

# Geïntegreerde bestrijdingsstrategieën tegen wittevlies in de potplantenteelt

Uw sector investeert in dit project via het Productschap  Tuinbouw

*Juni 2013*

Ing. J.R. Sanders  
PT 14377

*Proeftuin Zwaagdijk  
Tolweg 13  
1681 ND Zwaagdijk-Oost  
Telephone (0228) 56 31 64  
Fax (0228) 56 30 29  
E-mail: [proeftuin@proeftuinzwaagdijk.nl](mailto:proeftuin@proeftuinzwaagdijk.nl)*

## Samenvatting

In de periode van week 23 (2011) tot en met week 26 (2012) heeft Proeftuin Zwaagdijk in samenwerking met Fytoconsult een gewasbeschermingsproject uitgevoerd, waarbij verschillende geïntegreerde gewasbescherming strategieën zijn getest op kaswittevlieg (*Trialeurodes vaporariorum*). Dit project was gefinancierd door de sector via het Productschap Tuinbouw.

Het project is uitgevoerd in drie onderzoeksafdelingen van Demokwekerij Westland op de gewassen potgerbera, Hibiscus, Anisondontea, Salvia en Lantana. Het doel van het project was het vinden van effectieve bestrijdingsstrategieën voor de teelt van potplanten door middel van de inzet van natuurlijke vijanden en biologische gewasbeschermingsmiddelen.

In het project zijn drie teeltronden gerealiseerd.

Uitgevoerde teeltronden			
	1. Potgerbera (geel) + Hibiscus (Cancum / Bordeaux)	2. Terrasplanten (Salvia, Anisondontea en Lantana)	3. Potgerbera (mix)
Periode:	Week 23 (2011) tot week 35 (2011)	Week 36 (2011) tot week 16 (2012)	Week 17 (2012) tot week 26 (2012)

- **Potgerbera (geel)**

Bij beide toegepaste bestrijdingsstrategieën met een combinatie van natuurlijke vijanden en GNO's uitgevoerd op de potgerbera's was het totaal aantal kaswittevliegen gedurende de gehele teeltperiode te hoog. Op basis van de waarnemingen en tellingen kan dan ook worden geconcludeerd dat het effect van de bestrijdingsstrategieën onvoldoende was. Bij beide bestrijdingsstrategieën lag het aantal kaswittevlieg aan het einde van de teeltperiode op hetzelfde niveau, waarbij er relatief veel honigdauw aanwezig was op voornamelijk de onderste bladeren van de plant.

Op de gerberaplanten waar *Amblydromalus limonicus* mijten waren ingezet werden in vergelijking met de *Amblyseius swirskii* inzet significant meer eieren van kaswittevlieg aangetroffen.

Ondanks de toepassing met Spruzit in de laatste 3 weken van de teeltperiode nam het aantal adulten van de kaswittevlieg toe. In de planten behandeld met ERII nam het aantal adulten juist af.

In de laatste week van de teeltperiode werden ondanks de inzet van Spruzit en ERII roofmijten waargenomen in de potgerbera's.

Het aantal geparasiteerde poppen was in beide kasafdelingen hoog ten opzichte van het aantal vitale poppen. Het aantal geparasiteerde poppen lag in beide afdelingen op hetzelfde niveau. Bij de tellingen kon niet worden aangegeven wat de verhouding was tussen poppen die waren geparasiteerd door *Encasia formosa* of *Eretmocerus eremicus*.

Ondanks de wekelijkse bespuitingen met verschillende combinatietoepassingen van GNO's in de kasafdeling waar enkele GNO's werden toegepast nam het aantal kaswittevlieg in de potgerbera's toe. Aan het einde van de teeltperiode in week 35 was op 100 % van alle planten kaswittevlieg aanwezig. De bedekking met honigdauw op het bladoppervlak was hoog. De verschillen in de hoeveelheid kaswittevlieg tussen de drie verschillende spuittoepassingen waren klein.

In week 35 nam het aantal kaswittevlieg in de planten behandeld met Preferal® en NeemAzal®-T/S iets toe t.o.v. de andere twee combinatietoepassingen. Deze verschillen waren echter niet significant.

De algemene plantkwaliteit van de planten geteeld in kasafdeling 22, 23 en 24 was gedurende de teeltperiode voldoende.

Bij geen van de spuittoepassingen is fytoxiciteit waargenomen. De bloemen en bladeren waren vrij van residu.

### **Hibiscus**

Het aantal kaswittevliegen was gedurende de gehele periode van teeltronde 1 in de hibiscusplanten te laag om betrouwbare resultaten te kunnen presenteren.

### **Salvia**

Aan het einde van de teeltperiode met de terrasplanten was het aantal Salvia planten geïnfecteerd met kaswittevlieg in de kasafdelingen 22 en 23 onaanvaardbaar hoog. Op vrijwel alle bladeren werden ondanks de hoge spuitfrequentie zowel larven als poppen van de kaswittevlieg waargenomen; op verschillende gewashoogten. De verschillen binnen de kasafdelingen tussen planten onderling waren daarbij groot.

Op de Salvia planten van object 6 (*Encarsia formosa* / *A. montdorensis* / *Botanigard WP* / *ERII*) waren gedurende de gehele teeltperiode meer kaswittevliegen aanwezig dan op de planten bij object 3 (*Encarsia formosa* / *A. montdorensis* / *Botanigard WP* / *ERII*). Vooral in de periode tussen week 50 en week 8 waren de verschillen tussen de beide objecten aanzienlijk.

Opvallend zijn de hoge aantallen roofmijten aangetroffen in de Salvia planten in vergelijking met de aantallen roofmijten aanwezig in de Lantana en Anisondontea planten. Vooral bij Salvia werden er meer *Amblydromalus limonicus* mijten dan *Amblyseius montdorensis* mijten aangetroffen.

Op de Salvia planten van object 6 (kasafdeling 23) waren gedurende de gehele teeltperiode meer kaswittevliegen aanwezig dan op de planten bij object 3 (kasafdeling 22).

Opmerkelijk is echter dat op de planten van object 3 gedurende de gehele teeltperiode wel significant meer roofmijten (*A. limonicus*) werden waargenomen dan op de planten van object 6 (*A. montdorensis*). Bij zowel object 3 als object 6 waren de roofmijten verdeeld over alle bladniveaus.

### **Anisondontea**

Aan het einde van de teeltperiode (week 15) was op een laag percentage van de Anisondontea planten (<1%) honingdauw aanwezig. Het aantal volwassen kaswittevliegen was in de laatste fase van de teelt hoger bij object 4 (*Encarsia formosa* / *A. montdorensis* / *Botanigard WP* / *ERII*) dan bij object 1 (*Encarsia formosa* / *A. montdorensis* / *Botanigard WP* / *ERII*).

Na week 48 werden er bij object 4 er ondanks de inzet van roofmijten (*A. montdorensis*) in week 01 geen mijten meer waargenomen in de Anisondontea planten.

Bij object 1 werden er t/m week 2 roofmijten (*A. limonicus*) aangetroffen in de planten. Na week 4 toen de eerste toepassing met Spruzit werd uitgevoerd werden ook op deze planten geen roofmijten meer waargenomen.

Het aantal door sluipwespen geparasiteerde poppen van kaswittevlieg was gedurende de gehele teeltperiode bij de objecten 1 en 4 zeer laag en wisselend.

Alleen in week 13, 3 weken voor het einde van de teeltperiode, was het verschil tussen het aantal adulten significant. In de Anisondontea planten van kasafdeling 23 (object 1) zaten meer adulten dan op de planten van kasafdeling 22 (object 4).

Alleen in de periode van week 44 (2011) t/m week 52 waren er op de Anisondontea planten van object 4 significant meer kaswittevlies aanwezig dan bij object 1. Na week 2, twee weken voor de eerste toepassing met ERII, nam het aantal kaswittevlies bij object 4 sterk af.

### **Lantana**

Gedurende de gehele teeltperiode was het totaal aantal kaswittevlies op de Lantana planten erg wisselend en waren de verschillen tussen de bestrijdingsstrategieën niet betrouwbaar.

Aan het einde van de teeltperiode (week 15) werd op maar een zeer laag percentage van de Lantana planten (<0,1%) honingdauw waargenomen. Het aantal adulten kaswittevlies was in de laatste fase van de teelt in beide kasafdelingen, kas 23 (object 5 - *Encarsia formosa* / *A. montdorensis* / *Botanigard WP* / *ERII*) en kas 22 (object 2 - (*Encarsia formosa* / *A. montdorensis* / *Botanigard WP* / *ERII*)) laag.

Ondanks de wekelijkse bespuitingen met de combinatietoepassingen in de kasafdeling waar enkele GNO's werden toegepast was het aantal kaswittevlies (ei, larven en poppen) bij alle drie de gewassen een groot gedeelte van de teeltperiode te hoog.

Op basis van de waarnemingen en tellingen kan dan ook worden geconcludeerd dat het effect van de uitgevoerde toepassingen onvoldoende was.

### **Potgerbera (mix)**

Aan het einde van de teeltperiode bij de potgerbera's (mix) werden bij alle vier de verschillende bestrijdingsstrategieën ongewenst veel kaswittevliegen waargenomen.

Tot en met week 24 nam het aantal roofmijten bij alle vier de bestrijdingsstrategieën toe.

Vanaf het moment dat er toepassingen werden uitgevoerd met de correctiemiddelen (Spruzit, ERII, Raptol en Bioshower) nam het aantal roofmijten, zowel *Amblyseius swirskii* als *Amblydromalus limonicus* sterk af. Aan het einde van de teeltperiode in week 26 werden er vrijwel geen roofmijten waargenomen op het blad van de potgerbera's.

Zowel in week 25 als in week 26 zijn de verschillen in effectiviteit tussen de verschillende spuittoepassingen uitgevoerd in de kasafdeling waar enkel GNO's zijn toegepast betrouwbaar. Vooral de effectiviteit van de objecten *Botanigard wp* + *Silwetgold* en *Prev-magnum* + *Admiral* is hoog.

Het effect van de chemische referentie *Oberon* was in deze proef laag.

## Inhoudsopgave

Samenvatting.....	1
1. Introductie .....	7
2. Kaswittvlieg in de potplantenteelt .....	8
2.1 Probleemstelling .....	8
2.2 Bestrijding .....	8
2.2.1 Chemische bestrijding .....	8
2.2.2 Natuurlijke vijanden.....	9
2.2.3 Gewasbeschermingsmiddelen van natuurlijke oorsprong (GNO).....	10
2.2.4 Geïntegreerde bestrijding .....	10
3. Algemene proefopzet.....	11
4. Teeltronde 1 (week 23 tot 35 2011) – Potgerbera en Hibiscus .....	13
4.1 Opzet .....	13
4.2 Gewassen.....	14
4.2.1 Potgerbera.....	14
4.2.2 Hibiscusplanten.....	14
4.3 Strategieën .....	16
4.3.1 Kasafdeling 22 .....	16
4.3.2 Kasafdeling 23 .....	16
4.3.3 Kasafdeling 24 .....	17
4.4 Tellingen en waarnemingen .....	18
4.5 Resultaten kasafdeling 22 en 23 .....	19
4.5.1 Wittevlieg .....	19
4.5.2 Natuurlijke vijanden.....	22
4.6 Resultaten combinatietoepassingen kasafdeling 24.....	23
4.7 Gewasspoelingen .....	25
4.8 Selectiviteit .....	25
4.9 Conclusie teeltronde I .....	26
5. Teeltronde 2 (week 36 - 2011 tot 16 - 2012) – Terrasplanten .....	27
5.1 Opzet .....	27
5.2 Toegepaste bestrijdingsstrategieën .....	29
5.2.1 Kasafdeling 22 .....	29
5.2.2 Kasafdeling 23 .....	29
5.2.3 Kasafdeling 24 .....	30
5.2.4 Overige bestrijdingen .....	31
5.3 Tellingen en waarnemingen .....	31
5.4 Resultaten kasafdeling 22 en 23 .....	31
5.4.1 Salvia (object 3 en 6).....	31
5.4.2 Anisondontea (object 1 en 4).....	35
5.4.3 Lantana (object 2 en 5).....	37
5.4.4 Gewasspoelingen .....	39
5.4.5 Selectiviteit .....	39
5.5 Resultaten combinatietoepassingen – kasafdeling 24.....	40
5.5.1 Salvia (object 13 t/m 15) .....	40

---

5.5.2 Anisondontea (object 7 t/m 9) .....	42
5.5.3 Lantana (object 10 t/m 12) .....	43
5.5.4 Selectiviteit .....	45
5.6 Conclusie teeltronde II.....	46
5.6.1 Salvia (object 3 en 6).....	46
5.6.2 Anisondontea (object 1 en 4).....	46
5.6.3 Lantana (object 2 en 5).....	47
5.6.4 Combinatietoepassingen (objecten 7 t/m 15) .....	47
6 Teeltronde 3 – Potgerbera.....	48
6.1 Opzet .....	48
6.2 Toegepaste bestrijdingsstrategieën .....	50
6.2.1 Kasafdeling 23 – object 1 .....	50
6.2.2 Kasafdeling 23 – object 2.....	50
6.2.3 Kasafdeling 22 – object 3.....	51
6.2.4 Kasafdeling 22 – object 4.....	52
6.2.5 Kasafdeling 24 .....	53
6.2.6 Tellingen en waarnemingen.....	54
6.3 Resultaten.....	55
6.3.1 Kasafdeling 22 en 23 (objecten 1 t/m 4) .....	55
6.3.2 Kasafdeling 24 (objecten 1 t/m 8).....	58
6.3.3 Selectiviteit .....	59
6.4 Conclusie.....	60
7. Discussie .....	61

## 1. Introductie

In de periode van week 23 (2011) tot en met week 26 (2012) heeft Proeftuin Zwaagdijk in samenwerking met Fytoconsult een gewasbeschermingsproject uitgevoerd, waarbij verschillende geïntegreerde gewasbeschermingstrategieën zijn getest op kaswittevlies (*Trialeurodes vaporariorum*).

Het project is uitgevoerd in drie onderzoeksafdelingen van Demokwekerij Westland op de gewassen potgerbera, Hibiscus, Anisondontea, Salvia en Lantana. Het doel van het project was het vinden van effectieve bestrijdingsstrategieën voor de teelt van potplanten door middel van de inzet van natuurlijke vijanden en biologische gewasbeschermingsmiddelen. In het project zijn drie teeltronden gerealiseerd.

In de onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de drie teeltronden.

Figuur 1. Overzicht teeltronden

Uitgevoerde teeltronden			
	1. Potgerbera (geel) + Hibiscus (Cancun / Bordeaux)	2. Terrasplanten (Salvia, Anisondontea en Lantana)	3. Potgerbera (mix)
Periode:	Week 23 (2011) tot week 35 (2011)	Week 36 (2011) tot week 16 (2012)	Week 17 (2012) tot week 26 (2012)

Het project is uitgevoerd op verzoek van LTO-groeiservice en gefinancierd door het Productschap Tuinbouw en diverse producenten van natuurlijke gewasbeschermingsmiddelen. Het project is begeleid door een *begeleidingscommissie onderzoek* (BCO). Deze bestond uit vertegenwoordigers van de verschillende gewasbeschermingsmiddelen producenten en telers. De onderstaande bedrijven hebben de proef medegefinancierd en ondersteund.

- *Koppert B.V.*
- *Syngenta Bioline*
- *Biobest*
- *Ecostyle*
- *Nufarm*
- *Certis BCP*

De tellingen en gewaswaarnemingen zijn uitgevoerd door Fytoconsult uit Delfgauw en Proeftuin Zwaagdijk. De gewashandelingen en klimaatinstellingen zijn verzorgd door Demokwekerij Westland. De proef is elke twee weken bezocht door een teeltadviseur potplanten (*Bonte de Jong - Adviesbureau Potplanten*).

Het project is door Proeftuin Zwaagdijk geïdentificeerd met proefnummer 11269.

Het PT projectnummer van deze proef is 14377.

## 2. Kaswittevlieg in de potplantenteelt

### 2.1 Probleemstelling

Kaswittevlieg (*Trialeurodes vaporariorum*) kan in verscheidene potplantengewassen ernstige problemen veroorzaken. Kaswittevlieg veroorzaakt ongewenste groeiremmingen en misvormingen op zowel bladeren als bloemen en planten kunnen sterk vervuild raken met honingdauw; waardoor deze niet meer verkoopbaar zijn.

Het insect kan zich goed clusteren, waardoor er gemakkelijk haarden ontstaan. Door de doorgaans hoge plantdichtheden in de potplantenteelt wordt kaswittevlieg relatief laat opgemerkt.

Kaswittevlieg kan jaarrond aanwezig zijn in de kas.

### 2.2 Bestrijding

#### 2.2.1 Chemische bestrijding

In de onderstaande figuur wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste chemische insecticiden die in de potplantenteelt kunnen worden toegepast tegen kaswittevlieg. In deze figuur wordt ook aangegeven of deze chemische middelen te combineren zijn met natuurlijke vijanden.

Figuur 2. Overzicht met de belangrijkste chemische insecticiden tegen kaswittevlieg (potplanten)

Middel		Werkzamestof	Combineerbaar met biologie
Admiral	s*	pyriproxyfen	
Decis	s	deltamethrin	
Plenum 50 WG	s/g	pymetrozine	
Oberon	s	spiromesifen	
Actara	s	thiametoxam	
Calypso	s	thiacloprid	
Gazelle	s	acetamiprid	
Admire 70 WG	s/g	imidacloprid	
Kohinor 70 WG	s/g	imidacloprid	
Carex	s	pyridaben	
Nomolt	s	teflubenzuron	

Niet te combineren		Gedeeltelijk te combineren		Te combineren	
--------------------	--	----------------------------	--	---------------	--

\* toepassing: s-spuiten / g-aangieten



### 2.2.2 Natuurlijke vijanden

Natuurlijke vijanden (*biologie*) worden in de potplantenteelt steeds vaker toegepast. De resultaten met deze biologische manier van bestrijden zijn in veel gevallen nog niet erg succesvol. Door specifieke planteigenschappen zoals afwijkende bladstructuren, koude teelten of een actieve meeldauwbestrijding vestigen natuurlijke vijanden zich in diverse teelten matig tot slecht. Ook de populatieopbouw van biologie gaat in veel teelten te langzaam.

Verspreiding van natuurlijke vijanden van de ene plant naar de andere plant is moeilijk door hoge potafstanden en een ongunstig microklimaat. De teeltperiode van een groot aantal potplanten is daarbij relatief kort. Telers zullen dan ook na elke teeltwisseling opnieuw moeten starten met de inzet van een 'overkill' aan biologie, wat geïntegreerde bestrijding duur maakt. In de onderstaande figuur wordt een overzicht gegeven van natuurlijke vijanden die in de potplantenteelt kunnen worden toegepast tegen kaswittevlies.

Figuur 3. Overzicht met de belangrijkste natuurlijke vijanden tegen kaswittevlies (potplanten)

Naam	Type	Werking op	Inzet	Productnamen			
				Koppert	Syngenta	Biobest	Certis
Encarsia formosa	sluipwesp	L3 – L4	kaartjes	En-strip	Encarline	Encarsia system	Encsure (fc)
Eretmocerus eremicus	sluipwesp	L2 – L3	kaartjes	-	Eretline e	Eretmocer us system	Eretsure (ec)
Encarsia + Eretmocerus				Enermix	-	Eretmix system	Eretsure (fec)
Amblyseius swirskii	roofmijt	Ei – L1	zakjes / strooien	Swirskii mite	Swirskiline as	Swirskii system	Ambsure sw
Amblydromalus limonicus	roofmijt	Ei – L1 t/m L3	zakjes / strooien	Limonica	Limoline al	-	-
Amblyseius montdorensis	roofmijt	Ei – L1 t/m L3	zakjes	-	Montyline am	-	-

### 2.2.3 Gewasbeschermingsmiddelen van natuurlijke oorsprong (GNO)

De laatste jaren komen er steeds meer GNO's op de markt. De resultaten van deze *gewasbeschermingsmiddelen van natuurlijke oorsprong* zijn wisselend. Dit komt het imago van dit type middelen niet ten goede, terwijl er toch een aantal middelen is met een werking op kaswittevlies, geen of een beperkte resistentieopbouw, minimaal residuniveau en een beperkte schadelijke emissie.

Belangrijk is dat er een duidelijk beeld komt over de praktische mogelijkheden van GNO's in de teelt van potplanten en op welke wijze deze middelen zijn toe te passen. De nadruk van dit onderzoek komt vooral te liggen op de integreerbaarheid van dit soort type middelen in een biologische teeltstrategie met natuurlijke vijanden.

In de onderstaande figuur wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste GNO's die een toelating hebben tegen kaswittevlies in de teelt van potplanten.

Figuur 4. Overzicht met toegelaten GNO's tegen kaswittevlies (potplanten)

Middel	Werkzamestof	Combineerbaar met biologie	Werking op
Spruzit vloeibaar	pyrethrinen en piperonylbutoxide		L1 en L2 + Adulten
Raptol	pyrethrinen + oil		Adulten
ERII	maltodextrine		Adulten + eieren
NeemAzal®-T/S	azadirachtine		L2 t/m L4
PreFeRal®	Paecilomyces fumosoroseus		L1 t/m L4
Mycotal + Addit	Verticillium lecanii-m		L1 t/m L4
Botanigard WP + Silwet Gold	Beauveria bassiana		L2 t/m L4
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">             Niet te combineren <span style="background-color: red; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> </div> <div style="text-align: center;">             Gedeeltelijk te combineren <span style="background-color: yellow; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> </div> <div style="text-align: center;">             Te combineren <span style="background-color: green; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> </div> </div>			

### 2.2.4 Geïntegreerde bestrijding

Geïntegreerde gewasbescherming wordt al vele jaren toegepast in de Nederlandse glastuinbouw. Het belangrijkste doel van deze manier van telen is het chemische gewasbeschermingsmiddelen gebruikt tot een minimum te beperken met behulp van zowel natuurlijke vijanden als gewasbeschermingsmiddelen van natuurlijke oorsprong. Eén van de algemene definities van geïntegreerde gewasbescherming luidt:

*Het toepassen van een combinatie van biologische, biotechnologische, chemische en fysieke bestrijding, teelt-of gewasveredelingsmaatregelen waarbij het gebruik van chemische gewasbeschermingsmiddelen wordt beperkt tot het strikte minimum dat noodzakelijk is om populaties van schadelijke organismen onder de niveaus te houden waarbij in economisch opzicht onaanvaardbare schade of verliezen optreden.*

### 3. Algemene proefopzet

Alle proeven beschreven in dit rapport zijn uitgevoerd in drie dezelfde kasafdelingen van Demokwekerij Westland in Honselersdijk. In de rapportage is de volgende nummering van de drie kassen aangehouden: 22, 23 en 24. In kasafdelingen 22 en 23 is in elke teeltronde een combinatiebestrijding toegepast van zowel natuurlijke vijanden als toepassingen met verschillende GNO's.

In kasafdeling 24 is alleen gebruik gemaakt van GNO's; zowel gecombineerd als solo toegepast.

In elke kasafdeling stonden 6 teeltafels van elk 8 m<sup>2</sup> (1,6 m x 5 m). Tijdens de teelt zijn de planten zo neergezet dat bladeren elkaar raakte. Hiermee kon een optimale verspreiding van natuurlijke vijanden in het gewas worden gerealiseerd.

De planten stonden op bevoeiingsmatten die door druppelsslangen werden bevochtigd. De voedingsgift en de frequentie van de voedingsbeurten is uitgevoerd conform de algemene bemestingsadviezen voor de betreffende teelten.

Zowel in de luchtramen als in de deuren van de afdelingen was tripsengaas (0,27 mm x 0,77 mm) geplaatst om de invlieg van insecten te beperken.

Klimaatinstellingen zijn ingesteld conform de in de praktijk geldende klimaatnormen voor de specifieke gewassen.

In iedere afdeling was een lagedruk vernevelingssysteem van Revaho geplaatst waarmee het vochtdeficiet en de temperatuur in de kasafdeling konden worden beïnvloed. Het laag houden van het vochtdeficiet (> RV) in de voorjaars- en zomerperiode is belangrijk voor de ontwikkeling van natuurlijke vijanden.

*Figuur 5. Norzel voor verneveling*



*Figuur 6. Tripsengaas in de kasdeuren*



Van iedere partij planten is voor aanvang van de proef een mengmonster genomen om mogelijk aanwezige residuen van gewasbeschermingsmiddelen in het plantweefsel te meten. De monsternames en analyses zijn uitgevoerd door Fytoconsult.

Ook is bij aanvang en na afloop van iedere teeltronde gewasspoelingen de totale hoeveelheid insecten en mijten geteld.

Alle spuittoepassingen zijn uitgevoerd met een mobiele spuitset waarbij is gespoten met een spuitdruk van 3.0 bar in combinatie met een 1.3 werveldop. De gehanteerde doseringen waren conform etiket en de gehanteerde spuitvolumes lagen afhankelijk van de gewasgrootte rond de 1000 l tot 2000 l per hectare.

Tijdens de spuittoepassingen is gestreefd naar een volledige bladbedekking, waarbij gemiddeld 75% van het spuitvolume is gespoten aan de onderkant van het blad en 25% aan de bovenkant van het blad. Bij bespuitingen uitgevoerd met middelen met een directe werking op adulten is de helft van de spuitvloeistof 'bovendoor' gespoten.

De inzet van de natuurlijke vijanden is uitgevoerd conform het advies van de verschillende leveranciers. Roofmijten zijn daarbij handmatig uitgestrooid of doormiddel van zakjes opgehangen in het gewas. De sluipwesp kaartjes met geparasiteerde poppen kaswittevlies zijn midden in de plant opgehangen.

Aan einde van teeltronde I zijn 15 cm gele vanglinten gebruikt om zowel adulten in het gewas weg te vangen als deze te tellen. In teeltronden twee en drie is gebruik gemaakt van vangplaten die boven de verschillende proefvelden werden gehangen.

Bij aanvang van elke teeltronde zijn 20.000 tot 40.000 door Koppert b.v. opgekweekte adulten van de kaswittevlies in het gewas geïntroduceerd.

Met een twee wekelijkse interval zijn door Fytocosult op verschillende gewashoogten tellingen uitgevoerd op de verschillende stadia van de kaswittevlies, natuurlijke vijanden en overige plaaginsecten. In de derde teeltronde zijn in kasafdeling 24 de tellingen uitgevoerd door Proeftuin Zwaagdijk. Per teeltronde zijn de diverse methoden van de tellingen en beoordelingen aangepast.

De beoordelingen op selectiviteit zijn met een wekelijkse interval uitgevoerd door Proeftuin Zwaagdijk. Er is bij deze beoordelingen gekeken naar visuele residuen, fytotoxiciteit en de stand van het gewas.

De statistische analyses zijn uitgevoerd met behulp van het programma 'GenStat'. In de tabellen wordt met een P de betrouwbaarheid aangegeven. Wanneer  $P < 0,05$  zijn de verschillen statistisch betrouwbaar; bij  $0,05 < P < 0,1$  is er sprake van een tendens en bij  $P > 0,1$  is statistisch geen effect van de behandelingen aan te tonen.

In de tabellen worden de statistische verschillen tussen de toegepaste strategieën aangegeven met een letter. Met de LSD (kleinst betrouwbare verschil bij een P van 0,05) wordt aangegeven welke verschillen betrouwbaar zijn. Als een verschil tussen de strategieën groter is dan de LSD dan is dat verschil betrouwbaar. Dit wordt ook aangegeven door middel van letters in de tabellen.

Tijdens de proef is getracht om overige plagen en ziekten zo veel mogelijk te bestrijden met een biologische basis. De toegepaste producten hebben de kaswittevlies niet beïnvloed.

## 4. Teeltronde 1 (week 23 tot 35 2011) – Potgerbera en Hibiscus

### 4.1 Opzet

In teeltronde I zijn er op de gewassen potgerbera en Hibiscus vijf verschillende bestrijdingsstrategieën tegen kaswittevlieg beproefd, bestaande uit twee strategieën met een combinatie van natuurlijke vijanden en GNO's (kas 22 en 23) en 3 verschillende strategieën met enkel GNO's (kas 24).

Teeltronde 1 duurde van week 23 tot 35 (2011).

Op 3 tafels per afdeling werden de potgerbera's geteeld en op 3 tafels de hibiscus planten. Per tafel (herhaling) werden 20 planten gemarkeerd waarop tellingen en beoordelingen zijn uitgevoerd. In de onderstaande figuur staat een veldoverzicht van de drie kasafdelingen:

Figuur 7. Veldoverzicht teeltronde I

Afdeling 24			Afdeling 23			Afdeling 22		
9A <sup>1)</sup> 6 <sup>2)</sup>	7B 12	10C 18	3A 20	4B 22	3C 24	1A 26	2B 28	1C 30
10A 5	6B 11	8C 17						
8A 4	5B 10	9C 16						
5A 3	8B 9	6C 15	4A 19	3B 21	4C 23	2A 25	1B 27	2C 29
7A 2	9B 8	7C 14						
6A 1	10B 7	5C 13						

1) Object nummer + herhaling

2) Veldnummer

Object	Gewas	Afdeling
1	Hibiscus – Cancun	22
2	Potgerbera- geel	22
3	Hibiscus – Cancun	23
4	Potgerbera- geel	23
5	Potgerbera- geel	24
6	Potgerbera- geel	24
7	Potgerbera- geel	24
8	Hibiscus - Bordeaux	24
9	Hibiscus - Bordeaux	24
10	Hibiscus - Bordeaux	24

In week 26 (drie weken na planten) zijn voor de eerste keer in de drie afdelingen adulten geïntroduceerd. In week 27 is dit in beide gewassen nogmaals herhaald. In week 28 zijn alleen in de hibiscus nogmaals wittevliegen geïntroduceerd omdat er vrijwel geen wittevliegen werden gevonden.

In de laatste 3 weken zijn op ongeveer 30 cm boven het gewas 15 cm brede gele vanglinten opgehangen om het aantal adulten per strekkende meter te kunnen bepalen.

## 4.2 Gewassen

### 4.2.1 Potgerbera

De potgerbera's, geleverd door kwekerij JHL uit Delfgauw, waren op moment van levering 9 weken oud. Bij kwekerij JHL worden de planten niet op kleur opgekweekt, waardoor het pas na de vorming van bloemen zichtbaar is welke bloemkleur (cultivar) de plant heeft. De eis was om de proef uit te voeren op een partij potgerbera planten van dezelfde kleur.

Om het verouderingsproces van de potgerbera's te remmen zijn gedurende de proef open bloemen verwijderd uit de planten. De bloemstelen zijn hierbij blijven staan. Omdat de planten al 9 weken oud waren bij aanvang van de proef zijn deze direct op een afstand van 18 planten per m<sup>2</sup> weggezet. Om een goede bedekking van spuitvloeistof te realiseren zijn in de laatste 2 teeltweken de planten wijder gezet naar een dichtheid van 16 planten per m<sup>2</sup>.

*Figuur 8. Potgerbera opkweek bij JHL*



*Figuur 9. Getopte potgerbera's - week 24*



### 4.2.2 Hibiscusplanten

De twee verschillende hibiscus cultivars, geleverd door kwekerij Peeters potplanten, waren op moment van levering 4 weken oud. De roze cultivar Cancun werd geteeld in de afdelingen 22 en 23 en de rode cultivar Bordeaux in afdeling 24. Er is gebruik gemaakt van 2 cultivars omdat door de plantenkweker niet voldoende planten van 1 cultivar konden worden geleverd. De planten zijn geplant met een plantdichtheid van 58 planten per m<sup>2</sup>. Zes weken na plantdatum zijn de planten op eindafstand gezet met 22 planten per m<sup>2</sup>. De planten zijn van week 25 tot week 28 acht keer geremd met Cycocel (CCC -3,5 ml / 100 l).

Omdat de ontwikkeling van de kaswittevlies, na 3 introducties, niet tot nauwelijks op gang kwam is besloten om de planten in de kasafdelingen 22 en 23 niet te behandelen met de verschillende GNO's maar alleen met natuurlijke vijanden.

De niveaus kaswittevlies bleven echter zo laag dat de resultaten van de tellingen en beoordelingen buiten de proefresultaten zijn gelaten.

*Figuur 10. Proefspecificaties teeltronde I (week 23 t/m 35)*

	<b>Potgerbera</b>	<b>Hibiscus</b>
Plantenkweker:	JHL	Peeters potplanten
Ras:	Geel (12 cm)	Rood (Bordeaux) (13 cm) Roze (Cancun)
Aanwezige residuen (werkzame stoffen):	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Flonicamid</i> mg/kg 2.3</li> <li>• <i>Dodine</i> mg/kg 0.01</li> <li>• <i>Imidacloprid</i> mg/kg 0.03</li> <li>• <i>Mepanipirim</i> mg/kg 0.05</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Flonicamid</i> mg/kg 0.15</li> <li>• <i>Spiromesifen</i> mg/kg 0.70</li> <li>• <i>Imidacloprid</i> mg/kg 0.09</li> <li>• <i>Pymetrozine</i> mg/kg 0.70</li> </ul>
Aanwezige mijten/ insecten uitgangsmateriaal:	Roofmijten Trips Kaswittevlieg Kasspint	Roofmijten
Plantdatum:	Week 23 – 2011	
Plantafstanden:	18/m <sup>2</sup> - week 23 16/m <sup>2</sup> - week 33	58/m <sup>2</sup> – week 23 22/m <sup>2</sup> – week 29
Introductie kaswittevlieg adulten:	Week 26 - 27/m <sup>2</sup> Week 27 - 27/m <sup>2</sup>	Week 26 - 27/m <sup>2</sup> Week 27 - 27/m <sup>2</sup> Week 28 - 40/m <sup>2</sup>

## 4.3 Strategieën

### 4.3.1 Kasafdeling 22

In afdeling 22 zijn de sluipwespen *Encarsia formosa* en *Eretmocerus emericus* en de roofmijt *Amblydromalus limonicus* ingezet. Deze natuurlijke vijanden zijn gecombineerd met de producten Botanigard WP + Silwet Gold en ERII. Silwet Gold is een uitvloeier die zorgt voor betere verdeling van de spuitvloeistof over het blad en een vermindering van het zichtbaar spuitresidu. Om een zo'n lang mogelijke bladnatperiode te kunnen realiseren zijn de Botanigard WP met Silwet Gold gespoten voor 8:00 uur in de ochtend, waarbij het schermdoek (Ls10) in de kasafdeling voor minimaal 3 uur werd dichtgetrokken. De toepassing met ERII is uitgevoerd midden op de dag; bij voorkeur met een maximale buiteninstraling. Omdat de kaswittevlieg in de hibiscus planten zeer matig tot ontwikkeling kwam zijn er op de hibiscusplanten geen toepassingen uitgevoerd met Botanigard WP + Silwet Golden en ERII. In de onderstaande figuur wordt de uitgevoerde strategie verder gespecificeerd.

Figuur 11. Strategie teeltronde 1 – kasafdeling 22 – objecten 1 (hibiscus) en 2 (potgerbera)

Hibiscus geen GNO's						
	Product	Naam	Aantallen per m <sup>2</sup>	Frequentie	Leverancier	Wijze van toepassing
Natuurlijke vijanden	Eretmix	<i>Encarsia formosa</i>	3	Wekelijks (wk. 27 t/m 32)	Syngenta	Opgehangen op kophoogte
		<i>Eretmocerus emericus</i>	3			
	Limonica	<i>Amblydromalus limonicus</i>	wk. 26 - 100/m <sup>2</sup> wk. 28 - 100/m <sup>2</sup> wk. 30 - 50/m <sup>2</sup> wk. 32 - 50/m <sup>2</sup>	Koppert	Strooien over het gewas	
	Product	Dosering	Volume	Frequentie	Leverancier	Wijze van toepassing
GNO toepassing	Botanigard WP + Silwet Gold	62,5 g /100 l 0,1 %	1500 l/ha	Wekelijks (wk. 29 t/m 34)	Certis	Spuiten
	ERII	2,5 %	2000 l/ha	2 x per week (wk. 32 t/m 35)	Certis	Spuiten
	Vanglinten 15 cm			3 x wk. 34 en 35	Arend Sosef	Ophangen

### 4.3.2 Kasafdeling 23

In afdeling 23 zijn de sluipwespen *Encarsia formosa* en *Eretmocerus emericus* en de roofmijt *Amblyseius swirskii* ingezet. Deze natuurlijke vijanden zijn gecombineerd met de producten Preferal<sup>®</sup> en Spruzit. Preferal<sup>®</sup> is toegepast voor 8:00 uur in de ochtend, waarbij het schermdoek (Ls10) in de kasafdeling werd dichtgetrokken. Spruzit is midden op de dag bij een maximale instraling gespoten. In de onderstaande figuur wordt de uitgevoerde strategie verder gespecificeerd. Omdat de kaswittevlieg in de hibiscusplanten zeer matig tot ontwikkeling kwam zijn er op de hibiscusplanten geen toepassingen uitgevoerd met Spruzit en Preferal<sup>®</sup>.



Figuur 12. Strategie teeltronde I – kasafdeling 23 – objecten 3 (hibiscus) en 4 (potgerbera)

Hibiscus geen GNO						
	Product	Naam	Aantallen per m <sup>2</sup>	Frequentie	Leverancier	Wijze van toepassing
Natuurlijke vijanden	Eretmix	Encarsia formosa	3	Wekelijks (wk 27 t/m 32)	Syngenta	Opgehangen op kophoogte
		Eretmocerus eremicus	3			
	Swirskii system	Amblyseius swirskii	wk 26 - 100/m <sup>2</sup> wk 28 - 100/m <sup>2</sup> wk 30 - 50/m <sup>2</sup> wk 32 - 50/m <sup>2</sup>	Biobest	Strooien over het gewas	
	Product	Dosering	Volume	Frequentie	Leverancier	Wijze van toepassing
GNO toepassing	Preferal <sup>®</sup>	100 g/100 l	1500 l/ha	Wekelijks (wk 29 t/m 34)	Biobest	Spuiten
	Spruzit	100 ml/100 l	1500 l/ha	2 x per week (wk 32 t/m 35)	Ecostyle	Spuiten
	Vanglinten 15 cm	Totaal 3 maal tussen de weken 34 en 35			Arend Sosef	Ophangen

#### 4.3.3 Kasafdeling 24

In kasafdeling 24 zijn drie combinatie toepassingen uitgevoerd met verschillende gewasbeschermingsmiddelen van natuurlijke oorsprong.

Er zijn drie producten toegepast met als werkzame stof een insect parasitaire schimmel; Preferal<sup>®</sup>, Botanigard WP en Mycotal (+ Addit). Deze producten zijn gecombineerd met de middelen met een directe contactwerking op adulten (Spruzit en ERII) of een middel met een algemene werking op de larven en eieren (NeemAzal<sup>®</sup>-T/S). Iedere teelttafel werd verdeeld in drie proefvelden waarop de verschillende combinatie toepassingen zijn uitgevoerd. De toepassingen zijn uitgevoerd op de potgerbera's en hibiscus. Toepassing zijn uitgevoerd in de voor 08:00 met het schermdoek dicht. In de onderstaande figuur zijn de uitgevoerde toepassingen nader gespecificeerd.

Figuur 13. Strategie teeltronde I – kasafdeling 24 – objecten 5 t/m 10

Kas 24 (veld nr. 1-18)				
Combinatiebespuiting	Object	Dosering / 100 l	Volume	Frequentie
Preferal <sup>®</sup> + NeemAzal <sup>®</sup> -T/S	5 en 8	100 g + 250 ml	1500 l/ha	Wekelijks (wk 29 t/m 34)
ERII + Botanigard WP	7 en 10	250 ml + 62,5 g	1500 l/ha	
Mycotal + Addit + Spruzit	6 en 9	100 g + 250 ml + 100 ml	1500 l/ha	

#### 4.4 Tellingen en waarnemingen

Van 20 random gekozen planten per herhaling zijn in de kasafdelingen 22 en 23 op drie verschillende gewashoogten tellingen uitgevoerd. Op zowel jong blad in de kop van de plant, op blad op 15 cm onder de kop en op volgroeid blad onderin de plant. In afdeling 24 zijn er per herhaling op 10 random gekozen tellingen uitgevoerd op drie verschillende gewashoogten. Op de volgende stadia zijn tellingen uitgevoerd:

- Eieren
- Crawlers (L1)
- Larven (L2 t/m L4)
- Poppen
- Geparasiteerde poppen
- Lege poppen
- Roofmijten (algemeen)
- Overige insecten en mijten

Tellingen op de bovenstaande stadia zijn iedere twee weken uitgevoerd. Naast de tellingen op insecten en mijten zijn er ook 1 keer per 2 weken beoordelingen uitgevoerd op selectiviteit:

- Stand van het gewas (schaal 1-10 = slecht tot prima)
- Residu – Percentage planten met residu
- Honingdauw – percentage op het bladoppervlak
- Fytotoxiteit – percentage bladoppervlak + omschrijving van de symptomen

*Figuur 14. Kasafdeling 23 teeltronde 1 (week 30)*



## 4.5 Resultaten kasafdeling 22 en 23

### 4.5.1 Wittevlieg

Aan het einde van de teeltperiode in week 35 waren meer dan 95% van de planten in zowel afdeling 22 als 23 aangetast door kaswittevlieg.

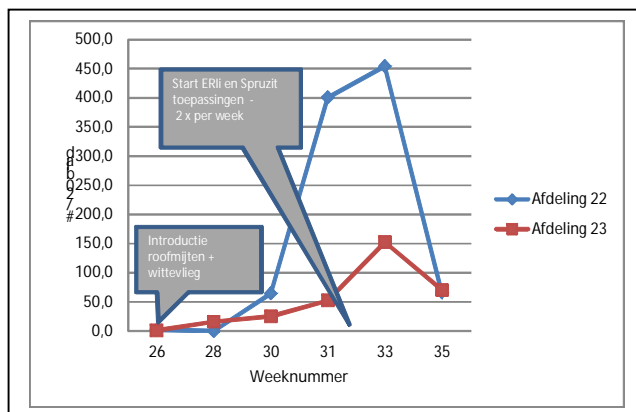
In de onderstaande figuren wordt het totaal van eieren, larven en poppen van de kaswittevlieg per 20 bladeren weergegeven. De cijfers zijn een gemiddelde van tellingen op 3 verschillende gewashoogten.

Figuur 15. Gemiddeld aantal kaswittevlieg (eieren + larven + poppen) per 20 bladeren

Kasafdeling	Weeknummer					
	26	28	30	31	33	35
22 Limonica / Eretmix / Botanigard WP + Silwet Gold / ERII	2,1	0,0	64,4	400,6	b 454,1	66,2
23 Swirskii / Eretmix/ Preferal® /Spruzit	1,1	16,1	25,2	52,6	a 152,2	70,5
P	0,580	0,279	0,188	0,050	0,449	0,977
Isd	6,6	47,1	85,6	346,4	1391,9	1494,5

Alleen in week 31 is het verschil in het totaal aantal kaswittevlieg tussen beide kasafdelingen significant. In afdeling 22 zit meer kaswittevlieg over de gehele plant verdeeld dan in afdeling 23.

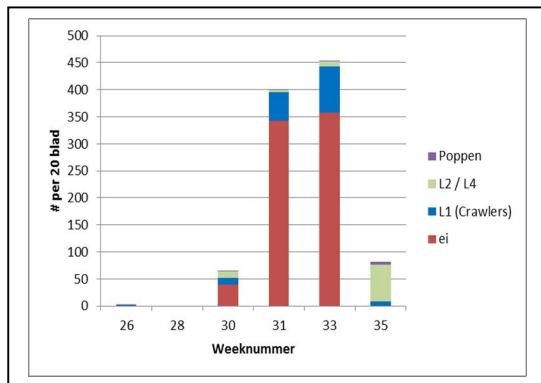
Figuur 16. Gemiddeld aantal kaswittevlieg (eieren + larven + poppen) per 20 bladeren



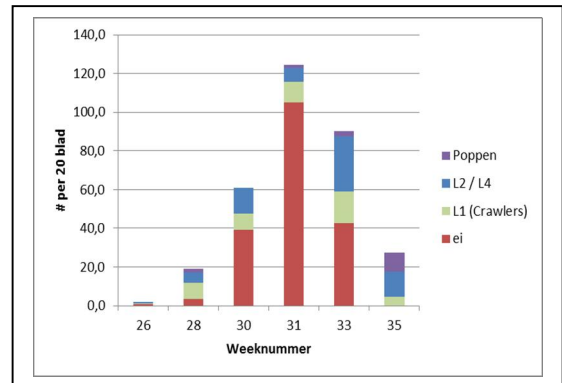
Het aantal kaswittevlieg, totaal van eieren, larven en poppen, is over de gehele teeltperiode in kasafdeling 22 hoger dan in afdeling 23. Na week 30 is er een sterkere stijging van het aantal kaswittevlieg in kasafdeling 22 t.o.v. 23. In week 35, aan het einde van de teeltperiode, lag het aantal kaswittevlieg in beide afdelingen op hetzelfde niveau met gemiddeld 68 kaswittevlieg per 20 bladeren.

In de onderstaande figuren wordt de verhouding weergegeven tussen de verschillende stadia kaswittevlieg op de planten van kasafdeling 22 en 23.

Figuur 17. Verdeling stadia witte vlieg per 20 bladeren - kas 22



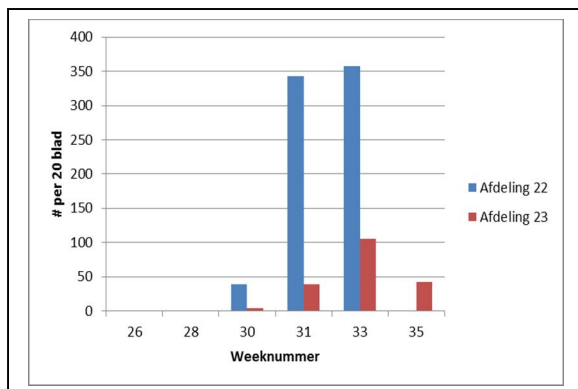
Figuur 18. Verdeling stadia witte vlieg per 20 bladeren - kas 23



Alleen in week 31 was het aantal afgezette eieren in de kasafdeling 22 significant hoger dan in kasafdeling 23. Tot en met week 33 was het aantal larven (L2/L4) per 20 bladeren in kasafdeling 22 laag.

In week 35 lag zowel het aantal larven als het aantal poppen in beide kasafdelingen op hetzelfde niveau en werden er geen eieren van kaswittevlieg meer waargenomen op het blad.

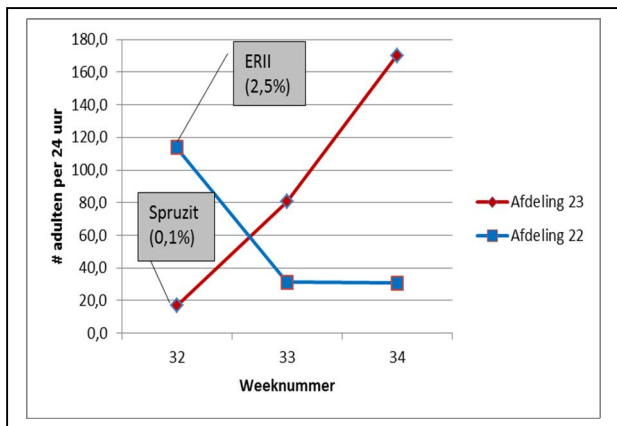
Figuur 19. Gemiddeld aantal eieren (kaswittevlieg) per 20 bladeren - afdeling 22 en 23



Over de gehele teeltperiode was het aantal eieren van de kaswittevlieg in kasafdeling 22 hoger dan in kasafdeling 23. Alleen in week 31 was het verschil significant betrouwbaar waarbij er op de bladeren in kasafdeling 22 gemiddeld 342 eieren aanwezig waren op het blad en in kasafdeling 23 gemiddeld 39 eieren. De eieren werden voornamelijk afgezet op de jongste bladeren in de kop van de plant.

In de volgende figuur wordt het totaal aantal volwassenen weergegeven weggevangen door vanglinten boven het gewas.

Figuur 20. Aantal adulten op vanglinten (75m<sup>2</sup> – per 24 uur)



Ondanks de toepassingen met Spruzit na week 32 neemt het aantal adulten in kasafdeling 23 toe. In kas afdeling 22 is er een na de eerste toepassing met ERII een daling van het aantal adulten. In week 35 worden er op 75 m<sup>2</sup> vanglint 31 adulten geteld in kasafdeling 22. In kasafdeling 23 werden er gemiddeld 170 adulten geteld.

Het percentage honingdauw op het totale bladoppervlak is in beide kasafdelingen in week 35 hoog. In kasafdeling 22 is gemiddeld 9% van het bladoppervlak bedek met honingdauw. In kasafdeling 23 ligt dit met een percentage van 7% bladbedekking op hetzelfde niveau. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat de verschillen in bedekking met honingdauw tussen de planten op de teeltafels erg groot waren.

Figuur 21. Honingdauw onder in het gewas – week 35



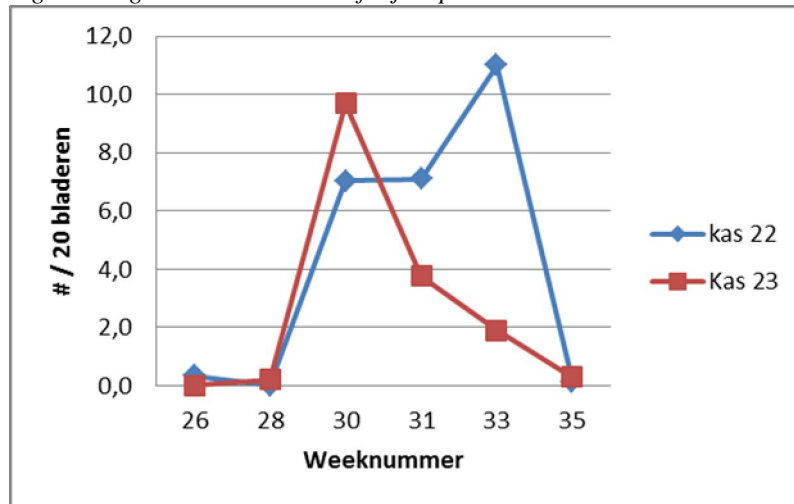
#### 4.5.2 Natuurlijke vijanden

In de onderstaande figuur wordt het aantal roofmijten per 20 bladeren weergegeven. De resultaten zijn een gemiddelde van beoordelingen uitgevoerd op 3 verschillende gewashoogten.

Figuur 22. gemiddeld aantal roofmijten per 20 bladeren – kas 22 en 23

	Roofmijt	Weeknummer					
		26	28	30	31	33	35
Kas 22	A. limonicus	0,3	0,0	7,0	7,1	11,0	0,2
Kas 23	A. swirskii	0,0	0,2	9,7	3,8	1,9	0,3
	P	0,242	0,184	0,094	0,342	0,089	0,436
	lsd	0,9	0,4	3,8	11,6	12,5	1,6

Figuur 23. gemiddeld aantal roofmijten per 20 bladeren – kas 22 en 23

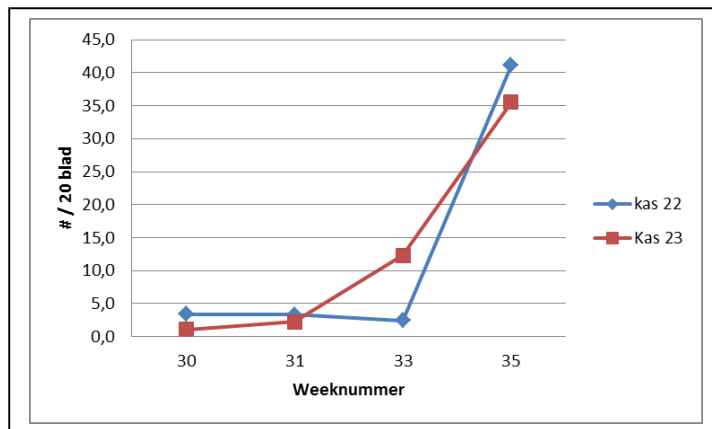


In week 33 zaten er gemiddeld 7 A. limonicus mijten per 20 bladeren op de gerberaplanten van kasafdeling 23. De mijten waren aanwezig op alle gewashoogten. Na week 33 neemt het aantal A. limonicus mijten sterk af. Het aantal A. swirskii ligt in week 30 op hetzelfde niveau als de A. limonicus. Na week 30 is er een sterke afname van het aantal mijten in de kas afdeling 23. In afdeling 22 neemt het aantal roofmijten pas af na week 33.

In week 35 werden er ondanks de wekelijkse bespuitingen vanaf week 32 met ERII of Spruzit nog steeds roofmijten waargenomen op de bladeren van de gerbera planten.

In de onderstaande figuur wordt het aantal door *Encarsia formosa* of *Eretmocerus eremicus* geparasiteerde poppen weergegeven.

Figuur 24. gemiddeld aantal door sluipwespen geparasiteerde poppen per 20 bladeren



Het aantal geparasiteerde poppen is in beide kasafdelingen relatief hoog ten opzichte van het aantal poppen. Het aantal geparasiteerde poppen ligt in beide afdelingen op hetzelfde niveau. Bij de tellingen kan niet worden aangegeven wat de verhouding is tussen poppen die zijn geparasiteerd door *Encarsia formosa* of *Eretmocerus eremicus*.

#### 4.6 Resultaten combinatietoepassingen kasafdeling 24

Ondanks de wekelijkse bespuitingen met de combinatietoepassingen nam het aantal wittevlies bij alle drie de objecten gedurende de teeltperiode toe. Aan het einde van de teeltperiode in week 35 was op 100 % van alle planten kaswittevlies aanwezig. De bedekking met honingdauw op het bladoppervlak was met een gemiddelde van 18 % in de kasafdeling 24 hoog.

In de onderstaande figuren wordt het totaal van eieren, larven en poppen van de kaswittevlies per 10 bladeren weergegeven. De cijfers zijn een gemiddelde van tellingen op 3 verschillende gewashoogten.

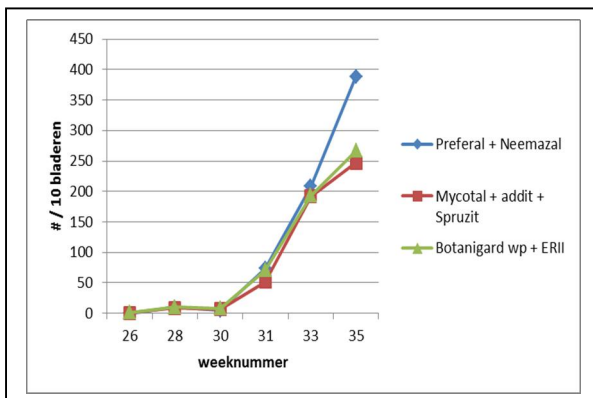
Figuur 25. Gemiddeld aantal kaswittevlies (eieren + larven + poppen) per 10 bladeren

weeknummer		26	28	30	31	33	35
Kas 24	Preferal + NeemAzal®-T/S	0,0	9,9	4,4	73,6	208,0	388,6
	Mycotal + Addit + Spruzit	0,2	9,0	6,8	51,4	192,0	246,7
	Botanigard WP + ERII	1,1	9,9	8,2	70,8	193,1	266,7
	fprob	0,444	0,987	0,185	0,553	0,973	0,125
	lsd	2,3	17,7	4,6	57,1	212,3	157,9

De verschillen in de hoeveelheid kaswittevlies tussen de verschillende spuittoepassingen zijn laag en niet betrouwbaar.

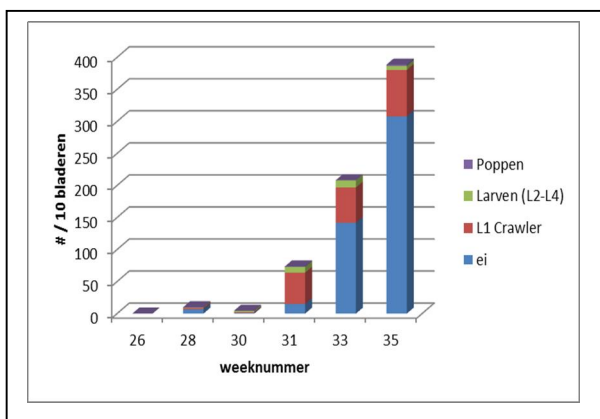
In het onderstaande figuur wordt het totaal aantal kaswittevlieg (poppen, larven en eieren) op de planten van kasafdeling 24 weergegeven.

Figuur 26. Totaal kaswittevlieg (ei, crawlers, larven poppen) per 10 bladeren

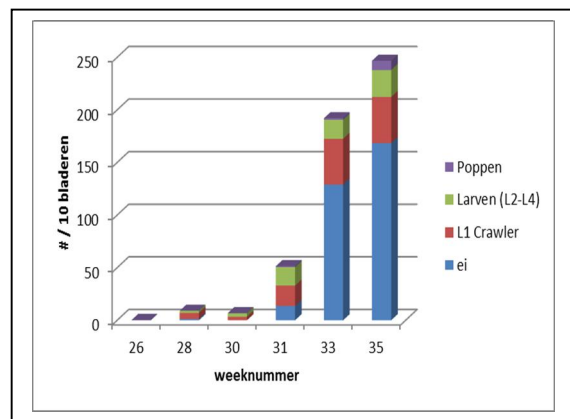


In de onderstaande figuren wordt de verhouding weergegeven tussen de verschillende stadia kaswittevlieg (poppen, larven en eieren) op de planten van kasafdeling 24.

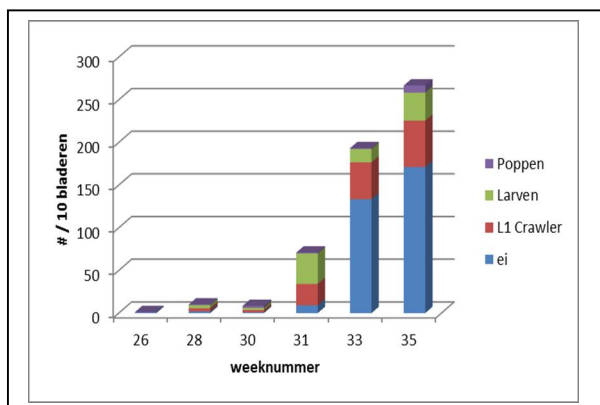
Figuur 27. Verdeling stadia kaswittevlieg (Preferal+ NeemAzal®-T/S) – object 5



Figuur 28. Verdeling stadia kaswittevlieg (Mycotal+Addit+Spruzit) – object 6



Figuur 29. Verdeling stadia kaswittevlieg (Botanigard WP + ERII) – object 7



Opvallend is de toename van het aantal eieren op de planten behandeld met de combinatie-toepassing Preferal® en NeemAzal®-T/S t.o.v. de andere 2 combinatie-toepassingen.

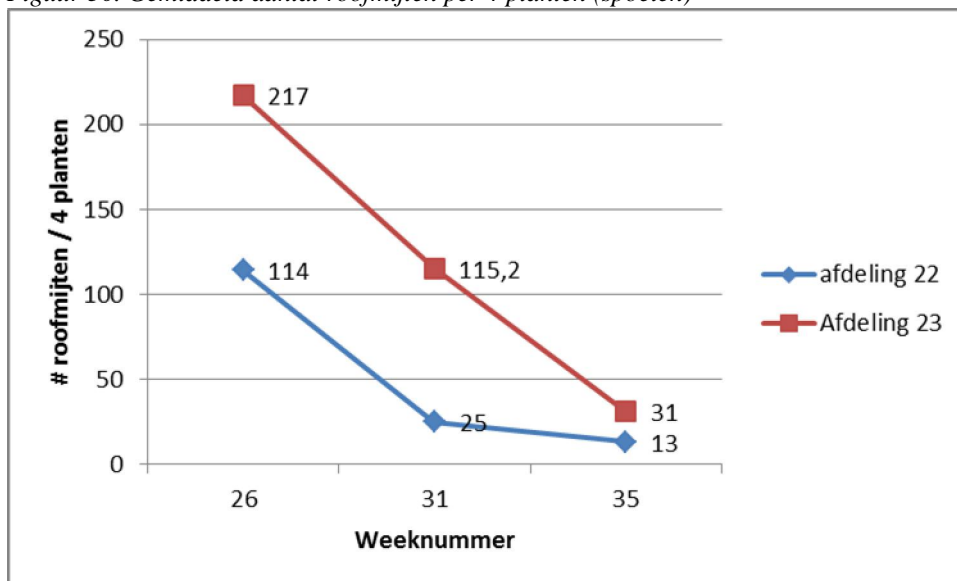


Aan het einde van de teeltperiode in week 35 was het aantal eieren van kaswittevlug bij alle drie de behandelingen hoog. Zeker wanneer deze aantallen worden vergeleken met het aantal eieren op de planten geteeld in kas 22 en 23.

#### 4.7 Gewasspoelingen

Op drie momenten (week 26, 31 en 35) zijn er in teeltperiode 1 spoelingen uitgevoerd op 4 planten per herhaling. In de onderstaande figuur worden de resultaten van de spoelingen van de gerbera's weergegeven.

Figuur 30. Gemiddeld aantal roofmijten per 4 planten (spoelen)



Aan het einde van de teeltperiode (week 35) worden nog steeds levende roofmijten ( *A. limonicus* en *A. montdorensis*) werden aangetroffen in de gerberaplanten.

#### 4.8 Selectiviteit

De algemene plantkwaliteit van de planten geteeld in kasafdeling 22, 23 en 24 was gedurende de teeltperiode voldoende.

Bij geen van de objecten is fytoxiciteit waargenomen veroorzaakt door de spuittoepassingen.

De bloemen en bladeren waren vrij van residu.

## 4.9 Conclusie teeltronde I

- *Hibiscus*

Het aantal kaswittevliegen was gedurende de gehele teeltperiode in hibiscus te laag om betrouwbare resultaten te kunnen presenteren.

- *Potgerbera – kasafdeling 22 en 23*

Bij beide toegepaste bestrijdingsstrategieën met een combinatie van natuurlijke vijanden en GNO's uitgevoerd op de potgerbera's was het totaal aantal kaswittevliegen gedurende de gehele teeltperiode te hoog. Op basis van de waarnemingen en tellingen kan dan ook worden geconcludeerd dat het effect van de bestrijdingsstrategieën onvoldoende was. Bij beide bestrijdingsstrategieën lag het aantal kaswittevlieg aan het einde van de teeltperiode op hetzelfde niveau, waarbij er relatief veel honingdauw aanwezig was op voornamelijk de onderste bladeren van de plant.

Op de gerberaplanten waar *Amblydromalus limonicus* mijten waren ingezet werden in vergelijking met de *Amblyseius swirskii* inzet significant meer eieren van kaswittevlieg aangetroffen.

Ondanks de toepassing met Spruzit in de laatste 3 weken van de teeltperiode nam het aantal adulten van de kaswittevlieg toe. In de planten behandeld met ERII nam het aantal adulten juist af.

In de laatste week van de teeltperiode werden ondanks de inzet van Spruzit en ERII roofmijten waargenomen in de potgerbera's.

Het aantal geparasiteerde poppen was in beide kasafdelingen relatief hoog ten opzichte van het aantal vitale poppen. Het aantal geparasiteerde poppen lag in beide afdelingen op het zelfde niveau. Bij de tellingen kan niet worden aangegeven wat de verhouding is tussen poppen die zijn geparasiteerd door *Encasia formosa* of *Eretmocerus eremicus*.

- *Potgerbera – kasafdeling 24*

Ondanks de wekelijkse bespuitingen met verschillende combinatietoepassingen van GNO's in de kasafdeling waar enkele GNO's werden toegepast nam het aantal kaswittevlieg in de potgerbera's toe. Aan het einde van de teeltperiode in week 35 was op 100 % van alle planten kaswittevlieg aanwezig. De bedekking met honingdauw op het bladoppervlak was hoog. De verschillen in de hoeveelheid kaswittevlieg tussen de drie verschillende spuittoepassingen waren laag. In week 35 nam het aantal kaswittevlieg in de planten behandeld met Preferal® en NeemAzal®-T/S iets wel toe t.o.v. de andere twee combinatietoepassingen. Deze verschillen waren echter niet significant.

De algemene plantkwaliteit van de planten geteeld in kasafdeling 22, 23 en 24 was gedurende de teeltperiode voldoende.

Bij geen van de spuittoepassingen is fytotoxiciteit waargenomen.

De bloemen en bladeren waren daarbij vrij van residu.

## 5. Teelronde 2 (week 36 - 2011 tot 16 - 2012) – Terrasplanten

### 5.1 Opzet

In teelronde II zijn 3 verschillende bestrijdingsstrategieën getest op de terrasplanten (kuipplanten): Salvia, Anisondontea en Lantana. De proefperiode liep van week 36 (2011) tot week 16 (2012).

Op 2 tafels per kasafdeling zijn de verschillende gewassen geteeld. Per tafel (herhaling) zijn 15 planten gemarkeerd waarop tellingen en beoordelingen zijn uitgevoerd op 3 verschillende gewashoogten. In de onderstaande figuur wordt een veldoverzicht gegeven van de drie afdelingen.

Figuur 31. Veldoverzicht teelronde II

Afdeling 24			Afdeling 23			Afdeling 22		
11B	14B	8B	5D	6D	4D	2D	3D	1D
6	12	18						
10B	13B	7B	22	26	30	34	38	42
5	11	17	5C	6C	4C	2C	3C	1C
12B	15B	9B						
4	10	16	21	25	29	33	37	41
9A	12A	15A	4B	5B	6B	1B	2B	3B
3	9	15	20	24	28	32	36	40
8A	11A	14A	4A	5A	6A	1A	2A	3A
2	8	14						
7A	10A	13A	19	23	27	31	35	39
1	7	13						

Object	Gewas	Afdeling
1	Anisondontea	22
2	Lantana	22
3	Salvia	22
4	Anisondontea	22
5	Lantana	23
6	Salvia	23
7	Anisondontea	24
8	Anisondontea	24
9	Anisondontea	24
10	Lantana	24
11	Lantana	24
12	Lantana	24
13	Salvia	24
14	Salvia	24
15	Salvia	24

Vijf weken na planten zijn in de drie afdelingen adulten van de kaswittevlies geïntroduceerd. Dit uitzetten is eenmaal uitgevoerd. In de onderstaande hoofdstukken worden de toegepaste strategieën nader gespecificeerd.

De planten zijn opgekweekt conform de in de praktijk geldende teelt en klimaateisen.

Figuur 32. Proefspecificaties teeltronde II

	Salvia	Anisondontea	Lantana
Plantenkweker:	Kwekerij de Zonnebloem jonge planten B.V.		
Soort:	Fazurea (blue)	Capensis (roze)	Goldsonne (geel)
Potmaat:	17 cm		
Aanwezige residuen uitgangsmateriaal:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flonicamid mg/kg 0.10</li> <li>• Hexythiazox mg/kg 0.23</li> <li>• Pyriproxyfen mg/kg 0.07</li> <li>• Imidacloprid mg/kg 0.54</li> <li>• Indoxacarb mg/kg 0.32</li> <li>• Triflumizool mg/kg 0.04</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flonicamid mg/kg 0.11</li> <li>• Indoxacarb mg/kg 0.82</li> <li>• Pyriproxyfen mg/kg 0.23</li> <li>• Hexythiazox mg/kg 0.26</li> <li>• Imidacloprid mg/kg 0.49</li> <li>• Pyridaben mg/kg 0.01</li> <li>• Triflumizool mg/kg 0.04</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flonicamid mg/kg 0.08</li> <li>• Hexythiazox mg/kg 0.27</li> <li>• Pyriproxyfen mg/kg 0.11</li> <li>• Imidacloprid mg/kg 0.26</li> <li>• Pyridaben mg/kg 0.02</li> <li>• Triflumizool mg/kg 0.05</li> <li>• Indoxacarb mg/kg 1.2</li> </ul>
Aanwezige mijten/ insecten uitgangsmateriaal:	Kasspint Sciara larven	Kaswittevlieg	Trips Kasspint
Teeltduur:	week 36 (2011) tot week 16 (2012)		
Plantafstanden:	30/m <sup>2</sup> (week 36 2011) 15/m <sup>2</sup> (week 45 2011) 12/m <sup>2</sup> (week 02 2012)		
Introductie kaswittevlieg adulten:	Week 41 – 138/m <sup>2</sup>		
Groei regulatie	Alar 85 (2,5 g/l)	CCC (0,7 ml/l) + Bonzi (0,5 ml/l)	-

Bij de teelt van Salvia, Anisondontea en Lantana kunnen de problemen met kaswittevlieg groot zijn. Omdat de planten in deze proef werden geteeld op teelttafels zijn planten geteeld als een struik en zonder onderstam. Het bladpakket van de Lantana's en Anisondontea's werd van week 40 2011 tot en met week 5 2012 kort gehouden door het blad en scheuten met een wekelijks weg te knippen. Het geknipte blad werd direct verwijderd uit het gewas.

Figuur 33. Lantana en Anisondontea opgekweekt bij Kwekerij de Zonnebloem (week 33)



## 5.2 Toegepaste bestrijdingsstrategieën

### 5.2.1 Kasafdeling 22

In kasafdeling 22 zijn de sluipwespen *Encarsia formosa* en de roofmijt *Amblydromalus limonicus* ingezet. Deze natuurlijke vijanden zijn gecombineerd met de producten Mycotal + Addit en Spruzit. Addit is een uitvloeier wat zorgt voor betere verdeling van de spuitvloeistof over het blad en voor een vermindering van het zichtbaar spuitresidu. Om een zo lang mogelijke bladnatperiode te kunnen realiseren zijn de Mycotal+Addit gespoten voor 8:00 uur in de ochtend, waarbij het schermdoek (Ls10) in de kasafdeling voor een bepaalde tijd werd dichtgetrokken. De toepassing met Spruzit is midden op de dag bij een maximale buiteninstraling uitgevoerd. In de onderstaande figuur wordt de uitgevoerde strategie verder gespecificeerd. De proef in kasafdeling 22 is in vier herhalingen uitgevoerd.

Figuur 34. Strategie teeltronde I – kasafdeling 22 – object 1 (*Anisodentea*), 2 (*Lantana*) en 3 (*Salvia*)

		Kasafdeling 22				
	Product	Naam	Aantallen per m <sup>2</sup>	Frequentie	Leverancier	Wijze van toepassing
Natuurlijke vijanden	En-strip	<i>Encarsia formosa</i>	6	Wekelijks (wk 40 t/m 06)	Koppert	Opgehangen in het gewas
	Limonica	<i>Amblydromalus limonicus</i>	1 x per 2 weken (wk 40 t/m 01) 150/m <sup>2</sup> (2x) daarna 100/m <sup>2</sup>		Koppert	Strooien over het gewas
	Product	Dosering	Volume	Frequentie	Leverancier	Wijze van toepassing
GNO toepassing	Mycotal + Addit	100 g/100 l 10 ml/100 l	1500 l/ha (80 % onderdoor)	Wekelijks (wk 42 t/m 13)	Koppert	Spuiten
	Spruzit	10 ml /100l	2000 l/ha (50 % onderdoor)	w. 04 t/m 15 Wekelijks tot week 10 Vanaf week 10 2 keer per week	Ecostyle	spuiten

### 5.2.2 Kasafdeling 23

In kasafdeling 23 zijn de sluipwespen *Encarsia formosa* en de roofmijt *Amblyseius montdorensis* ingezet. Deze natuurlijke vijanden zijn gecombineerd met de producten Botanigard WP + Silwet Gold en ERII. Silwet Gold is een uitvloeier die zorgt voor betere verdeling van de spuitvloeistof over het blad en zorgt voor een vermindering van het zichtbaar spuitresidu. Om een zo lang mogelijke blad nat periode te kunnen realiseren zijn de Botanigard WP met Silwet Gold gespoten voor 8:00 uur, waarbij het schermdoek (Ls10) werd dichtgetrokken. De toepassing met ERII is uitgevoerd midden op de dag met een maximale buiteninstraling. In de onderstaande figuur wordt de uitgevoerde strategie verder gespecificeerd.

De proef in kasafdeling 23 is in vier herhalingen uitgevoerd.

Figuur 35. Strategie teeltronde I – kasafdeling 23 – object 4 (*Anisodentea*), 5 (*Lantana*) en 6 (*Salvia*)

Kasafdeling 23						
	Product	Naam	Aantallen per m <sup>2</sup>	Frequentie	Leverancier	Wijze van toepassing
Natuurlijke vijanden	En-strip	<i>Encarsia formosa</i>	6	Wekelijks (wk 40 t/m 06)	Koppert	Ophangen in het gewas
	Montyline am	<i>Amblyseius montdorensis</i>	1 x per 4 weken (wk 40 t/m 01) 150/m <sup>2</sup> (2x) daarna 100/m <sup>2</sup>		Syngenta bioline	Ophangen in het gewas
	Product	Dosering	Volume	Frequentie	Leverancier	Wijze van toepassing
GNO toepassing	Botanigard WP + Silwet Gold	62,5 g/100 l 0,1 %	1500 l/ha (80 % onderdoor)	Wekelijks (wk 42 t/m 13)	Certis	Spuiten
	ERII	100 ml/100l	2000 l/ha (50 % onderdoor)	wk 04 t/m 15 Wekelijks tot week 10 Vanaf week 10 2 keer per week	Certis	spuiten

### 5.2.3 Kasafdeling 24

In kasafdeling 24 zijn drie verschillende combinatie toepassingen uitgevoerd met verschillende gewasbeschermingsmiddelen van natuurlijke oorsprong (object 9 t/m 15). Er zijn drie producten toegepast met als werkzame stof een insect parasitaire schimmel; Preferal®, Botanigard WP en Mycotal. Deze producten zijn gecombineerd met de middelen met een contactwerking op adulten, Spruzit en ERII, of een middel met een algemene werking op de larven en eieren (NeemAzal®-T/S). Iedere teelttafel werd verdeeld in drie proefvelden waarop de verschillende combinatiebespuitingen zijn uitgevoerd. Toepassing zijn uitgevoerd in de ochtendperiode voor 08:00 met het schermdoek dicht. In de onderstaande figuur zijn de uitgevoerde toepassingen nader gespecificeerd. De proef in afdeling 24 is in 2 herhalingen uitgevoerd.

Figuur 36. Strategie teeltronde III – kasafdeling 24

Kasafdeling 24				
Combinatiebespuiting	Object	Dosering / 100 l	Volume (80% onderdoor)	Frequentie
Preferal® + NeemAzal®-T/S	9, 12, 13	100 g + 250 ml	1500 l/ha	Wekelijks van week 42 t/m week 10 Vanaf week 10 naar 2 keer per week
ERII + Botanigard WP	8, 10, 14	250 ml + 62,5 g	1500 l/ha	
Mycotal + Addit + Spruzit	7, 11, 15	100 g + 250 ml + 100 ml	1500 l/ha	

Omdat de kaswittevlug bij alle objecten op alle drie de gewassen niet goed bestreden werd is besloten om na week 7 de middelen in de combinatiebespuitingen solo te gaan spuiten. Dit door in de ochtendperiode Mycotal, Preferal® en Botanigard WP solo te spuiten en in de middagperiode Spruzit, NeemAzal®-T/S en ERIL. Na week 10 zijn de solo bespuitingen i.p.v. eenmaal per week, tweemaal per week uitgevoerd.

#### **5.2.4 Overige bestrijdingen**

Gedurende de proef zijn er op de drie gewassen verschillen bestrijdingen uitgevoerd tegen plaaginsecten en mijten. Bij aanvang van de proef in week 36 zijn de gewassen afgespoten met een combinatie van NeemAzal®-T/S (125/hl) en Spruzit (100/hl). Dit is uitgevoerd i.v.m. de aanwezigheid van Californische trips (*Frankliniella occidentalis*) en kasspint (*Tetranychus urticae*) in het uitgangsmateriaal.

Vooraf in de Salvia planten zijn regelmatig larven van de Turkse mot (*Chrysodeixis chalcites*) waargenomen. Deze zijn succesvol bestreden met toepassingen met Xentari (100 g/hl). Tegen verscheidene luizen in de gewassen Salvia en Lantana zijn de sluipwespen *Aphidius colemani* (Aphipar) en *Aphidoletes aphidimyza* (Aphidend) ingezet. In de Anisodonteia en Lantana's is *Phytoseiulus* ingezet tegen kasspint. Omdat in de Salvia slakkenvraat in het wortelmilieu een probleem werd zijn deze succesvol bestreden door korrels Mesurool uit te strooien over de bevoeiingsmatten en potten.

### **5.3 Tellingen en waarnemingen**

In de afdelingen 23 en 22 zijn van 10 genummerde planten per herhaling op 3 verschillende gewashoogten (hoog, midden en laag) tellingen uitgevoerd. In afdeling 24 zijn de tellingen uitgevoerd op 20 genummerde planten per herhaling. Op de volgende stadia zijn tellingen zijn uitgevoerd:

- Eieren
- Crawlers
- Larven (L2/L4)
- Poppen
- Geparasiteerde poppen
- Lege poppen
- Roofmijten (algemeen)
- Overige insecten en mijten

Van week 9 t/m week 16 zijn vangplaten 10 cm boven het gewas gehangen om het aantal adulten kaswittevlug te bepalen. Na elke 48 uur zijn de planten beoordeeld.

Tellingen zijn ieder twee weken uitgevoerd. Naast de tellingen op insecten en mijten zijn er ook beoordelingen uitgevoerd op selectiviteit.

- Stand van het gewas (schaal 1-10 / slecht-prima)
- Residu – Percentage planten met residu en percentage bladoppervlak met residu
- Honingdauw – percentage bladoppervlak
- Fytotoxiteit – percentage bladoppervlak + omschrijving van de symptomen

### **5.4 Resultaten kasafdeling 22 en 23**

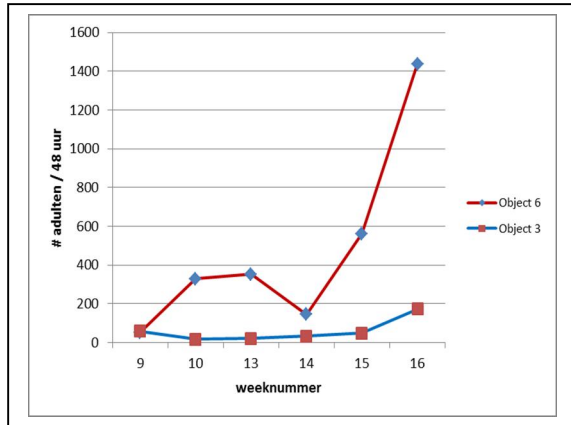
#### **5.4.1 Salvia (object 3 en 6)**

Aan het einde van de teeltperiode was het aantal Salvia planten met kaswittevlug in de kasafdelingen 22 en 23 onaanvaardbaar hoog. Op vrijwel alle bladeren werden ondanks de

hoge spuitfrequentie zowel larven als poppen van de kaswittevlies waargenomen op verschillende gewashoogten. De verschillen binnen de kasafdelingen tussen planten onderling waren daarbij groot.

In de onderstaande grafiek wordt het aantal adulten op vangplaten weergegeven.

Figuur 37. Aantal adulten op gele vangplaten per 48 uur



Figuur 38. Salvia object 3 (week 13)



In de onderstaande figuur wordt het percentage Salvia planten met kaswittevlies weergegeven.

Figuur 39. Percentage planten met kaswittevlies

Strategie		Weeknummer							
		51	1	10	11	14	15		
<b>3</b>	Encarsia formosa / A. limonicus / Mycotal+Addit / Spruzit	0,3	2,0	0,0	a	0,0	a	10,0	15,0
<b>6</b>	Encarsia formosa / A. montdorensis / Botanigard WP / ERII	0,3	13,3	18,8	b	15,5	b	7,5	27,5
p		-	0,107	0,043		0,035		0,638	0,564
lsd		1,3	15,7	17,6		13,4		15,2	61,5

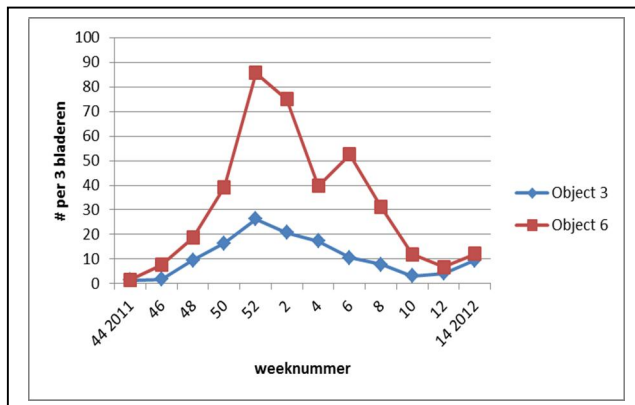
Opvallend is het hoge percentage Salviaplanten met wittevlies in de teeltperiode van week 01 t/m week 15. In kasafdeling 23 (object 6) is aan het einde van de teeltperiode op 27 % van de planten kaswittevlies aanwezig.

Alleen in de weken 10 en 11 was het percentage planten met kaswittevlies in de afdeling met object 6 significant hoger dan het aantal planten met kaswittevlies bij object 3.



In de onderstaande figuur wordt het totaal aantal kaswittevlieg (*ei, larven en poppen*) van week 44 (2011) t/m week 14 (2012) weergegeven.

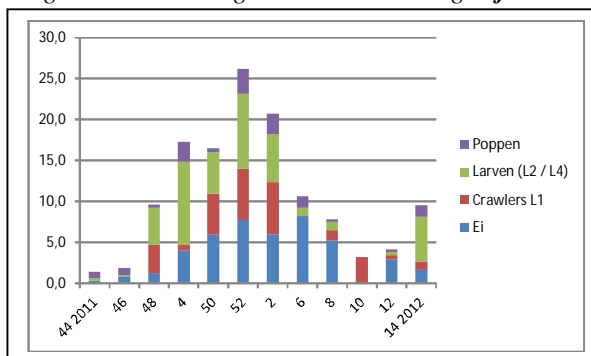
Figuur 40. Totaal aantal kaswittevlieg per 3 bladeren *Salvia* – **object 3 en 6**



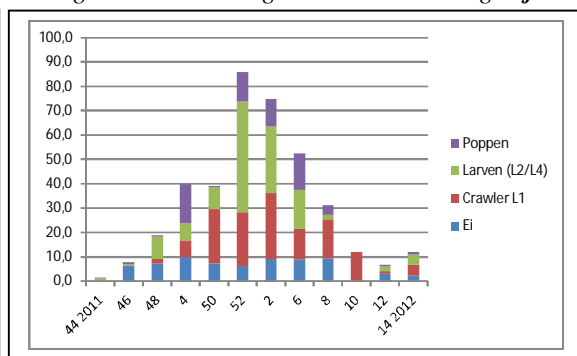
Op de *Salvia* planten van object 6 (*Encarsia formosa* / *A. montdorensis* / *Botanigard WP* / *ERII*) waren gedurende de gehele teelperiode meer kaswittevliegen aanwezig dan op de planten bij object 3 (*Encarsia formosa* / *A. montdorensis* / *Botanigard WP* / *ERII*). Vooral in de periode tussen week 50 en week 8 waren de verschillen tussen beide objecten aanzienlijk.

In de onderstaande figuren wordt de verhouding weergegeven tussen de verschillende stadia kaswittevlieg op de planten van kasafdeling 22 (object 3) en 23 (object 6).

Figuur 41. Verdeling stadia kaswittevlieg **object 3**



Figuur 42. Verdeling stadia kaswittevlieg **object 6**



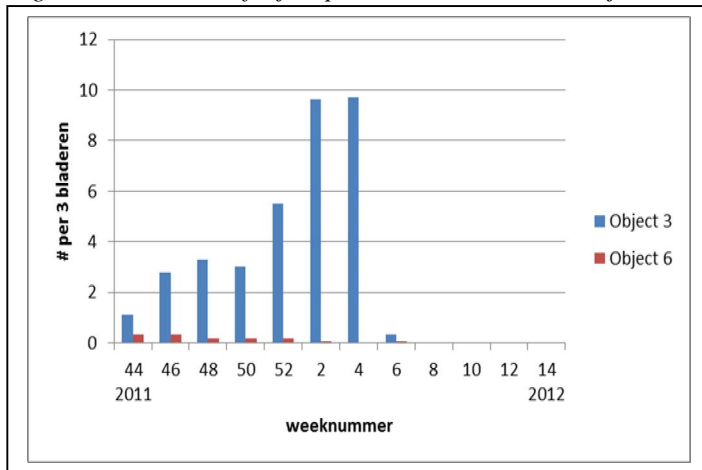
In de weken 4 t/m 10 is het aantal crawlers (L1) bij object 6 significant hoger dan het aantal crawlers op het blad bij object 3. De verhouding eieren en crawlers is bij object 3 hoger t.o.v. object 3.

*Figuur 43. Adulten aan de onderkant Salvia blad (week 14)*



In de onderstaande figuur wordt het totaal aantal roofmijten per 3 bladeren weergegeven.

*Figuur 44. Aantal roofmijten per 3 bladeren Salvia – object 3 en 6*



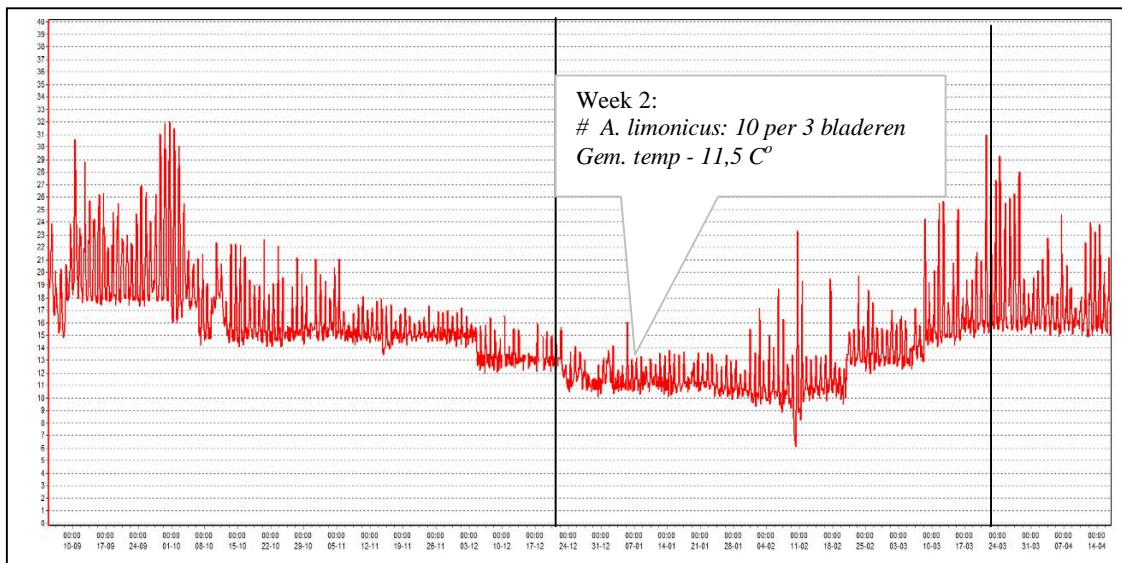
Op de planten van object 3 zijn gedurende de gehele teeltperiode significant meer roofmijten (*A. limonicus*) visueel waargenomen dan op de planten van object 6 (*A. montdorensis*). Bij zowel object 3 als object 6 waren de roofmijten verdeeld over alle bladniveaus. In week 4 werden gemiddeld 9,7 roofmijten per 3 bladeren waargenomen. Na week 4 is er gespoten met Spruzit (afd. 22) en ERII (afd. 23) dit heeft de populatie roofmijten in het gewas doen verlagen.

Het aantal door sluipwespen geparasiteerde poppen van kaswittevlies was gedurende de gehele teeltperiode bij de *Salvia* planten zeer laag en wisselend verdeeld over de teelttafels.

In de volgende figuur wordt de kastemperatuur van kasafdeling 23 weergegeven van week 36 (2011) tot week 16 (2012). In de periode van begin december tot eind februari lagen de etmaaltemperaturen in alle drie de kasafdelingen rond de 12-13°C met een minimum van 8,5°C.

Opvallend hierbij zijn de hoge aantallen *A. limonicus* aangetroffen in de planten in kasafdeling 22 (object 3).

Figuur 45. Kastemperatuur afdeling 23 – teeltperiode II

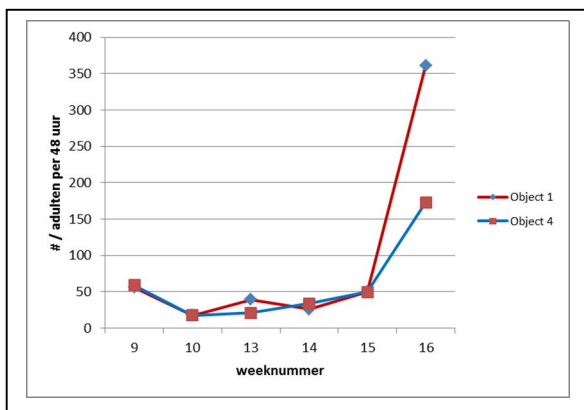


#### 5.4.2 Anisondontea (object 1 en 4)

Aan het einde van de teeltperiode (week 15) was op een laag percentage van de Anisondontea planten (<1%) honingdauw aanwezig. Het aantal adulten kaswittevlieg was in de laatste fase van de teelt hoger in kasafdeling 23 (object 4) dan in kasafdeling 22 (object 1).

In de onderstaande grafiek wordt het aantal adulten op vangplanten weergegeven. De metingen zijn uitgevoerd aan het einde van de teeltperiode in de weken 9 t/m 16.

Figuur 46. Aantal adulten op gele vangplanten per 48 uur



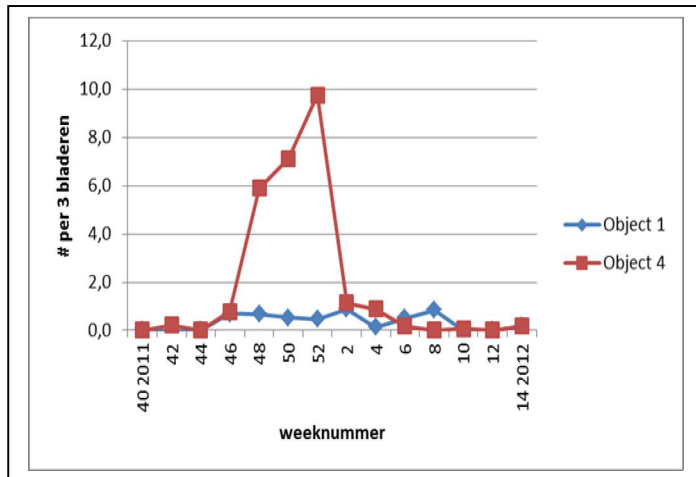
Figuur 47. Roetdauw onderin het gewas (week 14)



Alleen in week 13, 3 weken voor het einde van de teeltperiode, was het verschil tussen het aantal adulten op de vangplanten significant. In de Anisondontea planten van kasafdeling 23 (object 1) zaten iets meer adulten.

In de volgende figuur wordt het totaal aantal kaswittevlieg (*ei, larven en poppen*) week 44 (2011) tot week 14 (2012) weergegeven.

Figuur 48. Totaal aantal kaswittevlieg (*ei, larven, en poppen*) per 3 bladeren Anisondontea – **object 1 en 4**



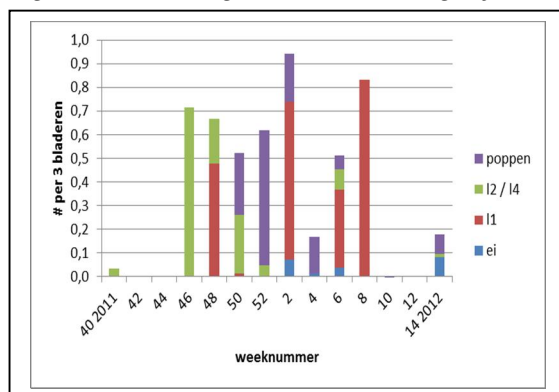
Figuur 49. Object 1 (week 3)



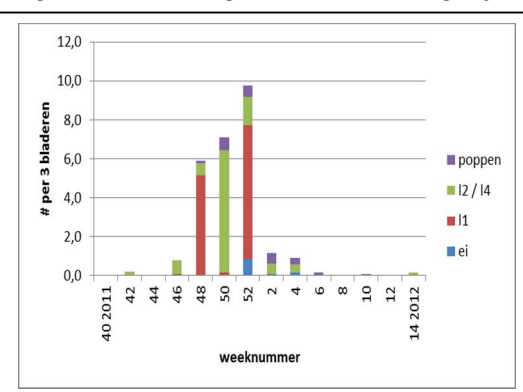
Alleen van week 44 (2011) t/m week 52 waren er op de Anisondontea planten van object 4 (*Encarsia formosa / A. montdorensis / Botanigard WP / ERII*) significant meer kaswittevliegen dan object 1 (*Encarsia formosa / A. montdorensis / Botanigard WP / ERII*). Na week 52, vier weken voor de eerste toepassing met ERII, nam het aantal kaswittevlieg bij object 4 sterk af en waren de verschillen tussen beide bestrijding strategieën niet significant.

In de onderstaande figuren wordt de verhouding weergegeven tussen de verschillende stadia kaswittevlieg op de planten van kasafdeling 22 (object 1) en kasafdeling 23 (object 4).

Figuur 50. Verdeling stadia kaswittevlieg **object 1**



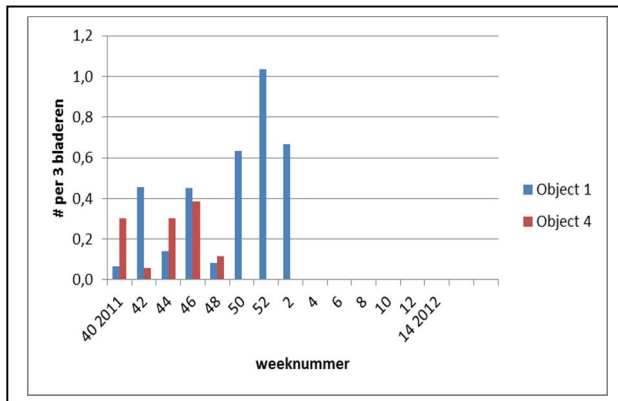
Figuur 51. Verdeling stadia kaswittevlieg **object 4**



Op basis van de resultaten van de tellingen op de verschillende stadia van de kaswittevlieg kunnen er geen betrouwbare conclusies worden getrokken.

In de onderstaande figuur wordt het totaal aantal roofmijten per 3 bladeren weergegeven.

Figuur 52. Aantal roofmijten per 3 bladeren – object 1 en 4



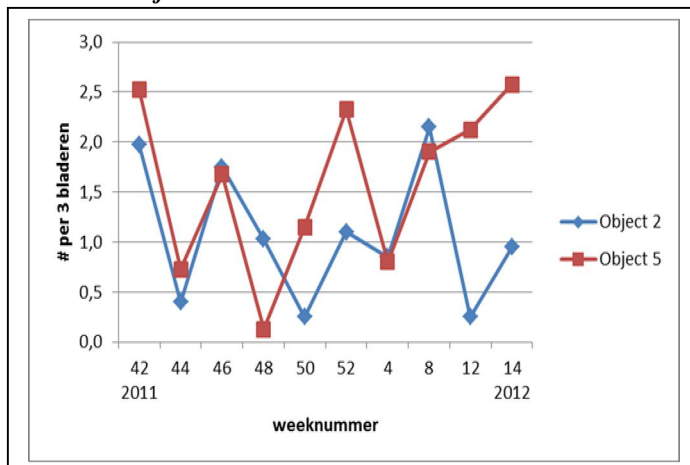
Na week 48 zijn er ondanks de inzet van roofmijten in week 01 geen roofmijten meer in de Anisondontea planten waargenomen bij object 4 (*A. montdorensis*). Bij object 1 zijn t/m week 2 roofmijten (*A. limonicus*) waargenomen. Na week 4 toe de eerste toepassing met Spruzit werd uitgevoerd zijn ook op deze planten geen roofmijten meer aangetroffen.

Het aantal door sluipwespen geparasiteerde poppen van kaswittevlieg was gedurende de gehele teeltperiode bij de objecten 1 en 4 zeer laag en wisselend.

#### 5.4.3 Lantana (object 2 en 5)

Aan het einde van de teeltperiode (week 15) werd op maar een zeer laag percentage van de Lantana planten (<0,1%) honingdauw waargenomen. De planten waren gemiddeld goed van kleur en de gele bloemen waren vrij van trips. Het aantal adulten kaswittevlieg was in de laatste fase van de teelt in beide kasafdeling 23 (object 5) en 22 (object 2) laag.

Figuur 53. Totaal aantal kaswittevlieg (ei, larven en poppen) Lantana – object 2 en 5



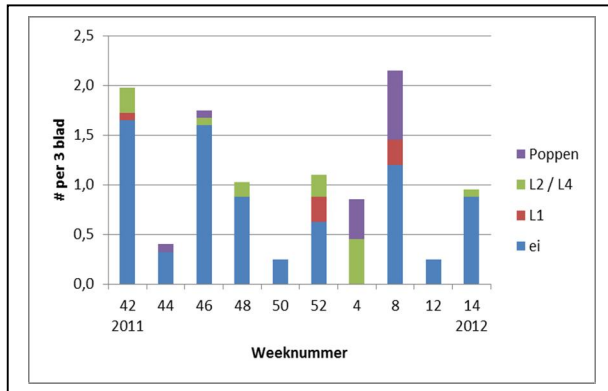
Figuur 54. Lantana object 2 (week 13)



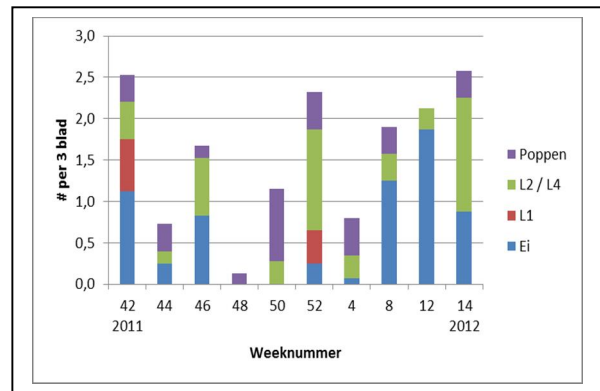
Gedurende teeltperiode was het totaal aantal kaswittevlieg op de Lantana planten erg wisselend. De aantallen waren vooral in vergelijking met de aantallen kaswittevlieg op de Slavia planten laag.

In de volgende figuren wordt de verhouding weergegeven tussen de verschillende stadia kaswittevlieg op de planten van kasafdeling 22 (object 2) en kasafdeling 23 (object 5).

Figuur 55. Verdeling stadia kaswittevlieg **object 2**

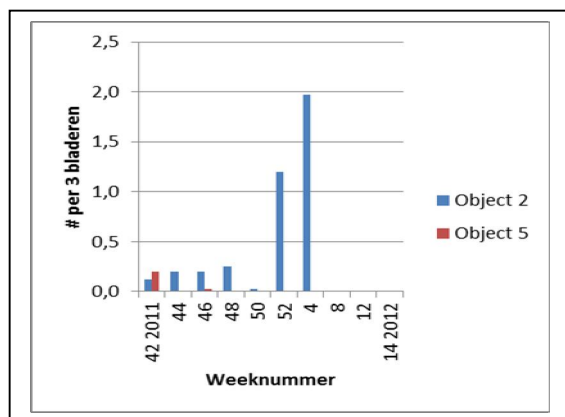


Figuur 56. Verdeling stadia kaswittevlieg **object 5**



Opvallend zijn de hoge aantallen eieren in vergelijking met het aantal poppen en larven op het blad. Bij geen van de stadia van kaswittevlieg zijn de verschillen tussen de beide objecten significant.

Figuur 57. Aantal roofmijten per 3 bladeren – object 2 en 5



Bij object 5 (*A. montdorensis*) zijn na week 48 zijn ondanks de inzet van roofmijten in week 01 geen roofmijten meer in de Lantana planten waargenomen.

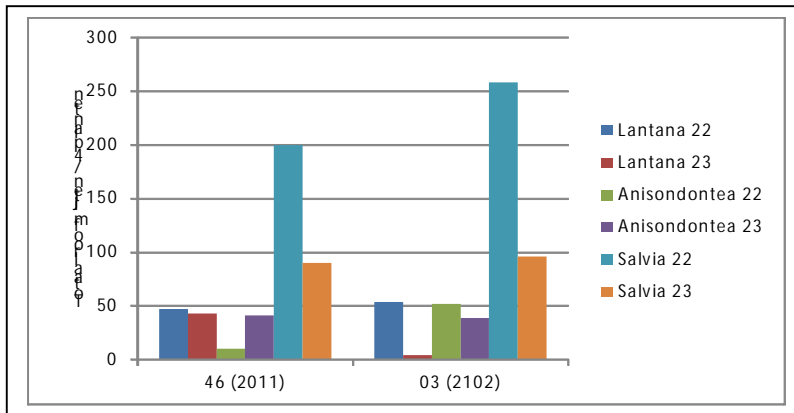
Bij object 4 zijn tot week 4 roofmijten (*A. limonicus*) waargenomen. Direct na de eerste Spruzit toepassing in week 4 waren de roofmijten verdwenen.

Het aantal door sluipwespen geparasiteerde poppen was bij beide objecten laag en niet betrouwbaar verschillend.

#### 5.4.4 Gewasspoelingen

Op twee momenten (week 46 en 03) zijn in teeltperiode II spoelingen uitgevoerd op 4 planten per object. In de onderstaande figuur worden de resultaten weergegeven.

Figuur 58. Gewasspoelingen week 46 en 01 teeltronde II



Opvallend zijn de hoge aantallen mijten aangetroffen in de Salvia planten in vergelijking met de aantallen roofmijten aanwezig in de Lantana en Anisondontea planten. Vooral bij de Salvia worden er meer *Amblydromalus limonicus* mijten aangetroffen dan *Amblyseius montdorensis* mijten.

Bij de gewastellingen beschreven in de paragrafen 5.4.1, 5.4.2 en 5.4.3 worden in geen van de gewassen in afdeling 23 (objecten 4, 5 en 6) na week 2 nog roofmijten aangetroffen. Bij de spoeltellingen worden er in week 03 echter nog wel mijten aangetroffen.

#### 5.4.5 Selectiviteit

##### Salvia

De algemene plantkwaliteit van Salvia was gedurende de teeltperiode goed.

Bij geen van de objecten is fytoxiciteit waargenomen.

Ook zijn er geen residuen op het blad van de Salvia planten waargenomen.

##### Anisondontea

De algemene plantkwaliteit van de Anisondontea planten was gedurende de teeltperiode goed.

Bij geen van de objecten is fytoxiciteit waargenomen.

##### Lantana

De algemene plantkwaliteit van Lantana planten was gedurende de teelt matig tot voldoende.

Vooral in de winter waren de wortels van de planten slecht. Aan het einde van de teelt waren de kwaliteit van het blad en de bloemen wel goed.

Bij geen van de objecten is fytoxiciteit waargenomen.

## 5.5 Resultaten combinatietoepassingen – kasafdeling 24

Ondanks de wekelijkse bespuitingen met de combinatietoepassingen was het aantal kaswittevlieg (ei, larven en poppen) bij alle drie de gewassen een groot gedeelte van de teeltperiode hoog.

De verschillen tussen de drie verschillende combinatietoepassingen waren niet betrouwbaar.

In de onderstaande figuur wordt het gemiddeld aantal kaswittevlieg (ei, larven en poppen) per 3 bladeren weergegeven aan het einde van de teeltperiode (week 14).

Figuur 59. totaal aantal kaswittevlieg (eieren, larven en poppen) - week 14 (2012)

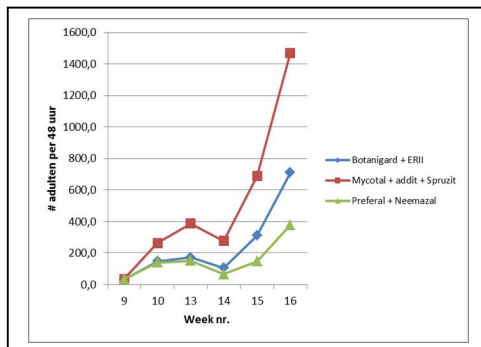
Strategie	Salvia	Anisondontea	Lantana
Preferal® + NeemAzal®-T/S	0,6	0,3	0,1
ERII + Botanigard WP	0,8	1,3	8,2
Mycotal + Addit + Spruzit	3,6	0,5	7,0
fprob	0,203	0,523	0,274
lsd	5,2	3,3	16,4

Opvallend is het hoge aantal kaswittevlieg in de Lantana in vergelijking met de Salvia en Anisondontea. Op basis van de resultaten van deze telling kan niet worden geconcludeerd welke combinatietoepassing het meest effectief is tegen kaswittevlieg.

### 5.5.1 Salvia (object 13 t/m 15)

In de onderstaande figuren wordt het totaal aantal adulten op vangplanten opgehangen boven de salvia planten weergegeven.

Figuur 60a Totaal aantal adulten per 48 uur



Figuur 60b Totaal aantal adulten per 48 uur

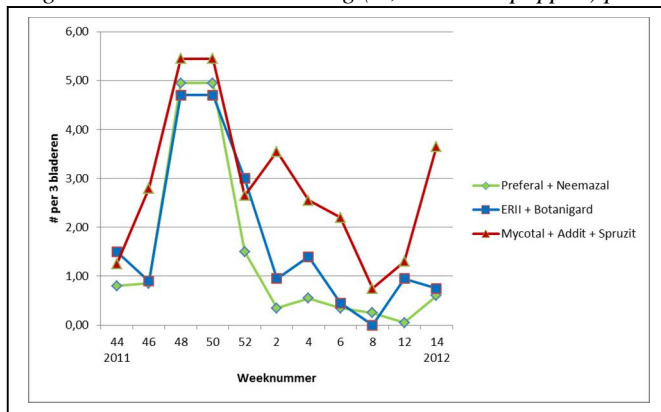
Strategie	weeknummer								
	9	10	13	14	15	16			
Preferal + NeemAzal	34,5	139,0	151,0	a	65,5	a	147,5	377,5	a
Botanigard + ERII	32,0	146,5	171,5	a	104,5	b	311,0	710,0	a
Mycotal + addit + Spruzit	34,5	263,5	386,5	b	276,0	c	687,0	1470,0	b
p	0,342	0,480	0,006		0,003		0,101	0,027	
lsd	6,3	408,3	60,4		38,3		564,7	566,5	

In de weken 13 en 14 en 16 worden er bij Mycotal + Addit en Spruzit betrouwbaar meer adulten waargenomen op de vangplaten dan bij de andere 2 spuitcombinaties.



In de onderstaande figuur wordt het gemiddeld aantal kaswittevlies (ei, larven en poppen) weergegeven van de *Salvia* planten in kasafdeling 24 op drie verschillende gewashoogten.

Figuur 61. Totaal kaswittevlies (ei, larven en poppen) per 3 bladeren *Salvia*

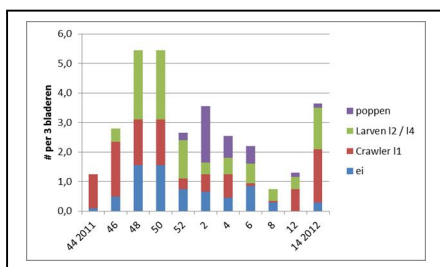


De verschillen tussen de verschillende combinatietoepassingen zijn wisselend en niet significant.

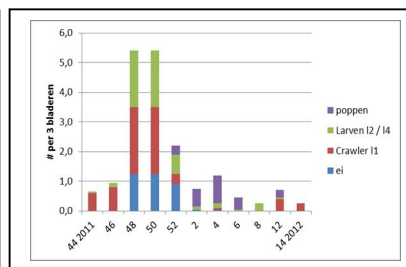
In de onderstaande figuren wordt de verdeling weergegeven van de verschillende stadia kaswittevlies bij de drie verschillende spuittoepassingen.

Figuur 62. (a t/m c) Verdeling kaswittevlies *Salvia* :

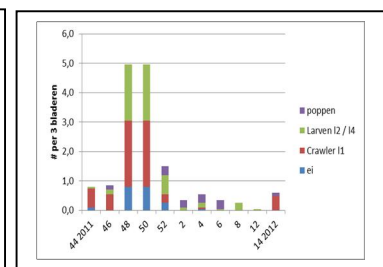
a. Mycotal + Spruzit (object 15)



b. Botanigard WP + ERII (object 14)



c. Preferal + NeemAzal (object 13)

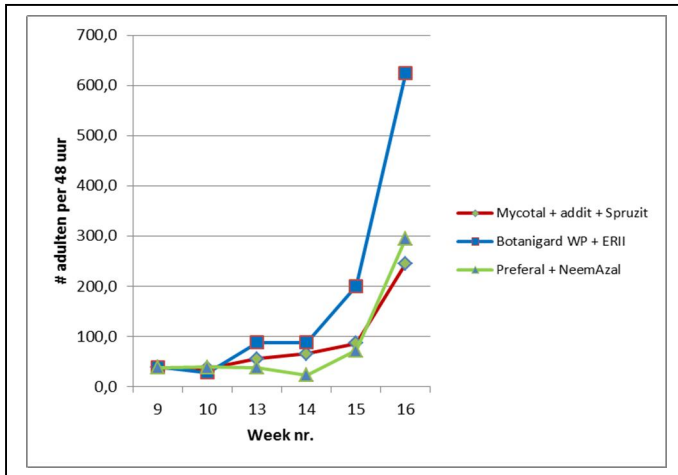


Alleen op de *Salvia* die zijn behandeld met Mycotal + Spruzit zijn er over de gehele teeltperiode eieren voornamelijk op de jongere bladeren waargenomen. Na week 52 zijn er op de planten behandeld met Botanigard WP /ERII en Preferal/ NeemAzal-T/S geen eieren meer op de bladeren aangetroffen.

### 5.5.2 Anisondontea (object 7 t/m 9)

In de onderstaande figuren wordt het totaal aantal adulten op de vangplanten boven de Anisondontea planten weergegeven.

Figuur 63a Totaal aantal adulten per 48 uur



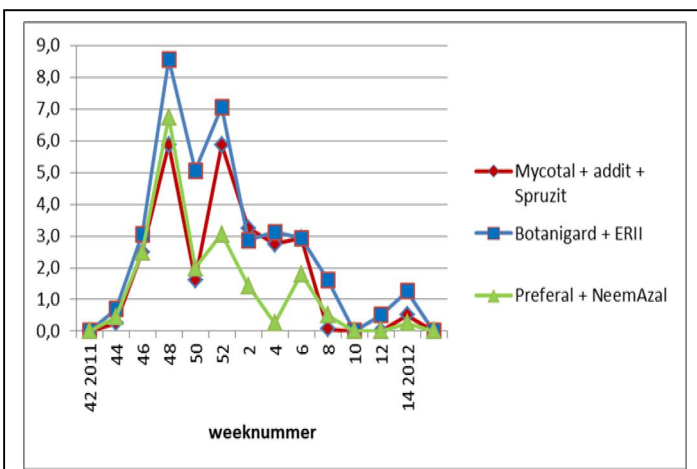
Figuur 63b Totaal aantal adulten per 48 uur

Startegie	weeknummer					
	9	10	13	14	15	16
Botanigard + ERII	37,5	36,0	55,5	65,0	86,0	245,0
Mycotal + addit + Spruzit	39,0	28,0	88,0	87,5	200,5	625,0
Preferal + NeemAzal	38,0	38,5	38,0	22,5	72,0	295,0
p	0,816	0,493	0,625	0,530	0,556	0,426
lsd	9,8	32,9	199,4	213,4	480,5	1081,7

De verschillen tussen de verschillende spuitcombinaties zijn gedurende de gehele meetperiode wisselend en niet significant.

In de onderstaande figuur wordt het gemiddeld aantal kaswittevlies (ei, larven en poppen) weergegeven in kasafdeling 24 op drie verschillende gewashoogten.

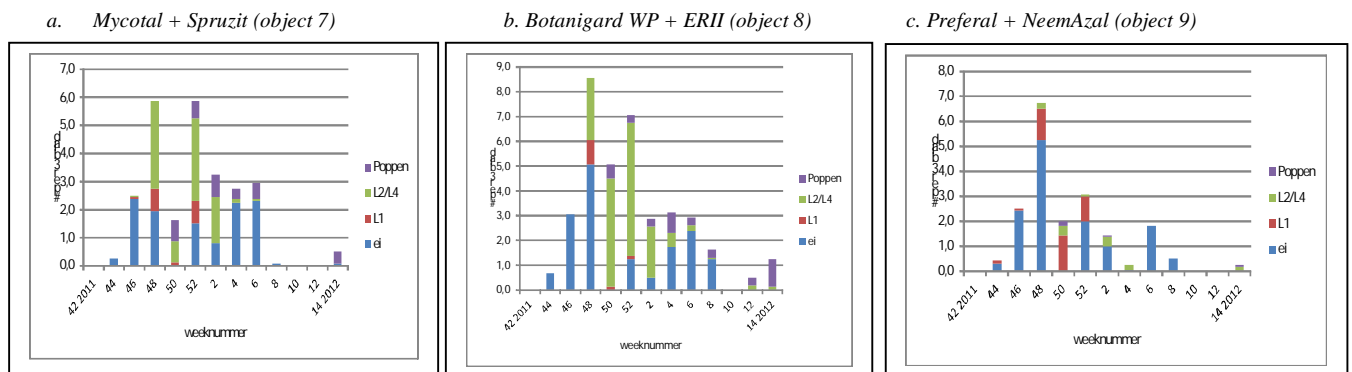
Figuur 64. Totaal kaswittevlies (ei, poppen en larven) *Anisondontea*



Alleen in de weken 4 en 8 zijn de verschillen in hoeveelheid kaswittevlies tussen de 3 spuitcombinaties significant. In week 8 is het aantal kaswittevlies bij de ERII en Botanigard WP combinatie significant hoger in vergelijking met de 2 andere spuitcombinaties.

In de onderstaande figuren wordt de verdeling weergegeven van de verschillende stadia kaswittevlieg bij de drie verschillende spuittoepassingen.

Figuur 65. (a t/m c) Verdeling kaswittevlieg *Anisondontea*:

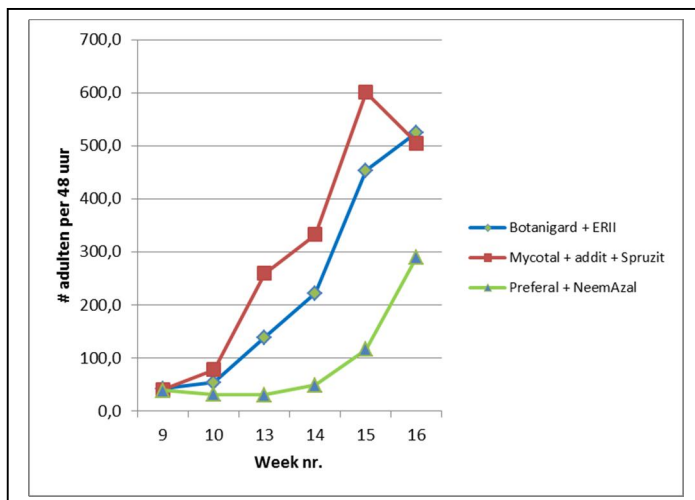


Over de gehele teeltperiode zijn er op de bladeren van de *Anisondontea* planten behandeld met Preferal en NeemAzal-T/S vrijwel geen poppen waargenomen. Ook het aantal larven was op deze planten in verhouding met het aantal eieren laag.

### 5.5.3 *Lantana* (object 10 t/m 12)

In de onderstaande figuren wordt het totaal aantal adulten op de vangplanten boven de *Lantana* planten weergegeven.

Figuur 66a. Totaal aantal adulten per 48 uur



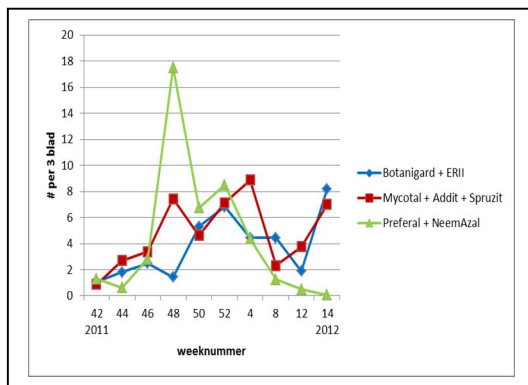
Figuur 66b. Totaal aantal adulten per 48 uur

Startegie	weeknummer					
	9	10	13	14	15	16
Botanigard + ERII	42,0	53,5	138,5	221,5	453,5	525,0
Mycotal + addit + Spruzit	40,5	77,5	259,5	332,5	600,5	505,0
Preferal + NeemAzal	39,0	31,0	30,5	49,0	116,0	290,0
p	0,325	0,051	0,420	0,399	0,398	0,067
lsd	6,3	32,9	593,6	708,3	1228,0	213,0

In week 10 worden er bij de toepassing met NeemAzal-T/S betrouwbaar minder adulten waargenomen op de vangplaten dan bij de andere 2 spuitcombinaties. Ook aan het einde van de proefperiode in week 16 is het aantal adulten bij de toepassing met Preferal en NeemAzal aanzienlijk lager dan bij de twee andere spuittoepassingen.

In de onderstaande figuur wordt het gemiddeld aantal kaswittevlies (ei, larven en poppen) weergegeven op de Lantana planten in kasafdeling 24 op drie verschillende gewashoogten.

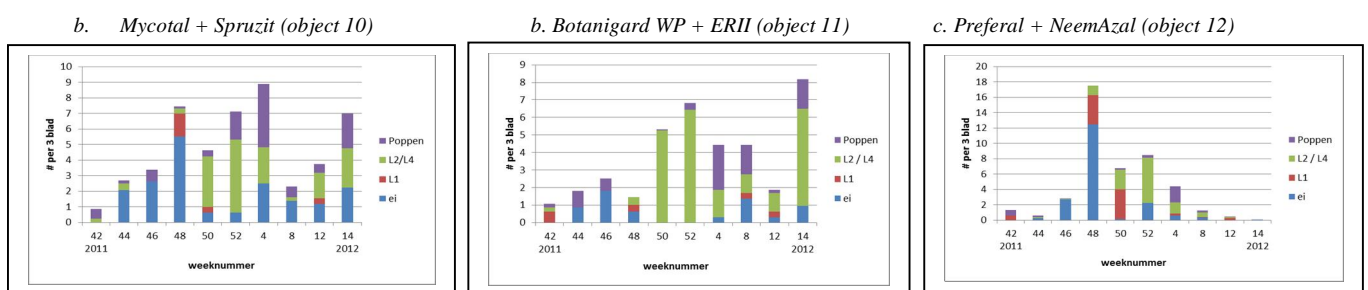
Figuur 67. Totaal kaswittevlies Lantana



De verschillen in de hoeveelheid kaswittevlies tussen de 3 combinatie-toepassingen zijn bij de Lantana's over de gehele proefperiode wisselend. Omdat de verschillen binnen de herhalingen groot zijn, zijn de verschillen ook in de weken 12 en 14 niet significant.

In de onderstaande figuren wordt de verdeling weergegeven van de verschillende stadia kaswittevlies bij de drie verschillende spuittoepassingen.

Figuur 68. (a t/m c) Verdeling kaswittevlies Lantana:



Er zijn grote verschillen in de verhouding tussen het aantal eieren, larven en poppen verdeeld over de verschillende weken.

In de weken 12 en 14 zijn er geen eieren meer aangetroffen op de Lantana planten behandeld met Preferal + NeemAzal-T/S.

#### **5.5.4 Selectiviteit**

Bij geen van de objecten is fytotoxiciteit waargenomen.

Ook zijn er geen residuen op het blad of bloem bij de verschillende terrasplanten waargenomen.

## 5.6 Conclusie teeltronde II

### **5.6.1 Salvia (object 3 en 6)**

Aan het einde van de teeltperiode met de terrasplanten was het aantal Salvia planten geïnfecteerd met kaswittevlieg in de kasafdelingen 22 en 23 onaanvaardbaar hoog. Op vrijwel alle bladeren werden ondanks de hoge spuitfrequentie zowel larven als poppen van de kaswittevlieg waargenomen; op verschillende gewashoogten. De verschillen tussen planten onderling waren daarbij groot.

Op de Salvia planten van object 6 (*Encarsia formosa* / *A. montdorensis* / *Botanigard WP* / *ERII*) waren gedurende de gehele teeltperiode meer kaswittevliegen aanwezig dan op de planten bij object 3 (*Encarsia formosa* / *A. montdorensis* / *Botanigard WP* / *ERII*). Vooral in de periode tussen week 50 en week 8 waren de verschillen tussen de beide objecten aanzienlijk.

Opvallend zijn de hoge aantallen mijten aangetroffen in de Salvia planten in vergelijking met de aantallen roofmijten aanwezig in de Lantana en Anisondontea planten. Vooral bij de Salvia werden er meer *Amblydromalus limonicus* mijten dan *Amblyseius montdorensis* mijten aangetroffen.

Op de Salvia planten van object 6 (kasafdeling 23) waren gedurende de gehele teeltperiode meer kaswittevliegen aanwezig dan op de planten bij object 3 (kasafdeling 22).

Opmerkelijk is echter dat op de planten van object 3 gedurende de gehele teeltperiode wel significant meer roofmijten (*A. limonicus*) werden waargenomen dan op de planten van object 6 (*A. montdorensis*). Bij zowel object 3 als object 6 waren de roofmijten verdeeld over alle bladniveaus.

### **5.6.2 Anisondontea (object 1 en 4)**

Aan het einde van de teeltperiode (week 15) was op een laag percentage van de Anisondontea planten (<1%) honingdauw aanwezig. Het aantal adulten kaswittevlieg was in de laatste fase van de teelt hoger bij object 4 (*Encarsia formosa* / *A. montdorensis* / *Botanigard WP* / *ERII*) dan bij object 1 (*Encarsia formosa* / *A. montdorensis* / *Botanigard WP* / *ERII*).

Na week 48 werden er bij object 4 er ondanks de inzet van roofmijten (*A. montdorensis*) in week 01 geen mijten meer waargenomen in de Anisondontea planten.

Bij object 1 werden t/m week 2 roofmijten (*A. limonicus*) aangetroffen in de planten. Na week 4 toen de eerste toepassing met Spruzit werd uitgevoerd werden ook op deze planten geen roofmijten meer waargenomen.

Het aantal door sluipwespen geparasiteerde poppen van kaswittevlieg was gedurende de gehele teeltperiode bij de objecten 1 en 4 zeer laag en wisselend.

Alleen in week 13, 3 weken voor het einde van de teeltperiode, was het verschil tussen het aantal adulten significant. In de Anisondontea planten van kasafdeling 23 (object 1) zaten meer adulten dan op de planten van kasafdeling 22 (object 4).

Alleen in de periode van week 44 (2011) t/m week 52 waren er op de Anisondontea planten van object 4 significant meer kaswittevlieg aanwezig dan bij object 1. Na week 2, twee weken voor de eerste toepassing met ERII, nam het aantal kaswittevlieg bij object 4 sterk af.

### **5.6.3 Lantana (object 2 en 5)**

Gedurende de gehele teeltperiode was het totaal aantal kaswittevlieg op de Lantana planten erg wisselend en waren de verschillen tussen de bestrijdingsstrategieën niet betrouwbaar. Aan het einde van de teeltperiode (week 15) werd op maar een zeer laag percentage van de Lantana planten (<0,1%) honingdauw waargenomen. De planten waren gemiddeld goed van kleur en de gele bloemen waren vrij van trips. Het aantal adulten kaswittevlieg was in de laatste fase van de teelt in beide kasafdelingen, kas 23 (object 5 - *Encarsia formosa* / *A. montdorensis* / *Botanigard WP* / *ERII*) en kas 22 (object 2 - (*Encarsia formosa* / *A. montdorensis* / *Botanigard WP* / *ERII*)) laag.

### **5.6.4 Combinatietoepassingen (objecten 7 t/m 15)**

Ondanks de wekelijkse bespuitingen met de combinatietoepassingen was het aantal kaswittevlieg (ei, larven en poppen) bij alle drie de gewassen een groot gedeelte van de teeltperiode te hoog.

Op basis van de waarnemingen en tellingen kan dan ook worden geconcludeerd dat het effect van de uitgevoerde toepassingen onvoldoende was.

## 6 Teeltronde 3 – Potgerbera

### 6.1 Opzet

In de afdelingen 22 en 23 zijn in teeltronde III vier verschillende bestrijdingsstrategieën getest op een mix partij potgerbera's. De kleurenverhouding was rood (22%), roze (22%), geel (22%), oranje (22%), wit (5%), paars (5%) en bicolours 2%.

In afdeling 24 zijn 7 GNO's (inclusief onbehandeld) getest op hun werking op kaswittevlug. De proef liep van week 17 (2012) tot week 26 (2012).

Omdat op de jonge planten direct na leveren enkele spintmijten en diverse luizen werden aangetroffen zijn de planten gespoten met een combinatie van Spruzit (100 ml/hl) en NeemAzal®-T/S (125 ml/hl). Na deze toepassingen zijn er geen luizen en spintmijten meer aangetroffen.

Per tafel (herhaling) zijn 20 planten gemarkeerd waarop tellingen en beoordelingen zijn uitgevoerd op 3 verschillende gewashoogten. In de onderstaande figuur wordt een veldoverzicht gegeven van de drie afdelingen.

Figuur 69 Veldoverzicht teeltronde III

Afdeling 24			Afdeling 23			Afdeling 22		
6A	4B	8C						
8	16	24						
5A	1B	2C	2A	1B	2C	4A	3B	4C
7	15	23						
3A	2B	7C						
6	14	22						
1A	6B	3C	26	28	30	32	34	36
5	13	21						
8A	3B	4C						
4	12	20						
7A	8B	5C	1A	2B	1C	3A	4B	3C
3	11	19						
4A	5B	1C						
2	10	18						
2A	7B	6C	25	27	29	31	33	35
1	9	17						

Obj.	Afd.	Bestrijdingsstrategie			
		Roofmijt	Sluipwesp	GNO wk. 21-wk. 24	GNO – laatste 2 weken teelt (correctie)
1	23	A. Swirskii	Eretmocerus/ Encarsia	Botanigard + silwetgold 62,5 g / hl + 10 ml/hl	ERII 2,5 l/hl
2	23	A. Swirskii	Eretmocerus/ Encarsia	Pref + admiral 200 ml /hl + 25 ml/hl	Raptol 1,5 l/hl
3	22	A. limonicus	Eretmocerus/ Encarsia	Mycotal + Addit 100 ml/hl + 250 ml/hl	Spruzit 100 ml/hl
4	22	A. limonicus	Eretmocerus/ Encarsia	NeemAzal®-T/S 250 ml/hl	Bioshower 500 ml/hl
1	24	Onbehandeld		-	
2	24	NeemAzal®-T/S		250 ml/hl	
3	24	Botanigard + Silwetgold		62,5 g / hl + 10 ml/hl	
4	24	Spruzit		100 ml/hl	
5	24	Pref + admiral		200 ml + 25 ml/hl	
6	24	Insectclear		1000 ml/hl	
7	24	Oberon		50 ml/hl	
8*	24	ERII		2,5 l /hl	

De planten zijn opgekweekt conform de in de praktijk geldende teelt en klimaateisen.



*Figuur 70. Proefspecificaties Teeltronde III*

Potgerbera (week 17 t/m week 26)	
Plantenkweker	JHL
Ras	Gemengde partij (12 cm)
Aanwezige mijten/ insecten in uitgangsmateriaal	Kasspint Diverse luis
Plantdatum	27-4-2012 (week 17) – 3 weken oude plant
Aanwezige residuen (werkzame stoffen) Na afspritening met NeemAzal + Spruzit:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piperonyl-butoxide mg/kg 14.7</li> <li>• Pyrethrinen mg/kg 2.6</li> <li>• Azadirachtine mg/kg 2.6</li> <li>• Cyromazine mg/kg 0.20</li> <li>• Dimethomorf mg/kg 0.05</li> <li>• Dodemorf mg/kg 0.05</li> </ul>
Plantafstanden	Begin 32/m <sup>2</sup> (week 17) Eind 18/m <sup>2</sup> (week 20)
Introductie kaswittevlies adulten	15-5-2012 (95 per m <sup>2</sup> )

*Figuur 71. Gerbera's afdeling 22 (week 26)*



## 6.2 Toegepaste bestrijdingsstrategieën

### 6.2.1 Kasafdeling 23 – object 1

In de velden 25, 28 en 29 zijn de sluipwespen *Encarsia formosa* en de roofmijt *Amblyseius swirskii* ingezet. Naast de inzet van deze natuurlijke vijanden zijn er elke twee weken toepassingen uitgevoerd met een spuitcombinatie van Botanigard WP + Silwet Gold en ERII. Silwet Gold is een uitvloeier die zorgt voor betere verdeling van de spuitvloeistof over het blad.

Om een zo'n lang mogelijke blad nat periode te kunnen realiseren is Botanigard WP + Silwet Gold voor 8:00 uur gespoten waarbij het schermdoek (Ls10) werd dichtgetrokken.

In de laatste 2 weken van de teeltperiode zijn de planten gespoten met ERII. Deze toepassing is uitgevoerd met een maximale buiteninstraling midden op de dag. Alle spuittoepassingen zijn 2 maal per week toegepast. In de onderstaande figuren worden de uitgevoerde strategieën verder gespecificeerd.

Figuur 72. Strategie teeltronde III – kasafdeling 23 (veld nr. 25, 28 en 29)

Kas 23 – object 1						
(veld nr. 25, 28, 29)						
	Product	Naam	Aantallen per m <sup>2</sup>	Frequentie	Leverancier	Wijze van toepassing
Natuurlijke vijanden	Enersure	<i>Encarsia formosa</i>	3	Wekelijks (wk 17 t/m 24)	Certis	Opgehangen op kophoogte
		<i>Eretmocerus eremicus</i>	3			
	Swirskii system	<i>Amblyseius swirskii</i>	wk 19 - 150/m <sup>2</sup> wk 21 - 150/m <sup>2</sup> wk 23 - 100/m <sup>2</sup>		Biobest	Strooien over het gewas
	Product	Dosering	Volume	Frequentie	Leverancier	Wijze van toepassing
GNO toepassing	Botanigard WP + Silwetgold	62,5 g /hl + 10 ml / hl	1500 l / ha	2 x per week (wk 21 t/m wk 24)	Biobest	Spuiten
	ERII	2,5 l / 100 l	2500 / ha	2 x per week (wk 25 t/m wk 26)	Certis	Spuiten

### 6.2.2 Kasafdeling 23 – object 2

In de velden 26, 27 en 30 van kas afdeling 23 zijn de sluipwesp *Encarsia formosa* en de roofmijt *Amblyseius swirskii* ingezet. Naast de inzet van deze natuurlijke vijanden zijn er elke twee weken toepassingen uitgevoerd met een spuitcombinatie van Prev-magnum en Admiral. Prev-magnum wordt verkocht als bladmeststof (5% MgO en 15% Magnesiumsulfaat) en fungeert als hulpstof.

Aan het einde van de teeltperiode zijn de planten bespoten met het product Raptol. Dit insecticide met een natuurlijk Pyrethrum en koolzaadolie als werkzame bestanddelen heeft een directe contactwerking op adulten en mag vanwege het gevaar op resistentie vorming volgens de producent niet meer dan vier maal per teeltseizoen worden toegepast. De toepassing met Raptol is uitgevoerd midden op de dag. Alle spuittoepassingen zijn 2 maal per week toegepast.

Figuur 73. Strategie teeltronde III – kasafdeling 23 (veld nr. 26, 27 en 30)

Kas 23 - object 2 (veld nr. 26, 27, 30)						
	Product	Naam	Aantallen per m <sup>2</sup>	Frequentie	Leverancier	Wijze van toepassing
Natuurlijke vijanden	Enersure	Encarsia formosa	3	Wekelijks (wk 17 t/m 26)	Certis	Opgehangen op kophoogte
		Eretmocerus eremicus	3			
	Swirskii system	Amblyseius swirskii	wk 19 - 150 / m <sup>2</sup> wk 21 - 150 / m <sup>2</sup> wk 23 - 100 / m <sup>2</sup>	Biobest	Strooien over het gewas	
	Product	Dosering	Volume	Frequentie	Leverancier	Wijze van toepassing
Spuut toepassing	Prev magnesium + Admiral	200 ml/100 l	1500 l / ha	2 x per week (wk 21 t/m wk 24)	Van Iperen	Sputen
		25 ml/100 l			Basf	
	Raptol	1,5 l/100 l	2500 / ha	2 x per week (wk 25 t/m wk 26)	Ecostyle	Sputen

### 6.2.3 Kasafdeling 22 – object 3

In de velden 31, 34 en 35 zijn sluipwesp *Encarsia formosa* en de roofmijt *Amblydromalus limonicus* ingezet. Naast de inzet van deze natuurlijke vijanden zijn er elke twee weken toepassingen uitgevoerd met een spuitcombinatie van Mycotal + Addit. Addit is een uitvloeier die zorgt voor betere verdeling van de spuitvloeistof over het blad.

Om een zo'n lang mogelijke blad nat periode te kunnen realiseren is Mycotal + Addit voor 8:00 uur gespoten waarbij het schermdoek (Ls10) werd dichtgetrokken. In de laatste twee weken van de proefperiode zijn de planten tweemaal per week, midden op de dag, bespoten met Spruzit. Deze insecticide met als werkzamestof een natuurlijk pyrethrum heeft een directe contactwerking op adulten. Alle spuittoepassingen zijn 2 maal per week toegepast.

Figuur 74. Strategie teeltronde III – kasafdeling 22 (veld nr. 31, 34 en 35)

Kas 22 – object 3 (veld nr. 31, 34, 35)						
	Product	Naam	Aantallen per m <sup>2</sup>	Frequentie	Leverancier	Wijze van toepassing
Natuurlijke vijanden	Enersure	Encarsia formosa	3	Wekelijks (wk. 17 t/m 26)	Certis	Opgehangen op kophoogte
		Eretmocerus eremicus	3			
	Limonica	Amblydromalus limonicus	wk. 19 - 150 / m <sup>2</sup> wk. 21 - 150 / m <sup>2</sup> wk. 23 - 100 / m <sup>2</sup>	Koppert b.v.	Strooien over het gewas	
	Product	Dosering	Volume	Frequentie	Leverancier	Wijze van toepassing
Spuut toepassing	Mycotal + Addit	100 g / hl + 250 ml / hl	1500 l / ha	2 x per week (wk. 21 t/m wk. 24)	Koppert b.v.	Spuiten
	Spruzit	100 ml / hl	2500 / ha	2 x per week (wk. 25 t/m wk. 26)	Ecostyle	Spuiten

#### 6.2.4 Kasafdeling 22 – object 4

In de velden 32, 33 en 36 van afdeling 22 zijn de sluipwesp *Encarsia formosa* en de roofmijt *Amblydromalus limonicus* ingezet. Naast de inzet van deze natuurlijke vijanden zijn er elke twee weken toepassingen uitgevoerd met NeemAzal®-T/S. Dit product is lokaal systemisch en kan er voor zorgen dat zuigende insecten, voornamelijk jonge larven, worden bestreden. In de laatste twee weken van de proefperiode zijn de planten tweemaal per week midden op de dag bespoten met het product Bioshower. Dit zeepachtig product, op basis van kaliumzouten en vetzuren, moet er voor zorgen dat de vleugels van de adulten van de kaswittevlieg direct vastplakken. Bioshower is een door Biobest geproduceerd natuurlijk reinigingsmiddel voor planten tegen roetdauw en honingdauw. Het product bestaat uit kaliumzouten uit vetzuren. Dit product is echter niet selectief voor roofmijten. Alle spuittoepassingen zijn 2 maal per week toegepast.

Figuur 75. Strategie teeltronde III – kasafdeling 22 (veld nr. 32, 33 en 36)

Kas 22 – object 4 (veld nr. 32, 33, 36)						
	Product	Naam	Aantallen per m <sup>2</sup>	Frequentie	Leverancier	Wijze van toepassing
Natuurlijke vijanden	Enersure	Encarsia formosa	3	Wekelijks (wk. 17 t/m 26)	Certis	Opgehangen op kophoogte
		Eretmocerus eremicus	3			
	Limonica	Amblydromalus limonicus	wk 19 - 150/m <sup>2</sup> wk 21 - 150/m <sup>2</sup> wk 23 - 100/m <sup>2</sup>	Koppert b.v.	Strooien over het gewas	
	Product	Dosering	Volume	Frequentie	Leverancier	Wijze van toepassing
Spuit toepassing	NeemAzal®-T/S	250 ml/hl	1500 l/ha	2 x per week (wk 21 t/m wk 24)	Koppert b.v.	Spuiten
	Bioshower	250 ml/hl	2500 l/ha	2 x per week (wk 25 t/m wk 26)	Ecostyle	Spuiten

### 6.2.5 Kasafdeling 24

In kasafdeling 24 zijn 8 verschillende objecten beproefd op hun werking tegen kaswittevlieg. Elke teelttafel bestond uit 4 proefvelden van 2 m<sup>2</sup>. De proef is uitgevoerd in 3 herhalingen. De producten zijn als solo bespuitingen toegepast, waarbij de middelen tweemaal per week zijn toegediend. Op het moment dat de eerste crawlers (L1) werden waargenomen is gestart met de toepassingen

Alleen de toepassing met Botanigard WP + Silwet Gold is in de ochtend uitgevoerd. Alle spuittoepassingen zijn 2 maal per week toegepast tot aan het einde van de teeltperiode. Er is een spuitvolume van 1500 ml/hl aangehouden waarbij de planten in de verhouding 50% bovenlangs en 50% onderdoor zijn bespoten. De proef in afdeling 24 is in 3 herhalingen uitgevoerd.

Met de behandeling met ERII is gestart in week 23 i.p.v. week 22.

Figuur 76. Strategie teeltronde III – kasafdeling 24

	Object	Dosering
1	Onbehandeld	-
2	NeemAzal®-T/S	250 ml/hl
3	Botanigard + Silwetgold	62,5 g/hl + 10 ml/hl
4	Spruzit	100 ml/hl
5	Prev-magnum + Admiral	200 ml + 25 ml/hl
6	Insectclear	1000 ml/hl
7	Oberon	50 ml/hl
8	ERII	2,5 l/hl

### **6.2.6 Tellingen en waarnemingen**

In de afdelingen 23 en 22 zijn van 15 genummerde (labels) planten per herhaling op 3 verschillende gewashoogten (hoog, midden en laag) tellingen uitgevoerd. In afdeling 24 zijn de tellingen uitgevoerd door per proefveld 25 bladpansjes te nemen. De volgende tellingen zijn uitgevoerd:

- Eieren
- Crawlers
- Larven
- Poppen
- Geparasiteerde poppen
- Lege poppen
- Roofmijten (algemeen)
- Overige insecten en mijten

Tellingen zijn iedere week uitgevoerd. Naast de tellingen op insecten en mijten zijn er ook beoordelingen uitgevoerd op selectiviteit.

- Stand van het gewas (schaal 1-10 / slecht-prima)
- Residu – Percentage planten met residu en percentage bladoppervlak met residu
- Honingdauw – percentage bladoppervlak
- Fytotoxiciteit – percentage bladoppervlak + omschrijving van de symptomen

## 6.3 Resultaten

### 6.3.1 Kasafdeling 22 en 23 (objecten 1 t/m 4)

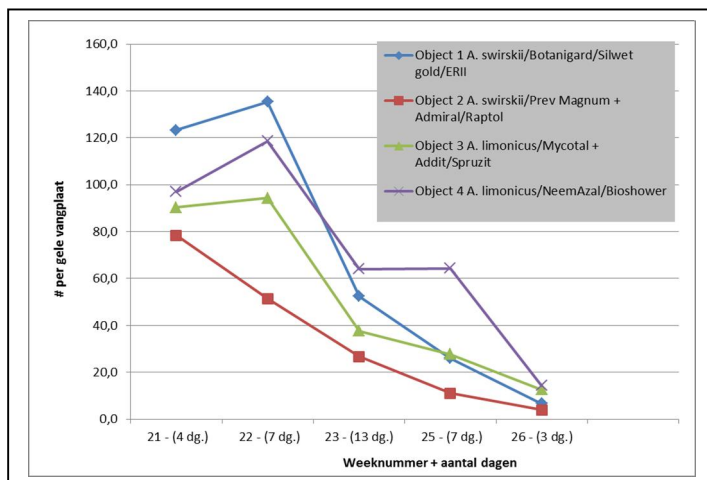
Aan het einde van de proefperiode in week 26 werd in zowel kasafdeling 22 (objecten 3 en 4) als kasafdeling 23 (objecten 1 en 2) kaswittevlies waargenomen. Vooral in veldnummer 31 (object 3) zat relatief veel honingdauw op het gerberabladd.

Figuur 77. Symptomen van roetdauw/ honingdauw onderin het gewas (week 26)



In de onderstaande grafiek staat het aantal adulten op de vangplanten. De metingen zijn uitgevoerd vanaf week 21 t/m week 26.

Figuur 78. Aantal adulten op gele vangplanten

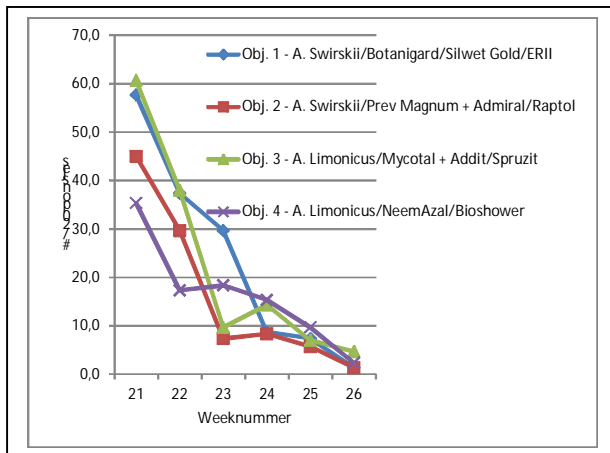


Bij alle 4 de objecten is een afname van het aantal adulten zichtbaar.

De verschillen in aantal adulten op de vangplaten tussen de vier objecten zijn laag en niet significant.

In de onderstaande figuren wordt het totaal aantal kaswittevlieg (ei, larven en poppen) van de vier verschillende bestrijdingsstrategieën weergegeven.

Figuur 79a Totaal kaswittevlieg (ei, larven, poppen)

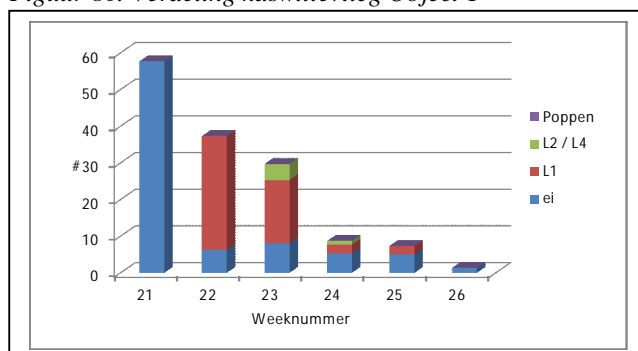


Figuur 79 b. Totaal kaswittevlieg (ei, larven, poppen)

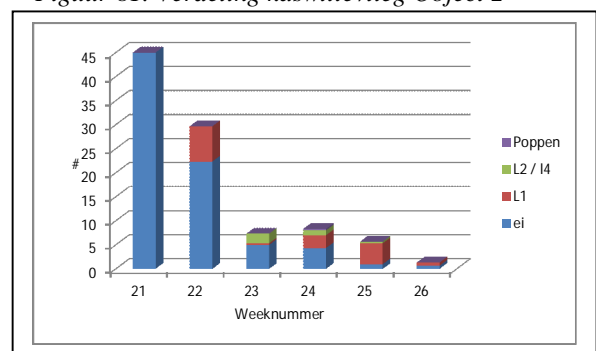
Obj.	Natuurlijke vijanden	GNO	Dosering	Weeknummer						
				21	22	23	24	25	26	
1	A. Swirskii	Eretmocerus / encarsia	Botanigard + silwetgold	62,5 g/hl + 10 ml/hl	57,7	37,3	29,7	8,7	7,3	1,3
2	A. Swirskii	Eretmocerus / encarsia	Prev + Admiral	200 ml/hl + 25 ml/hl	45,0	29,7	7,3	8,3	5,7	1,3
3	A. limonicus	Eretmocerus / encarsia	Mycotal + addit	100 ml/hl + 250 ml/hl	60,7	38,0	9,7	14,3	7,0	4,7
4	A. limonicus	Eretmocerus / encarsia	Neemazal	250 ml/hl	35,3	17,3	18,3	15,3	9,7	2,3
				fprob	0,915	0,758	0,463	0,949	0,951	0,700
				lsd	99,5	52,5	35,4	37,7	17,3	7,2

Aan het einde van de teeltperiode in week 26 waren de verschillen tussen de vier verschillende bestrijdingsstrategieën klein en niet significant.

Figuur 80. Verdeling kaswittevlieg Object 1

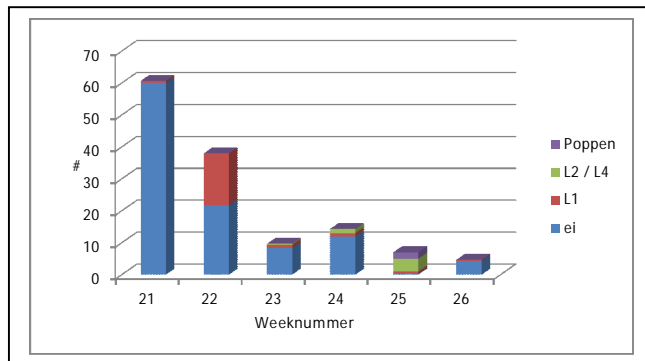


Figuur 81. Verdeling kaswittevlieg Object 2

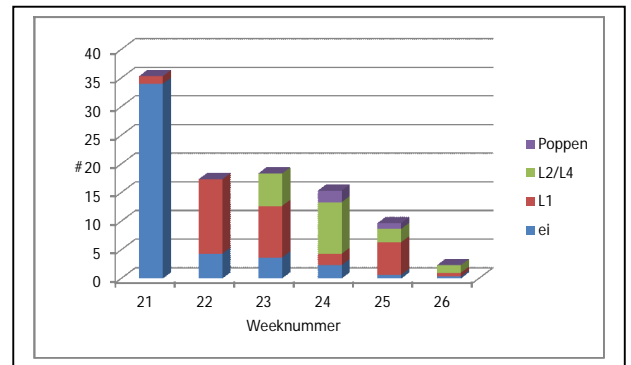




Figuur 82. Verdeling kaswittevlieg Object 3



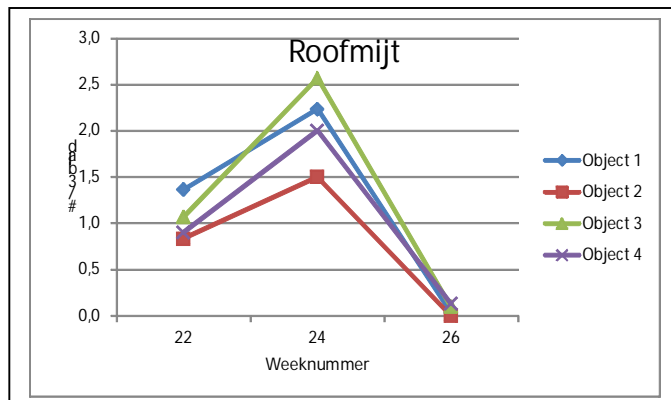
Figuur 83. Verdeling kaswittevlieg Object 4



Op het moment van de eerste toepassing (week 21) waren er bij alle vier de objecten voornamelijk eieren aanwezig. In week 22 is er een snelle toename van het aantal crawlers (L1) t.o.v. het aantal eieren. Bij object 4 worden er na week 23 relatief meer L2/L4 larven aangetroffen t.o.v. het aantal L1 larven

In de volgende figuur wordt het totaal aantal roofmijten per 3 bladeren weergegeven.

Figuur 84. Aantal roofmijten object 1 t/m 4



Tot en met week 24 neemt het aantal roofmijten bij alle vier de objecten toe. Op het moment van toepassing met de correctiemiddelen neemt het aantal roofmijten, zowel *A. swirskii* als *A. limonicus* sterk af. Aan het einde van de teeltperiode in week 26 werden er vrijwel geen roofmijten waargenomen op het blad van de gerbera planten.

De verschillen in het aantal roofmijten tussen de vier objecten waren klein en significant niet betrouwbaar.

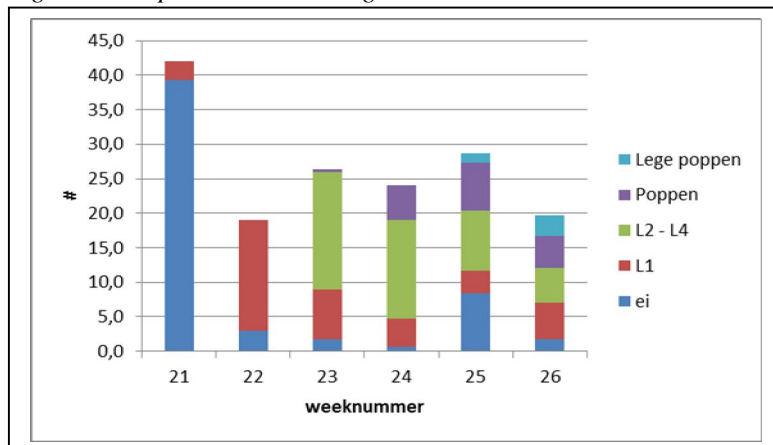
Het aantal door sluipwespen geparasiteerde poppen van kaswittevlieg was gedurende de gehele teeltperiode zeer laag.

### 6.3.2 Kasafdeling 24 (objecten 1 t/m 8)

Ondanks het tweemaal per week toepassen van de 7 verschillende gewasbeschermingsmiddelen was het aantal kaswittevlieg aan het einde van de teeltperiode in week 26 te hoog.

In de onderstaande figuur wordt het de ontwikkeling van de verschillende stadia kaswittevlieg in de onbehandelde veldjes weergegeven.

Figuur 85. Populatie ontwikkeling - onbehandeld



In de periode van week 22 t/m week 26 is het aantal eieren in de onbehandelde planten relatief laag.

In de onderstaande figuur wordt het totaal aantal adulten op de vangplanten boven de planten van de verschillende objecten weergegeven.

Figuur 86. Totaal aantal adulten (vangplanten) – afdeling 24

Object	Dosering	25/5 tot 29/5	29/5 tot 5/6	5/6 tot 18/6	18/6 tot 25/6	25/6 tot 28/6
Onbehandeld	-	55,7	23,3	131,0	238,7	85,7
NeemAzal	250 ml/hl	109,0	61,7	34,3	24,0	10,0
Botanigard WP + silwetgold	62,5 g/hl + 10 ml/hl	39,3	15,0	18,7	17,7	5,0
Spruzit	100 ml/hl	54,3	29,0	59,3	133,7	35,3
Prev-magnum + Admiral	200 ml/hl + 25 ml/hl	63,0	25,3	16,0	12,7	15,7
Inseclear	1000 ml/hl	71,7	21,3	24,7	31,0	11,0
Oberon	50 ml/hl	27,0	20,0	14,0	16,3	7,0
ERII*	2500 ml/hl	91,7	40,7	22,3	65,7	21,3
	fprob	0,608	0,479	0,393	0,353	0,335
	lsd	91,1	45,9	112,3	219,9	72,3

De verschillen in het aantal adulten op de vangplanten tussen de objecten zijn minimaal en niet betrouwbaar.

In de onderstaande figuur wordt een overzicht gegeven van de tellingen op de verschillende stadia kaswittevlieg uitgevoerd in week 26 (einde teeltperiode). De effectiviteit is berekend op het totaal van het aantal larven en poppen.

Figuur 87. *Stadia kaswittevlies einde teeltperiode (week 26) – kasafdeling 24*

	Object	Dosering	Ei	L1	L2/L4	Poppen		Lege poppen	e-p
1	Onbehandeld		1,7	5,3	5,0	4,7	b	3,0	16,7
2	Neemazal	250 ml/hl	6,0	6,3	1,7	0,0	a	0,0	14,0
3	Botanigard + silwetgold	62,5 g/hl + 10 ml/hl	0,7	0,3	0,3	0,0	a	0,0	1,3
4	Spruzit	100 ml/hl	14,3	4,0	1,7	1,3	a	0,0	21,3
5	Prev-magnum + Admiral	200 ml/hl + 25 ml/hl	20,3	0,0	0,3	0,0	a	0,3	20,7
6	Inseclear	1000 ml/hl	43,7	2,7	1,7	0,3	a	0,0	48,3
7	Oberon	50 ml/hl	12,3	4,3	0,3	0,0	a	0,0	17,0
8	ERII*	2500 ml/hl	2,0	1,0	1,7	2,0	ab	0,3	6,7
fprob			0,609	0,352	0,420	0,078		0,334	0,649
lsd			49,1	6,5	4,4	3,2		2,8	49,5

Aan het einde van de teeltperiode (week 26) zijn de verschillen tussen de objecten laag en niet betrouwbaar.

In de onderstaande figuur wordt de effectiviteit van de verschillende objecten weergegeven. De effectiviteit is berekend op het totaal aantal larven en poppen t.o.v. de onbehandelde planten.

Figuur 88. *Effectiviteit % (Abbott) berekend t.o.v. onbehandeld*

	Object	Dosering	Weeknummer							
			22	23	24	25	26			
1	Onbehandeld	-	0,0	0,0	0,0	0,0	a	0,0	a	
2	Neemazal	250 ml/hl	27,1	20,0	31,7	34,3	ab	52,7	b	
3	Botanigard wp + silwetgold	62,5 g/hl + 10 ml/hl	30,2	58,9	56,4	83,5	c	93,8	bc	
4	Spruzit	100 ml/hl	29,2	48,8	47,8	26,7	ab	52,2	b	
5	Prev-magnum + Admiral	200 ml/hl + 25 ml/hl	47,3	26,8	60,1	99,0	c	97,8	c	
6	Inseclear	1000 ml/hl	3,7	29,2	51,0	24,8	ab	66,1	bc	
7	Oberon	50 ml/hl	31,3	32,4	35,3	51,7	bc	62,0	bc	
8	ERII*	2500 ml/hl	0,0	17,9	25,8	18,1	ab	65,1	bc	
fprob			0,725	0,598	0,416	0,008		0,007		
lsd			67,3	61,9	57,1	48,2		42,3		

Zowel in week 25 als in week 26 zijn de verschillen in effectiviteit tussen de objecten groot en betrouwbaar.

Vooraf de effectiviteit van de objecten Botanigard wp + Silwetgold en Prev-magnum + Admiral is hoog.

Het effect van de chemische referentie Oberon is in deze proef opvallend laag.

### 6.3.3 Selectiviteit

De verschillen in gewaskwaliteit en gewasontwikkeling tussen de verschillende objecten zijn klein en niet significant.

Er is gedurende de proefperiode geen fytoxiciteit waargenomen en er zijn geen residuen op het blad of bloem geconstateerd.

## 6.4 Conclusie

Aan het einde van de teeltperiode bij de potgerbera's (mix) werden bij alle vier de verschillende bestrijdingsstrategieën ongewenst veel kaswittevliegen waargenomen.

Tot en met week 24 nam het aantal roofmijten bij alle vier de bestrijdingsstrategieën toe. Vanaf het moment dat er toepassingen werden uitgevoerd met de correctiemiddelen (Spruzit, ERII, Raptol en Bioshower) nam het aantal roofmijten, zowel *Amblyseius swirskii* als *Amblydromalus limonicus* sterk af. Aan het einde van de teeltperiode in week 26 werden er vrijwel geen roofmijten waargenomen op het blad van de potgerbera's

Zowel in week 25 als in week 26 zijn de verschillen in effectiviteit tussen de verschillende spuittoepassingen uitgevoerd in de kasafdeling waar enkel GNO's zijn toegepast betrouwbaar. Vooral de effectiviteit van de objecten Botanigard wp + Silwetgold en Prev-magnum + Admiral is hoog.

Het effect van de chemische referentie Oberon is in deze proef laag.

## 7. Discussie

In de geïntegreerde gewasbeschermingsproef uitgevoerd op de Demokwekerij Westlandproef bleek dat het zeer lastig is om een potplantengewas vrij te houden van kaswittevlieg. Ondanks het zeer nauwkeurig gericht toepassen van gewasbeschermingsmiddelen en het uitzetten van natuurlijke vijanden bleek de populatie kaswittevlieg niet tot nauwelijks onder controle te houden.

Het effect van de verschillende bestrijdingsstrategieën tegen kaswittevlieg viel op alle geteste potplanten gewassen tegen. Bij zowel de potgerbera's als op de terrasplanten nam de populatie kaswittevlieg te snel toe, waardoor de plantkwaliteit aan het einde van de teelt matig was. Er kan dan ook worden geconcludeerd dat de toegepaste bestrijdingsstrategieën met een combinatie van natuurlijke vijanden (sluipwespen en mijten) en gewasbeschermingsmiddel van natuurlijke oorsprong (GNO's) onvoldoende effect hebben gehad op de populatieontwikkeling van de kaswittevlieg.

In de praktijk kunnen de verschillen in aantasting met kaswittevlieg in een gewas groot zijn. Ook in de uitgevoerde proef waren de verschillen tussen planten op de teelttafels groot. Planten met relatief grote hoeveelheden kaswittevlieg op de bladeren stonden naast planten die volledig vrij waren van de kaswittevlieg. In de praktijk kan dit verschil in aantasting tussen planten problemen geven. Aantastingshaarden worden relatief laat opgemerkt waardoor een aantasting moeilijk tot niet meer onder controle te krijgen is. Het toepassen van vangplaten (bij voorkeur gele) of zelfs vanglinten boven het gewas kan een positieve bijdrage leveren aan het snel herkennen van de kaswittevlieg. Ook in deze proef is gebleken dat er met vanglinten grote hoeveelheden kaswittevlieg kunnen worden weggevangen. In verscheidene teelten zoals tomaat, snijgerbera of roos worden vanglinten al gebruikt om adulten weg te vangen in de kas. Door het regelmatig vervangen van deze linten kan de populatie kaswittevlieg worden verlaagd.

Het effect van de generalistische roofmijten *Amblyseius swirskii*, *Amblyseius montdorensis* en *Amblydromalus limonicus* op de kaswittevlieg was zeer wisselend. Op basis van de resultaten van dit onderzoek kan er niet direct worden geconcludeerd welke toepassingsmethode of welke roofmijt het meest effectief is tegen kaswittevlieg. De toegepaste hoeveelheden mijten die zijn ingezet, zijn ingezet conform het advies. Bij vooral de eerste inzetmomenten van de roofmijten in de diverse teelten was de startpopulatie van gemiddeld 150 mijten per m<sup>2</sup> te laag om de druk van wittevlieg te doen verlagen. Een hogere inzet was dan ook gewenst.

Bij een relatief hoge infectiedruk heeft het direct uitstrooien van de mijten de voorkeur boven het toepassen van zakjes. Zeker in gewassen waarbij planten elkaar niet goed raken kan de verspreiding van de roofmijt met zakjes onvoldoende zijn. Op dit moment zijn er verschillende strooisystemen (bijv. Airbug, Airobug en Biobolo) op de markt die kunnen worden toegepast binnen de potplantenteelt. In terrasplanten zoals Lantana en Anisodonthea, waar planten worden gesnoeid gedurende de teelt, blijft de populatie roofmijten ongewenst laag. Opvallend was verder de goede verdeling over alle bladniveaus van *Amblydromalus limonicus* op de *Salvia* planten. Ook in periode met relatief lage etmaaltemperaturen bleef vooral de *Amblydromalus limonicus* actief. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat ook de kaswittevlieg bij etmaaltemperaturen van rond de 9 graden nog actief is. Een gerichte bestrijding op de wittevlieg is dan ook het gehele jaar nodig.

Het effect van de middelen Neemazal, Spruzit en ERII heeft een negatief effect op de roofmijten. In een geïntegreerde bestrijding waarbij roofmijten worden toegepast dienen deze middelen alleen te worden toegepast in de laatste fase van de teeltperiode.

Vooraf in periode met relatief hoge temperaturen en een hoge instraling zal het wekelijks toepassen van gewasbeschermingsmiddelen van natuurlijke oorsprong onvoldoende effect hebben. Zeker bij een hoge infectiedruk dient de toepassing te worden verhoogd naar 2 keer per week.

Het effect van de toepassingen met de middelen Botanigard WP + Silwetgold, Preferal en Mycotal + Addit op kaswittevlieg was wisselend. De ervaringen met deze gewasbeschermingsmiddelen zijn in de praktijk ook erg wisselend. Aangenomen mag worden dat er een verbeterd effect van deze middelen optreedt als deze toegediend worden in periode met een lage instraling en relatief hoge luchtvochtigheden. Deze middelen hebben een insect parasitaire schimmel als werkzame stof. Door een lange bladnatperiode wordt de werking van de schimmel geoptimaliseerd. Alleen in de Salvia planten werden enkele paarsgekleurde larven waargenomen bij de toepassing met Botanigard WP.

In de kasafdeling (24) waar de kaswittevliegen werden bestreden met een combinatietoepassing van verschillende GNO's viel het bestrijdingseffect tegen. Alleen in de laatste teeltronde op de potgerbera's werden er significante verschillen aangetroffen tussen de verschillende spuittoepassingen. Er is in deze proef bewust gekozen om in één afdeling gewassen enkel te behandelen met GNO's en niet met natuurlijke vijanden. Voor veel telers blijft de overstap naar biologie vaak uit kostenoverwegingen lastig. Zeker in teelten waar de teeltduur relatief kort is en waar er geteeld wordt met relatief lage plantdichtheden kan de inzet van natuurlijke vijanden niet realistisch zijn.

Het toepassen van natuurlijke vijanden en gewasbeschermingsmiddelen van natuurlijke oorsprong zal in de potplantenteelt een steeds belangrijkere rol gaan krijgen worden. Zeker met de verandering van de het spuitetiket en de daarbij horende beperkingen betreft de toepasfrequentie van chemische bestrijdingsmiddelen wordt het lastig om plaaginsecten enkel met chemie onder controle te houden.

Producenten van gewasbeschermingsmiddelen zijn zich hier van bewust en de verwachting is dan ook dat de komende jaren er meer gewasbeschermingsmiddelen van natuurlijke oorsprong worden ontwikkeld en kunnen worden gebruikt in de glastuinbouw.