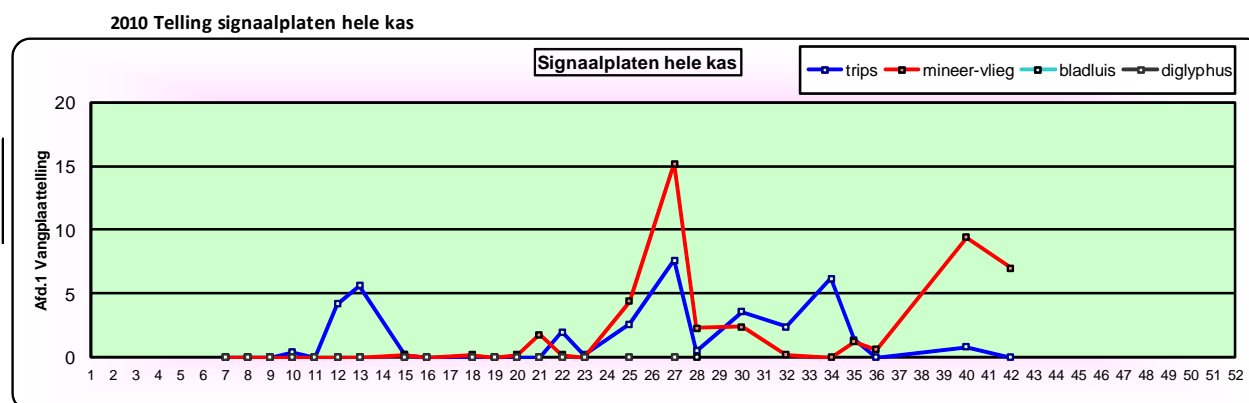
Er zijn in 2010 en 2011 ook residu monsters genomen van het stekmateriaal; hieruit bleek dat er residu aanwezig is. Zie bijlage 3. SV.CO heeft in 2010 gewerkt met geïntegreerd opgekweekte stek, daarin zat dus geen residu van niet-integreerbare middelen. In 2011 zijn maar enkele residuanalyses uitgevoerd: de monsternamen waren gekoppeld aan de waarnemingen in een telvak en die zijn niet uitgevoerd. Gemiddeld bevat het stek residu van bijna 9 middelen, waarvan 3 niet integreerbare middelen. In vier van de zeven monsters is Mesurool of Violin in hoge gehalten gemeten. Dit is echter niet gevolgd of vergeleken met andere partijen.

3.2 Resultaten Gebr. Nederpel

3.2.1 2010

Alle plagen zijn op dit bedrijf uitstekend onder controle gebleven, er is nauwelijks zichtbare schade waargenomen.

In de figuren is het verloop van de signaalplaatstellingen en het percentage planten met aantasting weergegeven. In figuur 8 is te zien dat trips en mineervlieg regelmatig in de kas aanwezig was.



Figuur 8 Weergave van de tellingen van de signaalplaten, gemiddeld aantal trips of mineervlieg per plaat. De blauwe lijn geeft trips weer en de rode mineervlieg.

Bij de gewone scoutwaarnemingen (blauwe lijnen in figuur 9) was het percentage planten met aantasting gedurende het gehele jaar minimaal. In de telvakken waarin de intensieve waarnemingen zijn gedaan (groene lijnen in figuur 9), bleek vaak een groter percentage van de planten besmet te zijn dan zichtbaar was bij de gewone scoutronde. Bij de intensieve waarneming worden de plagen en natuurlijke vijanden beter gezien dan bij scouten omdat de gehele plant wordt bekeken. Er is daarom vaker spint, trips, mineervlieg of luis is gevonden in de planten. Ook in deze partij(en) is nauwelijks schade waargenomen: spint heeft geen enkele keer tot schade geleid. Enkele planten hadden enige schade van trips en mineervlieg, het bleef beperkt tot max 1 blaadje per plant.

Bij spint is in het hele het jaar 12 keer 1 tot 2% van de planten aangetast. Er waren één tot enkele spintmijten of soms alleen maar spintresten per plant te zien. Roofmijten lieten zich ook zien in de spintplekken, zowel Phytoseiulus als A. cucumeris waren actief in de plekken.

In het telvak waren soms meer planten aangetast, eenmaal zelfs 18% van de planten, dit leidde in het geheel niet tot zichtbare schade.

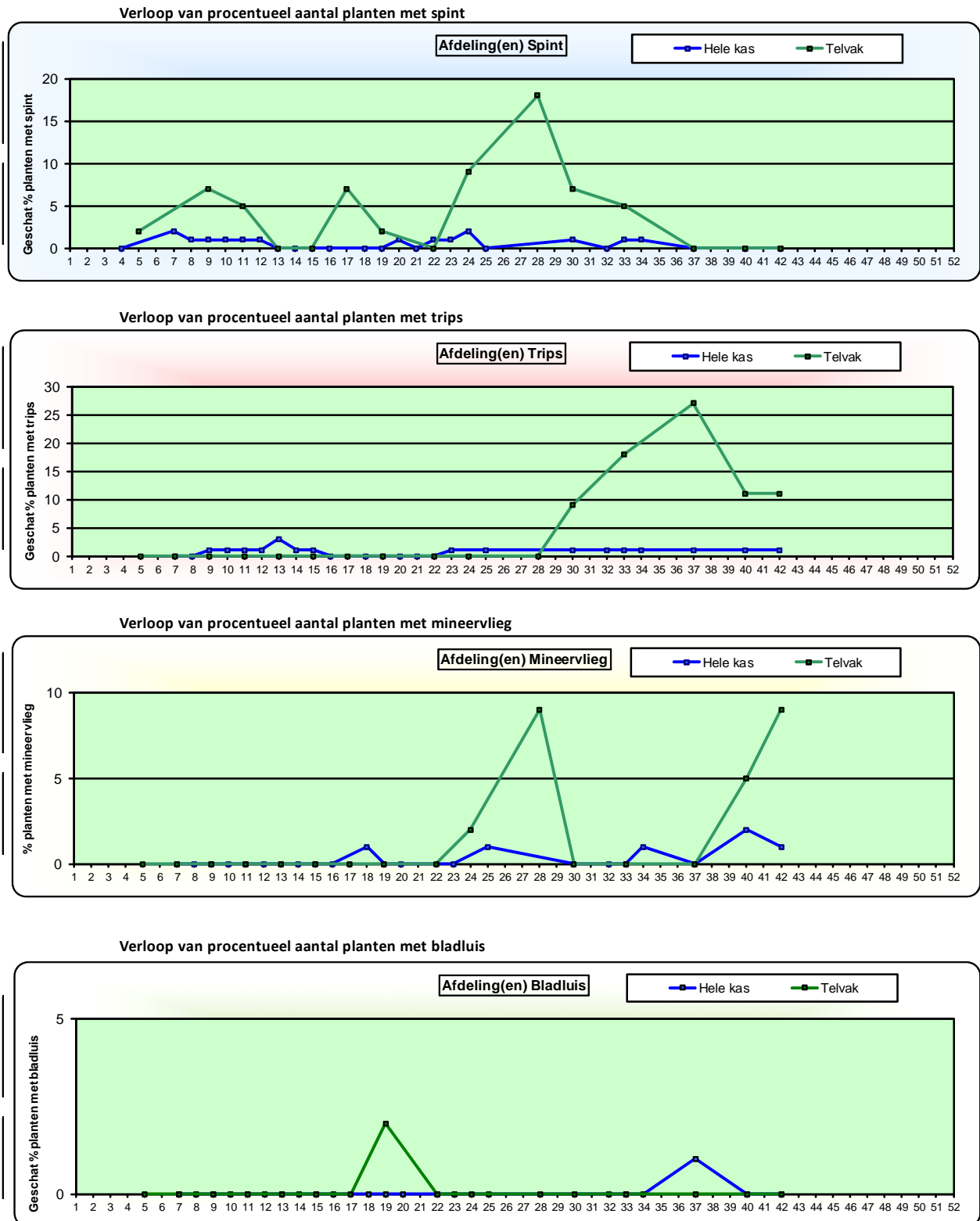
Ook tripsschade is beperkt gebleven tot 1% van de planten met een eenmalige uitschieter naar 3,5%, bij de gewone scoutrondes. Het betrof 1 of 2 blaadjes met lichte tripsschade. In de opeenvolgende telvakken is het aantal planten met een enkele trips of zeer lichte tripsschade een keer opgelopen tot een kwart van de planten. Dit had geen effect op de kwaliteit bij de afzet. Er is tweemaal gecorrigeerd.

De schade van mineervlieg is vijfmaal gezien op een enkele plant. Tweemaal is lichte mineervliedschade in de telvakken waargenomen tot 9% van de planten. Er is driemaal gespoten.

Alleen al door aanwezigheid kan bladluis tot schade leiden. Net voor de zomer is in het telvak eenmaal bladluis gevonden. Na de omschakeling naar sluipwespen kwam er wel

pleksgewijs luis in het gewas. Parasitering of predatie werd niet waargenomen. Daarna is weer gewerkt met integreerbare chemische middelen.

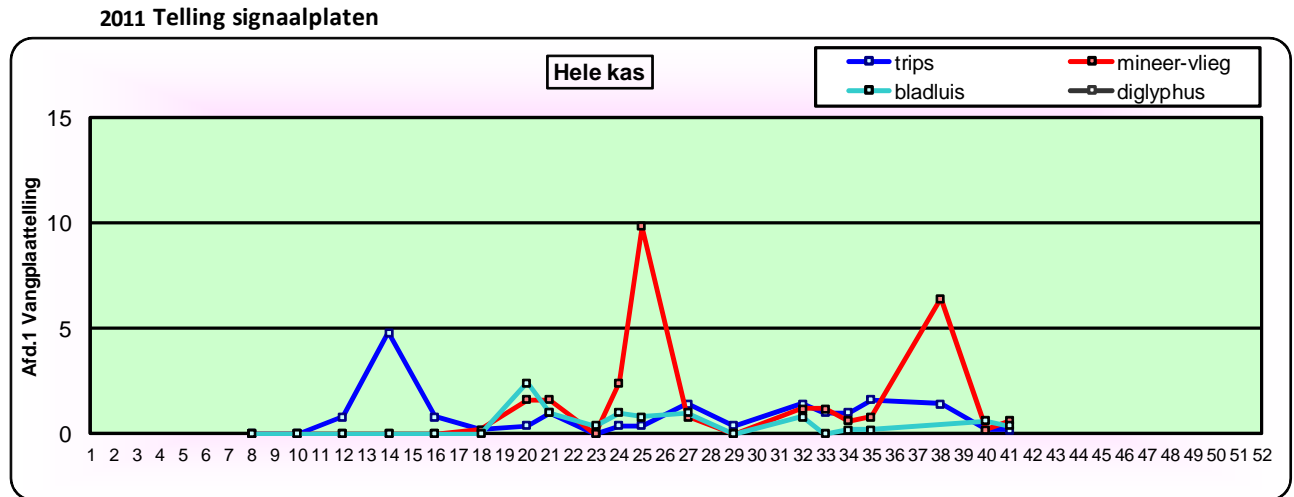
2010 Gebr. Nederpel potplanten



Figuur 9 Verloop van het geschatte % aangetaste planten per plaag bij Gebr. Nederpel in 2010.

3.2.2 2011

Ook in het tweede jaar zijn alle plagen goed onder controle gebleven en is het aantal correcties beperkt tot totaal 3 bespuitingen. In figuur 10 en 11 worden de tellingen van de signaalplaten en de scoutwaarnemingen getoond.



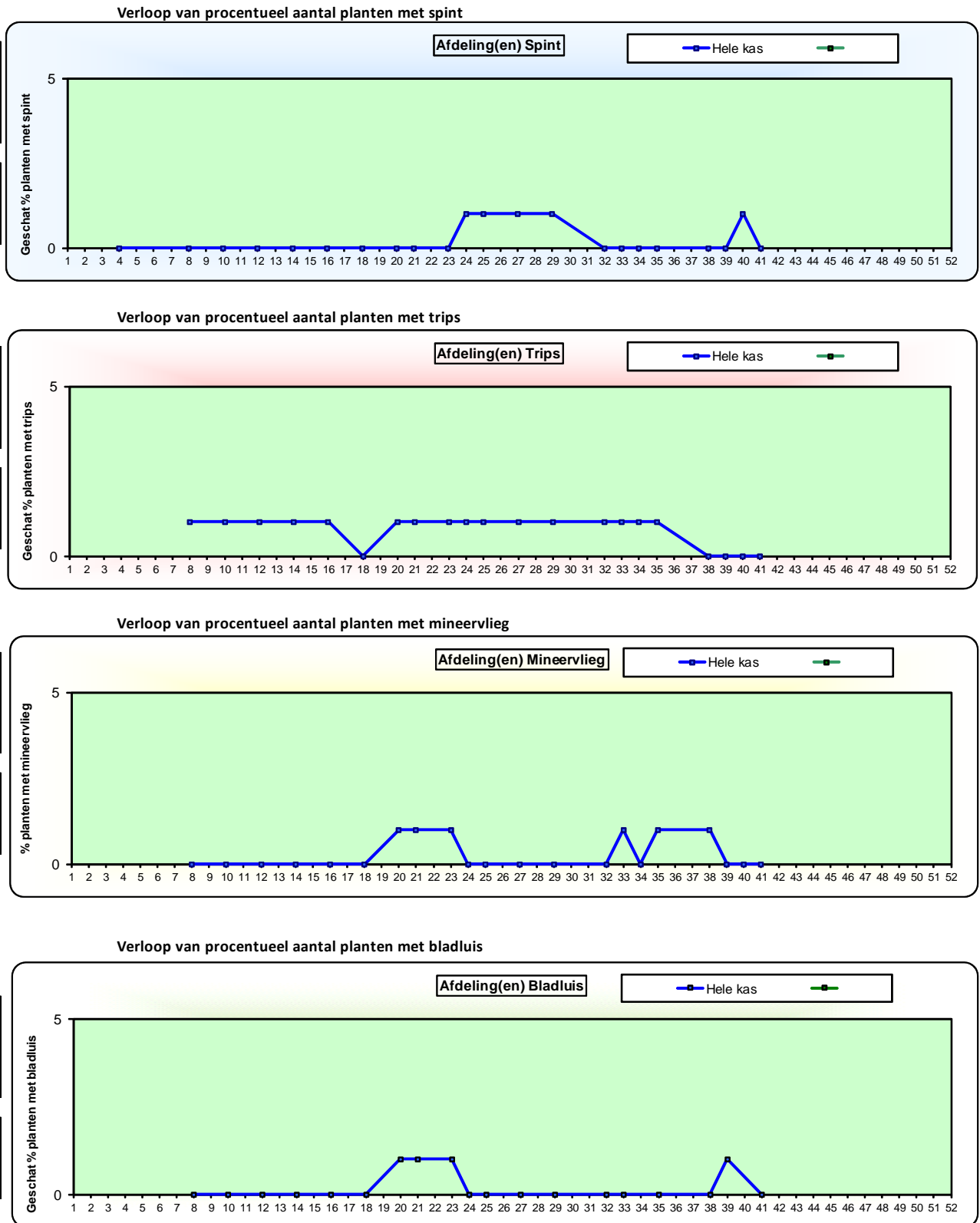
Figuur 10 Weergave van de tellingen van de signaalplaten, gemiddeld aantal trips of mineervlieg per plaat. De blauwe lijn geeft trips weer en de rode mineervlieg.

Spint heeft zich dit jaar slechts enkele weken laten zien. Half juni is in jonge gewassen spint aangetroffen en direct extra Phytoseiulus uitgezet. Een week later is ook in oudere vakken spint met Phytoseiulus gevonden, de plaag was daar al onder controle. Binnen enkele weken werd geen spint meer gevonden. Aan het einde van het teeltseizoen zijn wel spintresten gevonden, maar geen levende spint.

Van week 8 tot en met week 35 is trips aanwezig geweest in de kas, steeds op een laag niveau. Vaak was er een enkele trips (vaker larven dan adulten) in het gewas te vinden, de schade bleef beperkt tot regelmatig een aangetast blad op enkele planten. Ook op de signaalplaten werd vaak trips geteld, gemiddeld tussen 0 en 2 trips per 2 weken per plaat, met een eenmalige uitschieter naar 5 trips. Elke teeltronde is *A. cucumeris* driemaal uitgezet. De eerste leer enkele dagen voor het wijder zetten, en dan na twee en vier weken nogmaals, in een dosering van 150 *A.cuc./m²*.

De eerste mineervlieg is waargenomen op de signaalplaten in week 18 en gedurende een kleine twee maanden zijn stippen op het jonge blad en enkele mineergangen in het oudere blad gevonden. Er is tweemaal gecorrigeerd met Trigard. Vanaf week 33 liet mineervlieg zich opnieuw zien en zijn er ook weer mineergangen gevonden. Correctie was niet nodig.

Bladluis: na een korte periode van biologische bestrijding in de tweede helft van 2010 is in 2011 van af het beging gestart met inzet van natuurlijke vijanden. Wekelijks is een mix van sluipwespen ingezet. Tot week 20 bleef het gewas vrij van luis, daarna is direct begonnen met het integreerbare correctiemiddel Plenum. Het bleek dat de sluipwespen niet of nauwelijks bijdroegen aan de bestrijding. Vanaf week 24 is overgestapt op volledig chemische bestrijding van bladluis met de integreerbare middelen Plenum en Teppeki.

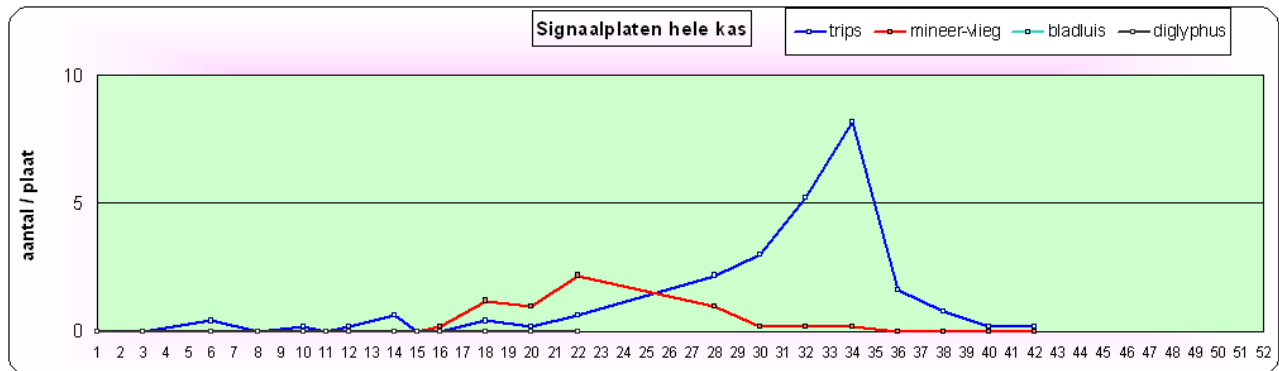


Figuur 11 Resultaten van de scoutwaarnemingen met het percentage aangetaste planten

3.3 Resultaten Strijbisverbeek/SV.CO

3.3.1 2010

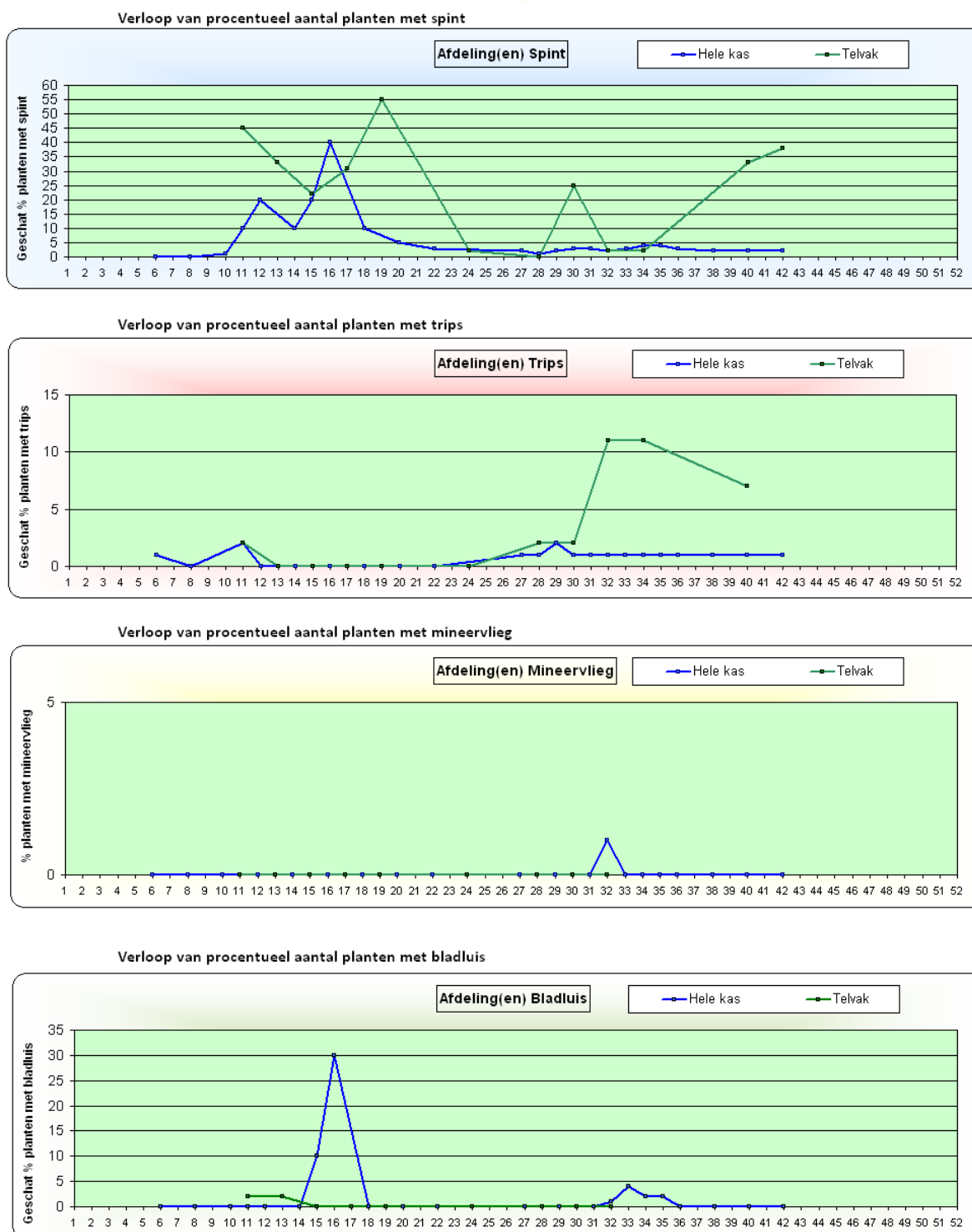
De vliegende insecten, trips, mineervlieg en luis, zijn bij Strijbisverbeek goed onder controle gebleven, ondanks het feit dat er wel een toename van trips op de signaalplaten is vastgesteld, zie de blauwe lijn in figuur 12.



Figuur 12 Tellingen van de signaalplaten in 2010

In figuur 13 is te zien dat er ook in de planten in het telvak trips is gevonden, de groene lijn geeft de resultaten van het telvak weer. Schade is niet opgetreden en met zeven correcties tegen trips en geen enkele tegen mineervlieg is de teler zeer tevreden. De gekozen strategie voor trips, spuiten met de insecten-parasitaire schimmel Botanigard in de vloeibare formulering, heeft een nadelig effect op het naburige gewas Kalanchoë. Daarom is soms met een ander integreerbaar middel gespoten.

Volgens planning is bladluis bestreden met integreerbare chemische middelen. Enkele soorten bleken iets gevoeliger voor bladluis, soms is daarvoor Admire gebruikt.



Figuur 13 Weergave van het percentage aangetaste planten bij spint, trips, mineervlieg en luis.

Bij de spintbestrijding moet er onderscheid gemaakt worden tussen verschillende soorten potchrysaant. De spintaantasting komt voort uit de moerplanten die al 2 jaar geïntegreerd geteeld worden. Een aantal gevoelige soorten werden, ondanks herhaalde inzet, niet

schoon. Andere soorten hadden weinig spintaantasting. Het uitgangsmateriaal van gevoelige soorten bevatte vrijwel steeds spint en het is op die soorten niet gelukt om deze afdoende te bestrijden met Phytoseiulus. Er is bewust gekozen om vakken met gevoelige soorten als telvak intensief te volgen. Dit is de groene lijn in de grafiek, tot het einde van de teelt blijft spint lastig in de gevoelige soorten.

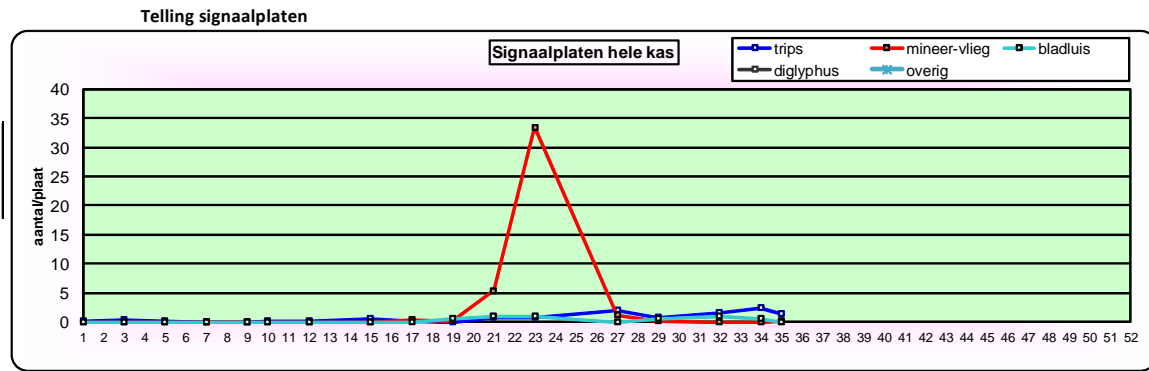
Vanwege de grote plantafstand kunnen de spintroofmijten kunnen pas in de 3^e-4^e week van de teelt worden ingezet. Spint heeft zich daardoor al lang kunnen ontwikkelen. Het aantal aangetaste planten in het telvak liep op tot wel 60%. Met de preventieve dosering Phytoseiulus was de plaag niet voldoende onder controle te krijgen, ook al heeft de roofmijt zich in verschillende partijen wel goed ontwikkeld. De roofmijt bouwde in meerdere aangetaste vakken een goede populatie op en werd goed teruggevonden, maar was niet in staat om in vier weken een grote spintpopulatie te bestrijden. Er was ook een groot verschil tussen verschillende partijen. Visueel was er maar beperkte schade zichtbaar, ook al is er veel spint aanwezig. Ook correctiebespuitingen leidden niet tot een afdoende resultaat. Er is twee maanden chemisch bestreden met niet-integreerbare middelen – ook voor de andere plagen - totdat er weer schoner plantmateriaal kon worden geleverd. Vanaf week 25 zijn de nieuwe teelten weer geïntegreerd geteeld. In de tweede helft van het jaar verliep de bestrijding in de gevoelige soorten beter, maar ook toen was soms een kwart tot 40% van de planten aangetast. De verschillen tussen soorten zijn groot, zoals blijkt uit spoelmonsters aan het einde van de teelt in augustus, zie bijlage 7. Steeds zijn er van 5 planten per soort bemonsterd. Lanin was schoon, in 5 planten van Eduardo zaten enkele roofmijten en veel spint in een verhouding van 1 roofmijt en 75 spint en in 5 planten van het ras Omega zaten naar schatting 150 Phytoseiulus en ook zeer veel spint. Een maand later in de 4^e teeltweek, is spint in alle drie de monsters aanwezig. In een van de drie monsters zijn geen roofmijten gezien, in de tweede zijn wel enkele Phytoseiulus geteld. In het derde monster zijn dode roofmijten geteld, waarschijnlijk door een bespuiting met Actara een dag na de introductie.

3.3.2 2011

Mede vanwege de moeizame spintbestrijding in 2010 is het uitgangsmateriaal in 2011 extern ingekocht. Het stek was afkomstig uit Oeganda. In 2011 is spint tijdens het scouten vrijwel niet waargenomen en Phytoseiulus is niet waargenomen.

Voor trips gold het tegenovergestelde: het uitgangsmateriaal was in een groot deel van het jaar niet vrij van tripschade. In de stekperiode is Botanigard gebruikt onder het plastic, dan zijn de omstandigheden voor de insectenparasitaire schimmel optimaal. Na het bewortelen leken de planten tripsvrij.

Een groot deel van het jaar zijn lage aantallen geteld op de signaalplaten, zie figuur 14 en in de teelt is steeds een zeer lage infectiedruk waargenomen. De ene keer was er een enkele trips te zien in het gewas zonder schade, de andere keer een trips met enkele licht aangetaste bladeren of bloemen of wel schade zonder trips, zie figuur 15. Er is maar beperkt gecorrigeerd tegen trips. Vanaf week 15 is Botanigard gedurende driemaal gecombineerd met Neemazal vanwege een wat hogere druk. Eind juni is tweemaal Conserve ingezet. Vanaf half juni is Botanigard vervangen voor NeemAzal met lokfructose, omdat de ervaring in snijchrysanthe ook goed waren en het product makkelijker te verwerken is. In het afleverstadium speelde tripschade geen rol.

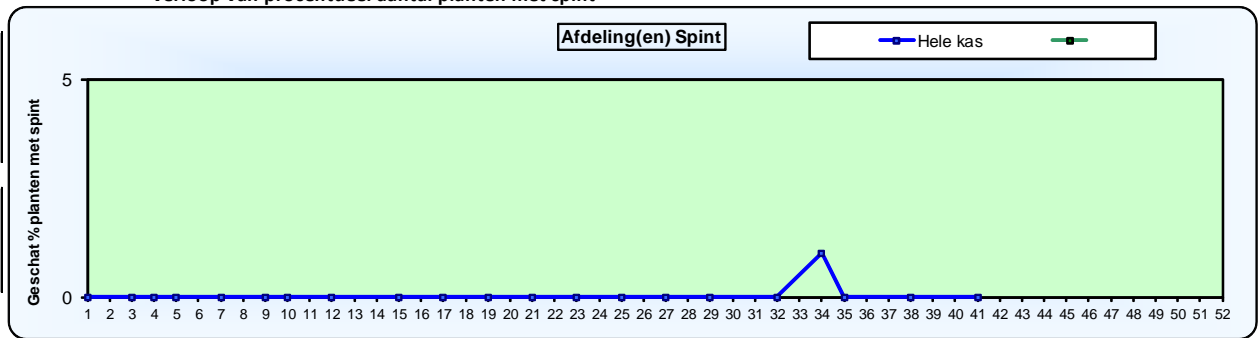


Figuur 14 Tellingen van signaalplaten in 2011

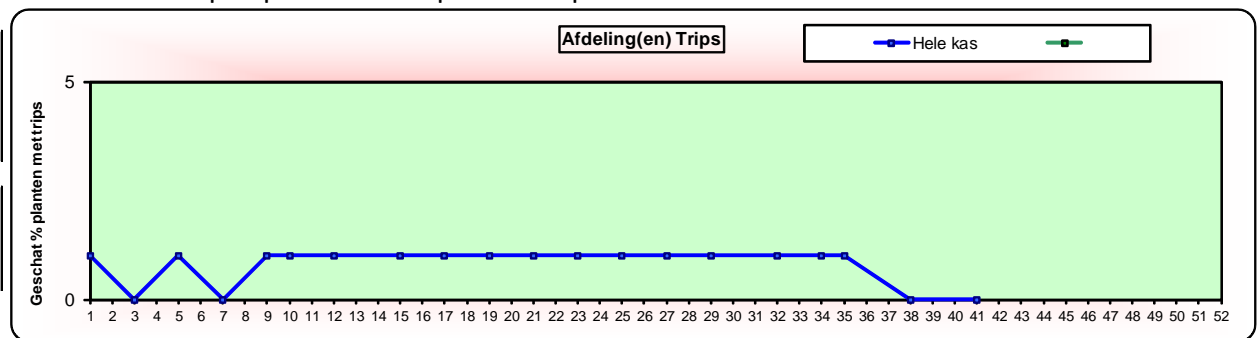
Zoals te zien is in figuur 14 vloog mineervlieg binnen in in mei en juni. Het begon met enkele korte gangen in het gewas en eind mei nam mineervlieg ook toe op de signaalplaten. Met viermaal Trigard spuiten en extra Diglyphus was de aantasting weer onder controle, zie figuur 15.

Vanwege de teelt van Kalanchoë die in dezelfde afdeling plaatsvindt, is op dit bedrijf gekozen om bladluis chemisch te bestrijden. Er is gespoten met Teppeki en Plenum. Eenmaal zijn rupsen aangetroffen in het gewas en bestreden met Nomolt.

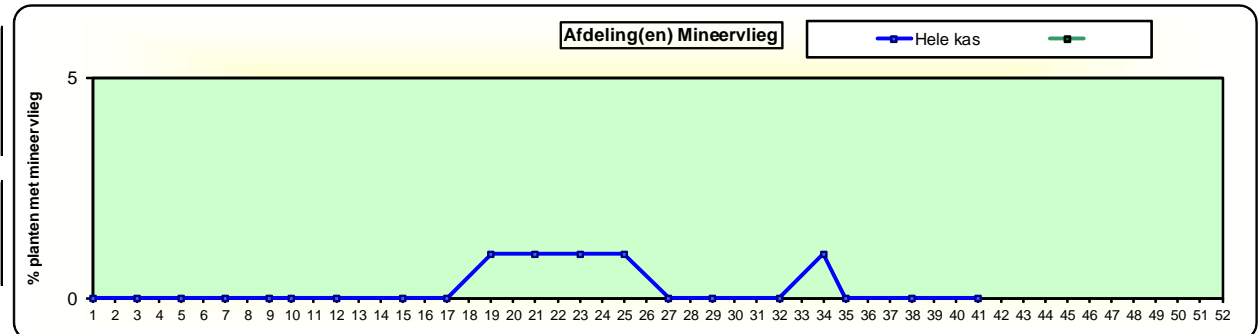
Verloop van procentueel aantal planten met spint



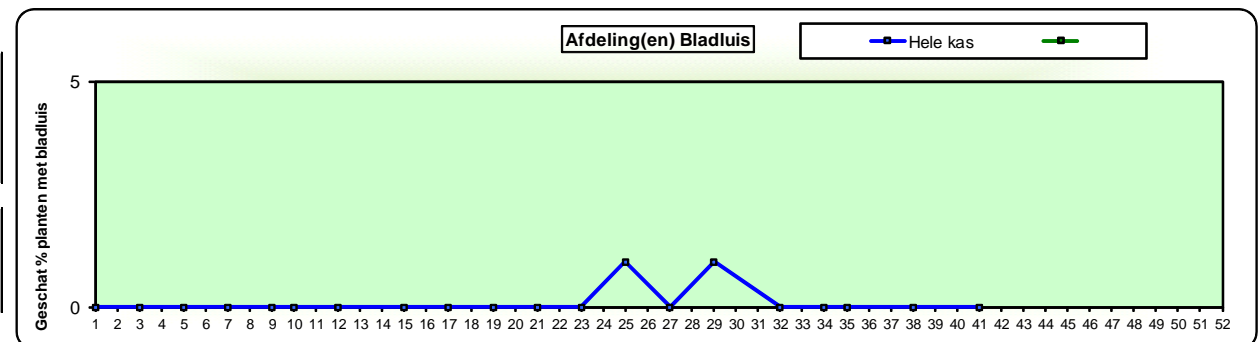
Verloop van procentueel aantal planten met trips



Verloop van procentueel aantal planten met mineervlieg



Verloop van procentueel aantal planten met bladluis



Figuur 15 Weergaven van het percentage aangetaste planten in 2011 voor spint, trips, mineervlieg en bladluis

4 Conclusies, discussie en aanbevelingen

4.1 Conclusies

Bestrijding

De geïntegreerde bestrijding in potchryasant is prima gelukt. Trips, mineervlieg en spint zijn met natuurlijke vijanden of biologische middelen bestreden, met enkele correcties met integreerbare middelen. Bladluis is niet met natuurlijke vijanden te bestrijden, maar met integreerbare middelen gaat het goed. Geïntegreerde bestrijding is direct toepasbaar in de praktijk. Met dit project is aangetoond dat het goed mogelijk is om een gewas met korte teeltduur en een lage schadedrempel geïntegreerd te telen.



Figuur 16 Potchryasant in de laatste fase van de teelt.

Op beide bedrijven zijn alle plagen voorgekomen. Met een beperkt aantal correctiebespuitingen met integreerbare middelen is jaarrond een schoon eindproduct afgeleverd. Alleen vanwege een te grote infectiedruk van spint in het uitgangsmateriaal is een korte periode chemisch bestreden.

Spint is goed te bestrijden met de inzet van *Phytoseiulus persimilis* in een eenmalige dosering van 10-12/m².

Diglyphus isea houdt een lage druk van mineervlieg prima onder controle, bij invlieg is chemische correctie gewenst. Wekelijks is 0,075/m² ingezet.

Tripsbestrijding bij lage tripsdruk kan op twee manieren:

- Introductie van *A. cucumeris*, in het tweede jaar is per teelt driemaal 150 A. cuc./m² ingezet.
- Toepassing van Botanigard in de stekfase, gevolgd door wekelijkse bespuiting met Botanigard of NeemAzal.

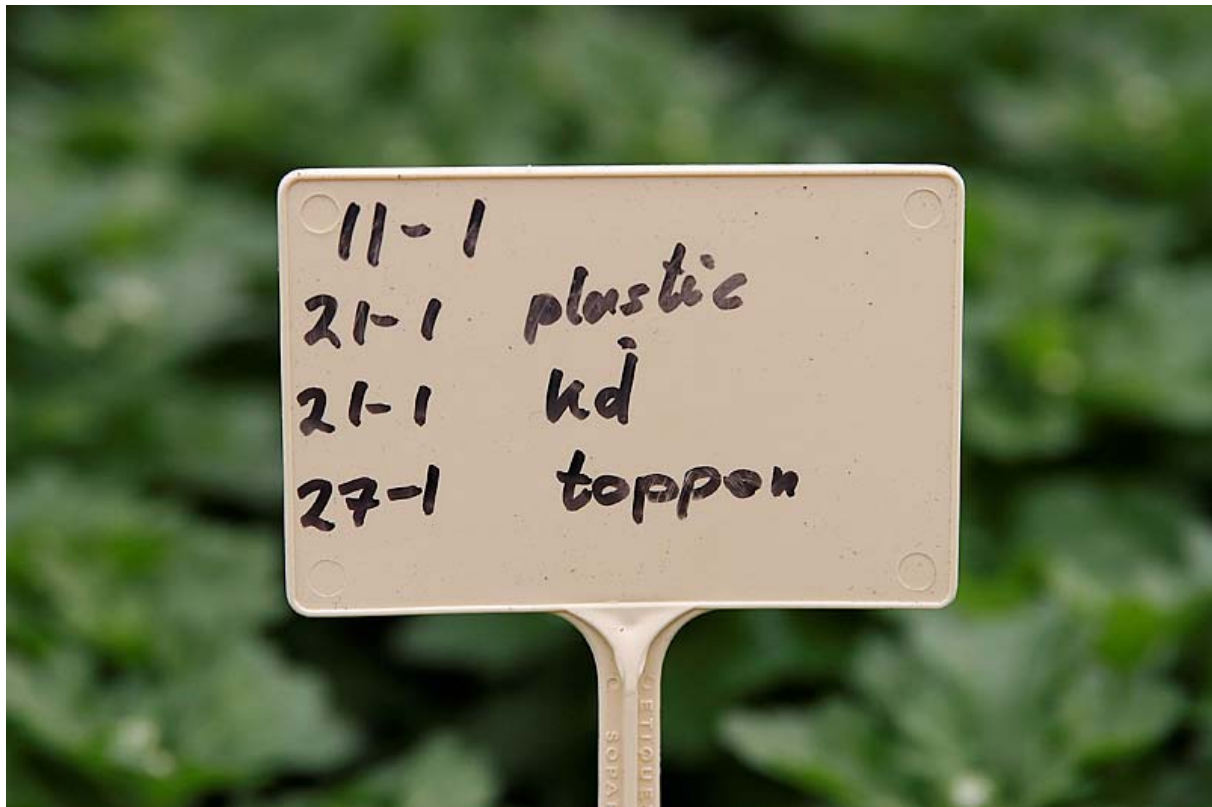
Neemt trips toe, bijvoorbeeld tot gemiddeld meer dan 5 trips/plaat, dan is correctie gewenst.

Bladluis is bijna letterlijk de luis in de pels: met natuurlijke vijanden is deze onvoldoende te controleren. Chemische bestrijding met integreerbare middelen gaat prima.

De telers zijn zeer tevreden over de resultaten op hun bedrijven. Ze hadden niet verwacht dat geïntegreerde bestrijding al zo snel tot zulke goede resultaten zou leiden.

Inpassen in de teelt

De plantafstanden zijn in deze korte teelt groot. Bovendien raken de planten elkaar pas vrij laat en worden dan snel weer wijder gezet. Het bleek moeilijk om de introductie van de spint- en tripsroofmijten altijd op het juiste moment te doen. Dat moment is ook binnen de teelt van potchrysan verschillend door de verschillen in potmaat en aantal stekken per pot. Zodra de planten elkaar goed raken moeten de roofmijten erin, maar dan worden de planten ook weer snel wijder gezet. In het ideale geval hebben de roofmijten 1 tot enkele dagen om zich goed te verspreiden of zich te verplaatsen naar planten met spint. Dat is niet altijd gelukt.



Figuur 17 De gewaswerkzaamheden worden bijgehouden op een label. De inzet van natuurlijke vijanden staat op de achterzijde.

Verdeling van de roofmijten

De introductiemethode, handmatig verblazen, was in deze praktijkproef wel de beste methode die voorhanden was, maar niet de meest ideale methode. Spintroofmijten behoren met 10 tot 12 roofmijten/m² te worden verdeeld, tripsroofmijten met 100 of 150/m². Bij zowel de bemonstering tijdens het strooien als gewasmonsters bleek de verdeling van beide roofmijten sterk te verschillen. Variaties van 0 tot 37 Phytoseiulus/m² en 0 tot 240 A. cucumeris/m² zijn te groot. Bij een lage dosering per/m² in combinatie met een korte tijd om te verspreiden is een gelijkmatige verdeling noodzakelijk. Deze noodzaak is bevestigd in de periode dat het uitgangsmateriaal te veel spint bevatte. Aan het einde van de teelt waren veel planten besmet met spint. Zowel de besmetting als het aantal roofmijten verschilde van plant tot plant. Op sommige planten konden veel roofmijten worden geteld en was spint bijna onder controle op andere planten waren slechts enkele of geen roofmijten te zien. Bij een dosering van 10 roofmijten/m² op 11 planten/m² zou dat in theorie tot minder extreme verschillen moeten leiden.

Uitgangsmateriaal

Plagen

Bij alle teelten wordt schoon uitgangsmateriaal als belangrijke voorwaarde genoemd voor een succesvolle geïntegreerde bestrijding. In deze proef is het belang van deze voorwaarde onderstreept bij de spintbestrijding. Bij een lage spintdruk in het uitgangsmateriaal bleek *Phytoseiulus prima* in staat om spint te controleren, bij een hoge spintdruk bleek dat te hoog gegrepen. Zeker in combinatie met de plantafstanden, teeltfasen en de korte teeltduur het gebruik van schoon uitgangsmateriaal zeer belangrijk.

Residu

Voor een optimale start met natuurlijke vijanden moet er zo min mogelijk residu van niet-integreerbare middelen aanwezig zijn. Het aantal residuanalyses was beperkt, maar vier van de zeven monsters bevatte niet-integreerbare middelen in een hoog gehalte. Met de kennis van nu heeft dat zeer waarschijnlijk een negatief effect gehad op de roofmijten.

Arbeid

Bij SV.CO bleven de extra uren beperkt tot wat extra scouten en het uitzetten van spintroofmijten en sluipwespen. Roofmijten uitzetten worden is eenmaal per teelt verblazen en de sluipwespen worden wekelijks losgelaten uit een flesje. Net als in het verleden wordt wekelijks gespoten tegen trips en/of luis.

De strategie van Gebr. Nederpel kost meer arbeid: naast de extra uren zoals bij SV.CO wordt nog tweemaal *A. cucumeris* verblazen in de afkweekfase. Omdat luis nog chemisch wordt bestreden, blijven de wekelijkse bespuitingen ook doorgaan.

Kosten

In het project zijn de kosten voor het bestrijden van de plagen begroot op kosten € 1 a 1,50/m², afhankelijk van de strategie en of bladluis wel of niet geïntegreerd zou worden bestreden. Dit bedrag is niet overschreden, het is er 10 a 20 ct onder gebleven. Het is wel exclusief de chemische middelen die worden gebruikt voor correcties en tegen bladluis.

4.2 Discussie

De stelling "Geïntegreerde bestrijding in de teelt van potchrysan is een zeer grote uitdaging." is - onder voorwaarde van gebruik van schoon uitgangsmateriaal en bij beperkte infectie van buiten - niet waar. Door de combinatie van natuurlijke vijanden, natuurlijke producten en integreerbare chemische middelen is het goed mogelijk een strategie op maat samen te stellen.

Vaststellen resultaat bestrijding

Bij tripsbestrijding is het lastig om vast te stellen of er bestrijding plaatsvindt. Het kan voorkomen dat trips zich nauwelijks ontwikkelt. Dode trips is zelden te vinden. Op beide bedrijven en in beide jaren is zowel op de signaalplaten als in het gewas trips waargenomen. Als er in het begin van de teelt trips of tripsschade is waargenomen en aan het einde niet, dan stellen we dat het resultaat goed is.

Over het gehele jaar genomen is het aantal correctiebespuitingen erg beperkt gebleven en daarmee concluderen we dat de geïntegreerde bestrijding goed is gelukt.

Bij de spint, mineervlieg en bladluis is het bestrijdingseffect makkelijker vast te stellen. Bij spint zijn resten van spint te zien en bij mineervlieg blijven de gangen kort en ontwikkelt zich een sluipwesp in de mijn. Dode bladluis is ook makkelijk te herkennen.

Monsters

De resultaten van de monsters leveren een bijdrage aan de conclusies van dit onderzoek. De gewasmonsters bestaan uit 15 planten die verspreid over het teeltvak of tafels zijn verzameld. Bij Gebr. Nederpel is dit ongeveer een m² en bij SV.CO 1,3 m². Verspreid over verschillende teelten zijn 22 gewasmonsters genomen. Dit aantal monsters met

deze omvang is wellicht te weinig om keiharde conclusies te trekken, het is wel een aanwijzing voor een trend. In vergelijkbaar onderzoek in andere gewassen werden bij herhaling veel hogere aantallen roofmijten geteld in spoelmonsters (PT project 13525).

De verblaasmonsters zijn kleinschalig, het betreft 2 of 3 bakken van 0,46 m². Vanwege het gegeven dat een goede verdeling zeer belangrijk is voor een goed resultaat en de mogelijkheden voor roofmijten om zich zelf te verspreiden minimaal zijn, moet de verdeling optimaal zijn. Gezien de spreiding tussen de aantallen per bak, kunnen we vaststellen dat de verdeling niet optimaal is.

Roofmijten in het gewas

Uit eerder onderzoek in snijchrysant is gebleken dat *A. cucumeris* zich moeilijk standhoudt en/of niet ontwikkelt in de chrysant. Ook *A. swirskii* laat zich in chrysant niet makkelijk vinden (div onderzoeken van WUR glastuinbouw en/of DLV plant). In potchrysant vinden we lage aantallen roofmijten, bij een inzet van 150 roofmijten per m² vinden we er maximaal 35 in het gewas. In andere bloeiende gewassen zoals *Hibiscus* worden bij een inzet van tweewekelijks 50 *A. swirskii*/m² vaker meer dan minder roofmijten/m² teruggevonden in het gewas, zelfs tot bijna 100 roofmijten/m². (PT project Geïntegreerde gewasbescherming in de teelt van potplanten 2009-2010)

Phytoseiulus verhongert als er geen spint is, dus dan is het logisch dat er meestal geen of weinig roofmijten worden gezien en/of geteld.

Chemische strategie

Beide telers hebben in hun chemische afdelingen een vergelijkbare plaagdruk gezien als in de geïntegreerde afdelingen. Ook constateerden de telers geen bijzonderheden t.o.v. andere jaren, met uitzondering van een hoge spintdruk in het uitgangsmateriaal in 2010. Gebr. Nederpel hebben op de chemische locatie geleide bestrijding toegepast i.p.v. kalenderspuiten. Dit resulteerde in een aanzienlijke reductie van het aantal bespuitingen.

2012

Beide telers zijn ook in 2012 verder gegaan met geïntegreerde bestrijding. Gebr. Nederpel passen nu op het gehele bedrijf (4 ha) geïntegreerde bestrijding toe. De strategie om trips te bestrijden is aangepast: na twee introducties met roofmijten wordt in het tweede deel van de teelt gespoten met NeemAzal. Dit leidt tot minder arbeid en minder residu van strooimateriaal op het eindproduct.

SV.CO is op de proeflocatie doorgegaan met dezelfde strategie. Op een andere locatie was gepland om ook te starten met geïntegreerde bestrijding. De bedrijfsinrichting liet niet toe om dezelfde strategie daar toe te passen. De strategie is gewijzigd en er is een technische aanpassing gedaan, zodat in 2013 wel kan worden gestart met introductie van roofmijten. Dan kan de oppervlakte geïntegreerd sterk uitbreiden.

4.3 Aanbevelingen

Samenwerken in een praktijkproject

Het samenwerken met toeleveranciers is in principe een goede werkwijze om projecten inhoudelijk goed uit te voeren en tegelijkertijd relevante kennis te benutten en gezamenlijk nieuwe kennis en methoden te ontwikkelen. Vanuit het PT is het beleid gevoerd om praktijkprojecten voor een deel door de praktijk te laten financieren. Dit moest gezamenlijk worden opgebracht door de telers (1/3), toeleveranciers en de producenten (samen 1/3). Door de materiele sponsoring (natuurlijke vijanden) was een project voor meer telers aantrekkelijk. Echter, het bleek moeilijk om de meeste geschikte bedrijven bij projecten te betrekken. In eerdere projecten is gebleken dat de inhoudelijke betrokkenheid van deelnemende telers erg belangrijk is voor een goede uitvoering van een project. Het leveren van gratis product is daarom tegenwoordig beperkt. Een groot deel van de bijdrage van handel en producenten aan projecten wordt nu ingevuld door arbeid. Voor geïnteresseerde telers is dat geen bezwaar, het lukt beter om de echt gemotiveerde telers bij projecten te betrekken. Echter, toeleveranciers kennen hun grenzen voor wat betreft bijdrage aan arbeid. Extra werkzaamheden naast de normale bijdrage zoals scouten en overleg blijkt lastig te realiseren. De toeleveranciers staan

onder druk en de begeleiders zien hun klantenkring groter worden en hebben geen tijd voor extra's. Beloften kunnen niet geheel worden waargemaakt. Een bezinning over de financiering van praktijkprojecten is daarom wenselijk.

Sierwaarde

Bij behaarde gewassen zoals chrysant blijft het draagmateriaal van natuurlijke vijanden erg makkelijk op het gewas liggen. Dit vermindert de sierwaarde. Minder volume draagstof voor de roofmijten is daarvoor een oplossing.

Geïntegreerde strategie

De resultaten overtroffen de verwachtingen van de telers. Gezien de ervaringen in dit project is het goed mogelijk om al snel een goed resultaat te behalen. Bedenk wel dat een strategie maatwerk is en zeker niet in één jaar af. Teler en begeleider zullen de werkwijze heel precies moeten afstemmen op het gewas, de teeltwijze en de omstandigheden. Ook de technische uitvoering behoeft een goede voorbereiding. Bekijk samen met de adviseur of roofmijten en parasitering door sluipwespen te vinden is in het gewas.

Introductiemethode

Een andere introductietechniek waarbij dosering per pot mogelijk is kan effectiviteit van de inzet verbeteren. Technisch zal er dan een meer complexe apparatuur moeten worden ontwikkeld, waarmee planten kunnen worden herkend en de dosering per plant moet dan in zeer lage aantallen mogelijk zijn. Er zijn enkele gesprekken gevoerd met telers en innovatiedeskundigen of dit mogelijk is.

Betere bestrijders

Meer geschikte tripsbestrijders voor (pot-)chrysant zijn gewenst en ook voor luisbestrijding zijn effectievere natuurlijke vijanden gewenst. Uiteraard wordt door veel bedrijven en instellingen gezocht naar nieuwe natuurlijke vijanden en potchrysant kan en wil daar dan ook gebruik van maken.

5 Communicatie

In totaal is de geïntegreerde bestrijding in potchryasant vijf keer gepresenteerd op bijeenkomsten voor telers, waarvan eenmaal voor telers van potchryasant, tweemaal voor telers van bloeiende potplanten en tweemaal voor alle telers. Totaal hebben ongeveer 200 telers kennis gemaakt met het onderzoek.

Er is één artikel verschenen in het vakblad voor de Bloemisterij en viermaal een item in de Nieuwsbrief van LTO Groeiservice.

Weken van de Gewasbescherming 2010 en 2011

De resultaten van het eerste jaar zijn in november 2010 gepresenteerd op een middag voor telers van bloeiende potplanten in het kader van de "Weken van de gewasbescherming". Ca. 80 personen waren te gast op het bedrijf van de Gebr. Nederpel. Het onderzoek en de eerste resultaten zijn gepresenteerd.

De totale resultaten zijn in november 2011 wederom op een bijeenkomst van de "Weken van de gewasbescherming" gepresenteerd. Op Demokwekerij Westland bezochten ca. 50 personen de presentaties en workshops. Jeroen van Dijk van SV.CO heeft de resultaten en zijn ervaringen met de aanwezigen gedeeld.

Presentatie op Themadag gewasbeschermingen 2010 en 2011

Middels een posterpresentatie zijn in 2010 de opzet en in 2011 de resultaten van het eerste jaar gepresenteerd. Beide jaren zijn twee groepen van ca. 10 personen rondgeleid langs de poster en in 10 à 15 minuten zijn de resultaten besproken. Zie bijlage 11 en 12.

Presentatie op themabijeenkomst tripsonderzoek 2012

In juni 2012 is het PT gestart met een thema-BCO voor trips, waarin alle actuele onderzoeken zijn gepresenteerd. Onderzoekers en telers van de voorgaande BCO's waren aanwezig om kennis te nemen van alle projecten en resultaten. Ruud Nederpel van Gebr. Nederpel heeft samen met Ellen Klein de resultaten en ervaringen in de potchryasant in deze eerste trips-BCO toegelicht.

Presentatie informatiemiddag 2012

In augustus 2012 heeft LTO Groeiservice een informatiemiddag georganiseerd voor telers en andere belangstellenden. De opkomst viel erg tegen, 7 personen, de discussie was daarentegen erg goed. Het Vakblad voor de bloemisterij heeft er een artikel aan gewijd.

Presentatie Landelijke Dag Bloeiende Potplanten 2012

Op 20 november 2012 zal deze dag plaatsvinden in het Westlands Museum.

Artikelen

Viermaal is in de nieuwsbrief van LTO Groeiservice een klein artikel geschreven. Het Vakblad voor de Bloemisterij heeft aan het einde van de proef eenmaal een artikel over potchryasant geschreven. Ook in de nieuwsbrieven van ArendSosef en Groen Agro Control zijn korte artikelen over de onderzoeken geschreven.

Klanten

Beide bedrijven communiceren dat MVO (maatschappelijk verantwoord ondernemen) een onderdeel is van de bedrijfsvoering.

Gebr. Nederpel heeft de geïntegreerde bestrijding incidenteel gecommuniceerd naar klanten als onderdeel van MVO, dit werd positief ontvangen.

Bijlagen

Bijlage 1 Takenoverzicht

Uitvoerder	Activiteit	Frequentie
Gebr. Nederpel	-	
	Uitvoeren strategie met uitzetten, spuiten, i.o.m. begeleider van Sosef	wekelijks
	Scouten indien mogelijk samen met begeleider	Wekelijks / tweewekelijks
	Excursie ontvangen	Eenmaal
Bedrijf Z		Wekelijks
	Uitvoeren strategie met uitzetten, spuiten i.o.m. begeleider van Sosef	wekelijks
	Scouten indien mogelijk samen met begeleider	Wekelijks / tweewekelijks
	Excursie ontvangen	Eenmaal
ArendSosef	Scouten, waarnemingen en advies Extra waarnemingen door tweewekelijks 3 x 15 planten te tellen.	Een en tweewekelijks
	Leveren natuurlijke vijanden	Voor elke introductie
FytoConsult Ellen Klein	Projectleiding, incl. rapportage	Continue
	Overleg met begeleider	Continue
	Communicatie tijdens project	
Groen Agro Control	Monstername + analyse	Op afroep
Allen	BCO	4 * per jaar
LTO groeiservice	communicatie	Zie programma

Bijlage 2 Communicatieplan

Uitvoerder	Activiteit	Specificatie	Doelgroep	Datum of fase realisatie
LTO Groeiservice	Nieuwsbriefartikelen	Twee keer per jaar komt er een speciale potchrysantnieuwsbrief uit. In elke nieuwsbrief zal geschreven worden over de proef.	Potchrysanttelers	Eén artikel in het najaar en één in de winterperiode.
LTO Groeiservice	Voorlichtingsactiviteit	Toelichting tijdens landelijke excursie voor gewasleden potchrysant van LTO Groeiservice	Gewasleden potchrysant Groeiservice	Oktober
LTO Groeiservice	Voorlichtingsactiviteit	Toelichting tijdens landelijke bijeenkomst, waarvoor alle Nederlandse potchrysanttelers uitgenodigd worden	Potchrysanttelers	Januari
LTO Groeiservice i.s.m. Vakblad voor de Bloemisterij	Redactioneel artikel in Vakblad voor de Bloemisterij	Er wordt na de proef één keer een artikel voor het Vakblad voor de Bloemisterij geschreven.	Potchrysanttelers	Eén artikel na afronding.
LTO Groeiservice	Persbericht sturen naar diverse bladen	Eén keer per jaar een persbericht sturen naar diverse tuinbouwbladen over behaalde resultaten	Potchrysanttelers	Januari/februari
LTO Groeiservice i.s.m. Sosef	Artikel in nieuwsbulletin van ArendSosef	Eén keer per jaar een artikel over behaalde resultaten.	Potchrysanttelers	Januari/februari

Bijlage 3 Residuanalyses 2010 en 2011

Potchryasant																																													
datum	monst emr.	bedrijf	gewas	ras	opmerkinge n	type plant	herkomst	Actara	Actara afbraak	Admire	Apollo	Apistan	Applaud	Borneo	Calypso	Carex	Dylon	Conserve	Daconil	Decis	Dursban	Endosulfan	Masai	Match	Mesurool	Mesurool afbraak	Methomex	Nissonon	quintozeen	Rizolex	Rovral	Runner	Scala	Steward	Talstar	Trigard	Vertimec	Violin	2	integreerbaar met advies	niet integreerbaar	totalen			
17/11/09		Nederpel	potchryasant	Kingstone	stek	stek		4.00	0.01																20.20										0.11	0.35		0.05			2	3	1	6	
12/01/10		Nederpel	potchryasant	Kingstone	stek wk 2 1	stek		0.14		2.50					0.16	0.37		3.30																							3	3	3	9	
23/03/10		Nederpel	potchryasant	Kingstone	stek wk 12 2	stek		0.02		0.02			0.13												47.50	7.40			0.07			0.09				0.11		0.12	0.13			6	2	3	11
20/05/10		Nederpel	potchryasant	Kingstone	stek wk	stek					0.65			0.11					8.50									1.10	0.56	0.05								10.80		1.30	5	0	3	8	
2/08/10		Strijbisverbee	potchryasant		stek wk 31	stek	Van	0.41	0.10	0.20		0.21					0.08		50.20	0.50					11.00		5.70														2	3	5	10	
26/01/12		Nederpel	potchryasant	Splash Meadow	stek wk 4	stek	Ken	0.05		1.80				0.35					81.00				0.06	1.00			2.80		0.23							3.50					3	3	4	10	
8/03/11		Strijbisverbee	potchryasant	Robinho	stek	stek	Oeganda	0.02	0.17								1.10	16.90		2.00	0.60		1.00							0.04										2	3	3	8		
																																											0		
																																												0	
																																												0	
Totalen								5	3	5	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	3	1	3	1	2	2	2	2	2	2	1	3	3	1	20	16	22	58

Bijlage 5 Waarnemingen 3 x 15 planten bij SV.CO in 2010

Overzicht waarnemingen 3 x 15 planten project geïntegreerde bestrijding potchryasant

gemiddeld aantal planten met plaag per 15 planten

Registratiejaar :	2010
Bedrijfsnaam:	Stijbisverbeek (in 2011 SV.CO)
Afdeling:	Telvak
Gewas:	Potchryasant
Strategie:	Phytoseiulus, Botanigard, NeemAzal



Terug naar overzicht

week	trips	spint	mineer- gangen	bladluis	roof- mijten	overig	naam overige	opmerkingen
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11	0,3	6,7	0	0,3	2	0,7	meelmijt	in 3 ook planten met dode spint of huidjes
12								
13	0	5	0	0,3	0,3	0		9e teeltweek, in 3 dode spint 1 plant
14								
15	0	3,3	0	0	0	0		
16								
17	0	4,7	0	0	0	0		Veel spint, ook een aantal dode. Vertimec en Actara gespoten 22-4-10
18								
19	0	8,3	0	0	0	0		1 en 3 Alle stadia, 2-20/pot ook bovenin
20								
21	0	8	0	0	0	0		1: meer volwassenen 2: enkele spint 3: ook hoog in gewas schade zichtbaar vooral jonge
22								
23								
24	0,3	0,3	0	0,3	0	0		
25								
26								
27								
28	0,3	0	0					5e teeltweek
29								
30	0,3	3,7	0	0				
31								
32	1,7	0,3	0	0				
33								9e teeltweek
34	1,7	0,3	0					
35								
36								
37								
38								
39								4e teeltweek
40								
41								
42								
43								

Bijlage 6 Tellingen van spoelen Gebr. Nederpel in 2010

Overzicht waarnemingen gewasmonster spoelen - project geïntegreerde bestrijding potchrysan

Registratiejaar :	2010
Bedrijfsnaam:	Gebr. Nederpel potplanten
Afdeling:	Telvak
Gewas:	potchrysan
Strategie:	A.cucumeris, Phytoseiulus en Diglyphus



[Terug naar overzicht](#)

week	aantal visueel per 15 planten						naam overig	opmerking
	roofmijten Amblyseius	Phyto- seiulus	nymfen en eieren	spint	trips	overig		
7	8	0	12	aanwezig	0	0		teelt 5e week, 100% A. cucumeris
11	5	0	0	0	0	0		teelt 9e week, 100% A. cucumeris
17	4	0	2	0	0	aanwezig	Meelmijt	teelt 5e week, 100% A. cucumeris
20	0	0	0	0	0	aanwezig	Mineervlieg + vreemde roofmijt	teelt 9e week, niet gemeten
25	4	0	4	aanwezig	0	0		teelt 5e week, 80% A. cucumeris, 20% A. swirskii
29	0	1	0	0	0	0		teelt 9e week, 100% Phyto
34	0	1	1	aanwezig	aanwezig	0		teelt 5e week, niet gemeten
37	4	5	1	veel	0	aanwezig	Meelmijt	teelt 9e week, niet gemeten
42	0	0	1	0	0	aanwezig	Meelmijt	monster in 8e week, 1 dag na derde introductie, wel 4 dode A.cucumeris.
	2,8	0,8	2,3					gemiddeld per monster

© Groeinet Informatiesystemen BV

Bijlage 7 Tellingen van gewasmonsters van SV.CO in 2010

Overzicht waarnemingen gewasmonster spoelen - project geïntegreerde bestrijding potchrysan

Registratiejaar :	2010
Bedrijfsnaam:	Stijbisverbeek (in 2011 SV.CO)
Afdeling:	Telvak
Gewas:	potchrysan
Strategie:	Phyto voor spint, Botanigard voor trips



Tenue naar overzicht

week	aantal visueel						naam overig	opmerking
	roofmijten Amblyseius	Phyto- seiuslus	nymfen en eieren	spint	trips	overig		
13	6	3	2	aanwezig	aanwezig	0		9e teeltweek 17% Phytoseiuslus, 83% A. swirskii
28	0	1	0	aanwezig		2	andere roofmijten	5e teeltweek, 100% Phyto
33	0	150	50	veel		4	andere roofmijten	9e teeltweek, Lani schoon, Eduardo en Omega zwaar aangetast. aantal Phyto is schatting
39	0	1	4	wat-veel	0	0		monster 4e teeltweek. Actara gespoten, groot verschil tussen soorten

Bijlage 8 Tellingen van product- en strooimonsters A. cucumeris

Roofmijtmonster d.d. 26 januari 2011			
Productmonster	bevatte meer dan 20voud aan voermijten		
Monster is enkele dagen koelkast bewaard tussen monstername en telling.			
inhoud kokers			0,95 ltr
aantal A. cucumeris			25.000 A. cuc.
monster	6%		1500 A. cucumeris
gedeelte geteld	10%		150 A. cucumeris
Telling met uitloopmethode door WUR glastuinbouw uitloop in 5 dagen			Omgerekend naar aantal roofmijten/m2
nr monster	aantal roofmijten	aantal/verpakking	Productmonster
1			
2			
3			
Gemiddeld	20	3333	13
Strooimonster in bak			
oppervlakte bak(m2)	1,44		
nr monster	aantal roofmijten		Strooimonster
1	51		35
Gemiddeld			
Strategie			100
Gewasmonster 1 dag na strooien			
aantal planten/monster	15		
aantal pl./m2:	25		
nr monster	aantal roofmijten		Gewasmonster
1	8		13
Roofmijtmonsters d.d. 8 maart 2011			
Productmonster	bevatte meer voermijten dan roofmijten		
inhoud kokers	0,95 ltr		
aantal A. cucumeris	25.000 A. cuc.		
Batchnr	101446024		
opp. kap	250 m2		
monstername	volume 100 ml gemengd volgens protocol Biobest		
Telling met uitloopmethode door WUR glastuinbouw Na 5 dagen waren nog steeds roofmijten aanwezig in het monster monster = 100 ml uitloop in 5 dagen			Resultaten Omgerekend naar aantal roofmijten/m2
nr monster	aantal roofmijten	aantal/verpakking	Productmonster
1	2200	20900	84
2	3000	28500	114
3	3500	33250	133
Gemiddeld	2900	27550	110
Strooimonster in bak			
oppervlakte bak(m2)	0,46		
nr monster	aantal roofmijten		Strooimonster
1	75		163
2	114		248
Gemiddeld	94,5		205
Strategie			100
Gewasmonster direct na strooien			
aantal planten/monster	15		
aantal pl./m2:	25		
nr monster	aantal roofmijten		Gewasmonster
1	33		55

Bijlage 9 Tellingen van strooi- en gewasmonsters van Gebr. Nederpel 2011

Overzicht waarnemingen gewasmonster spoelen - project geïntegreerde bestrijding potchrysan

Registratiejaar :	2011
Bedrijfsnaam:	gebr. Nederpel
Afdeling:	
Gewas:	
Strategie:	



Terug naar overzicht

week	aantal visueel						naam overig	opmerking
	roofmijten Amblyseius	Phyto- seiulus	nymfen en eieren	spint	trips	overig		
4	35							Strooimonster, berekend per m2
4	13							gewasmonster, berekend per m2
10	163							Strooimonster, berekend per m2
10	248							Strooimonster, berekend per m2
10	55							gewasmonster, berekend per m2
34	3							ook 11 dode roofmijten in gewasmonster 4e week, berekend per m2
39	290							Strooimonster, berekend per m2
39	134							Strooimonster, berekend per m2
39	115							Strooimonster, berekend per m2
39	5							dode roofmijten in gewasmonster 8e week, 6 dagen na strooien, berekend per m2
	164							gemiddeld in strooimonster per m2

Bijlage 10 Tellingen van strooi- en gewasmonsters bij SV.CO in 2011

Overzicht waarnemingen gewasmonster spoelen - project geïntegreerde bestrijding potchrysan

Registratiejaar :	2011
Bedrijfsnaam:	SV.CO (2010 Stribisverbeek)
Afdeling:	
Gewas:	
Strategie:	



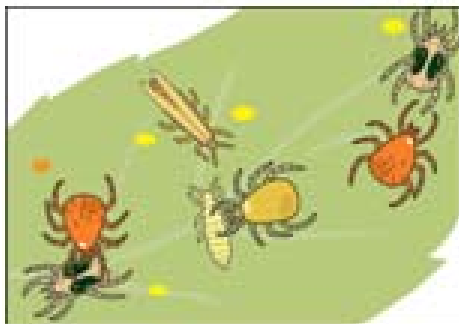
Tenue naar overzicht

week	rooimijten Amblyseius	aantal visueel					naam overig	opmerking
		Phyto- seiulus	nymfen en eieren	spint	trips	overig		
10		1			2	1	meelmijt	5 schalen Robinho, 5e teeltweek, dag van strooien
10		0				1		5 schalen Elliot, 5e teeltweek, dag van strooien
10		0				0		5 schalen Ramses, 5e teeltweek, dag van strooien
21	0	0	0	0	0	1	dode luis	15 planten direct na strooien, Ramirez, Talang, Omega
21		28						aantal/m2, strooien in bak 0,46 m2
21		6,5						aantal/m2, strooien in bak 0,46 m3
21		2						aantal/m2, strooien in bak 0,46 m4
27		0						gewasmonster direct na strooien, 5 + 5 planten Lanin en Elliot
27		0						gewasmonster 1 week na strooien, 5 + 5 planten Lanin en Ramirez
36		0						aantal/m2, strooien in bak 0,46 m2
36		37						aantal/m2, strooien in bak 0,46 m3
36		37						aantal/m2, strooien in bak 0,46 m4
36		8						gewasmonster direct na strooien, 5 planten Carnaval
36		12						gewasmonster direct na strooien, 5 planten Rumca

Implementatie geïntegreerde gewasbescherming in potchryasant

Strategie van snijchryasant is basis

- Trips, spint, mineervlieg (2011 ook bladluis)
- Schone plant afleveren
- Bedrijven: Gebr. Nederpel, Strijbisverbeek
- Verschillende strategieën



Uitdagingen in de teelt

- Zeer lage schadedrempel
- Afleveren met 2 tot 5 open bloemen
- Korte teeltduur
- Afstand tussen planten
- Introductie methode



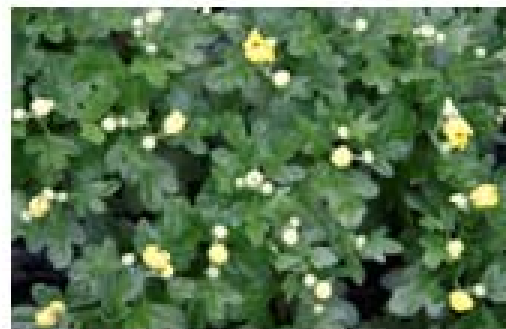
Inzet natuurlijke vijanden

Trips bedr. 1 *Amblyseius cucumeris*
bedr. 2 Botanigard en/of
Steinernema feltiae

Spint *Phytoseiulus persimilis*

Mineervlieg *Diglyphus isaea*

Luis (2011) *Aphidius colemani* en
Aphidius aphidimyza



Waarnemingen

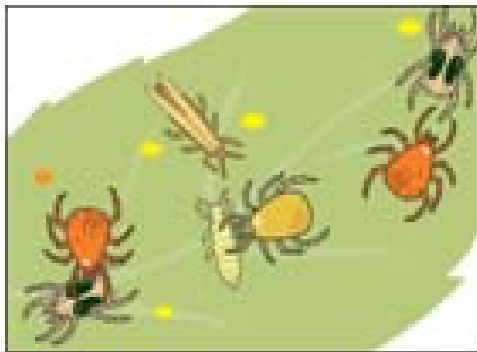
- Scouten en vangplaten tellen
- Continu één vak intensief waarnemen
- Planten uitspoelen en tellen:
plagen en roofmijten

Dit onderzoek is gefinancierd door Productschap Tuinbouw

Implementatie geïntegreerde gewasbescherming in potchryasant

Strategie van snijchryasant is basis

- Trips, spint, mineervlieg (2011 ook bladluis)
- Schone plant afleveren
- Bedrijven: Gebr. Nederpel, Strijbisverbeek
- Verschillende strategieën



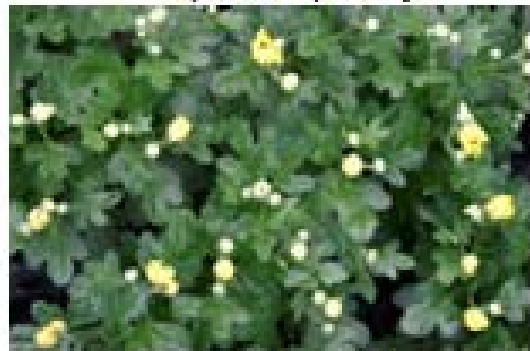
Uitdagingen in de teelt

- Zeer lage schaderempel
- Afleveren met 2 tot 5 open bloemen
- Korte teeltduur
- Afstand tussen planten
- Introductiemethode



Inzet natuurlijke vijanden

- | | |
|-------------|---|
| Trips | bedrijf 1 <i>Amblyseius cucumeris</i>
bedrijf 2 <i>Botanigard</i> en/of <i>Steinernema feltiae</i> |
| Spint | <i>Phytoseiulus persimilis</i> |
| Mineervlieg | <i>Diglyphus isaea</i> |
| Luis (2011) | <i>Aphidius colemani</i> en <i>Aphidius aphidimyza</i> |



Resultaten 2010

- Spintbestrijding goed mogelijk
- Tripsbestrijding wel correcties nodig
- Mineervlieg gaat goed
- Strooimateriaal aangepast i.v.m. residu

2011: inzetschema aangepast

Dit onderzoek is gefinancierd door Productschap Tuinbouw