

PROJECTVERSLAG



**Eindverslag DAG Trips
van Anjer
Demobedrijf**

Martin Zwinkels

Uitgevoerd door:

DLV Gewasbescherming

Naaldwijk, december 2003

Samengesteld door:

Jeroen Zwinkels, DLV Gewasbescherming

Gefinancierd door:



Eindverslag Anjer demobedrijf: Martin Zwinkels

Uitgevoerd door DLV Gewasbescherming als
onderaannemer van PPO Glastuinbouw
Projectleider Ellen Beerling, PPO Glastuinbouw



DLV Gewasbescherming
Lireweg 5c
2153 PH Nieuw Vennep
Tel. 0252 688541
Fax 0252 688479

Dit onderzoek is gefinancierd door:



Productschap Tuinbouw
Postbus 280
2700 AG Zoetermeer

© DLV Gewasbescherming

Dit document is auteursrechtelijk beschermd. Niets uit deze uitgave mag derhalve worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch door fotokopieën, opnamen of op enige andere wijze, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLV Gewasbescherming. De merkrechten op de benaming DLV komen toe aan DLV Adviesgroep N.V. Alle rechten dienaangaande worden voorbehouden.

DLV Adviesgroep N.V. is niet aansprakelijk voor schade bij toepassing of gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Inhoudsopgave

1	Inleiding en doel	4
1.1	Doel	4
1.2	Algemeen	4
1.3	Demobedrijf	4
1.4	Samenstelling Begeleidingsgroep	5
1.5	Werkwijze	5
2	Trips	7
3	Overige plagen	8
3.1	Spint	8
3.2	Bladluizen	9
3.3	Rupsen	9
4	Ervaringen algemeen	10
4.1	Signaalplaten	10
4.2	Spuittechniek	10
4.3	Zwavel	10
4.4	Klimaat	11
4.5	Onkruid	11
5	Discussie	12
5.1	Natuurlijke vijanden	12
5.2	Moment van uitzetten	12
5.3	Hoe nu verder	12
6	Conclusies en aanbevelingen	13

Bijlagen:

- 1. Grafiek tripsverloop 2002**
- 2. Overzicht gewasbescherming 2002**
- 3. Grafiek tripsverloop 2003**
- 4. Overzicht gewasbescherming 2003**
- 5. Plattegrond bedrijf**

1 Inleiding en doel

1.1 Doel

Doelstellingen van het demoproject DAG Trips zijn:

- Demonstreren van de laatste stand der techniek geïntegreerde bestrijding van californische trips
- Snelle opschaling en implementatie van onderzoeksresultaten vanuit lopende project 'tripsbestrijding siergewassen'
- Informatievoorziening naar praktijk middels excursies/open dagen, artikelen en column.
- Terugkoppeling van praktijkervaringen en -vragen naar onderzoek

1.2 Algemeen

De Nederlandse sierteelt moet werken aan duurzame productiemethoden. Dit wordt gevraagd vanuit overheid, de milieuorganisaties, de markt en de consument. Een belangrijke stap in die richting vormt de geïntegreerde gewasbescherming, waarbij het gebruik van chemische gewasbeschermingsmiddelen tot het minimum wordt beperkt. De telers zien het belang hiervan in en er is binnen de sierteelt veel belangstelling voor. Echter praktische problemen maken een grootschalige overstap naar deze methode tot dusverre nog niet mogelijk. Uit eerdere onderzoek- en demoprojecten is gebleken dat trips in veel sierteeltgewassen de grootste belemmering vormt. Natuurlijke vijanden kunnen de trips vaak niet op een voldoende laag niveau houden, waardoor chemisch ingrijpen nodig is. Dit gebeurt vaak met breedwerkende middelen, omdat selectieve tripsmiddelen onvoldoende voorhanden zijn. De toegepaste tripsmiddelen doden ook natuurlijke vijanden van andere plagen, waardoor ook deze plagen weer chemisch moeten worden bestreden. Op die manier wordt het geïntegreerde systeem vernietigd.

In het specifieke geval van anjer, is trips samen met spint één van de belangrijkste plaagorganismen. Trips is in anjer niet alleen geïntegreerd, maar ook chemisch zeer lastig te bestrijden. De reden hiervan zijn de verborgen levenswijze van trips, en de aanwezigheid van een waslaag op het anjergewas. De verborgen levenswijze wordt veroorzaakt doordat trips zich het liefst ophoudt in de groeipunten en in de bloemknoppen. Dit zijn plekken waar je met een chemische gewasbespuiting weinig kans maakt om de trips met spuitvloeistof te raken. De aanwezigheid van een waslaag op het gewas kan tot problemen leiden, omdat sommige chemische middelen de waslaag kunnen aantasten. Dit leidt tot vermindering van de sierwaarde, en uiteindelijk tot opbrengstderving.

1.3 Demobedrijf

Het demobedrijf waarop anjers wordt geteeld, is het volgende bedrijf:

Martin Zwinkels

Barreveldslaan 11

2675 KZ Honselersdijk

Op het bedrijf van Martin Zwinkels wordt op 8.100 m² standaard anjers in de grond geteeld. Op het bedrijf van Martin Zwinkels wordt geen gebruik gemaakt van assimilatiebelichting. De anjerteelten op dit bedrijf zijn meerjarig, en worden in het najaar en de winter koud gezet. Dit houdt in dat de temperatuur in deze periode 10⁰C is. Bij vorst kan het zijn dat de temperatuur

nog lager wordt, als het gewas maar niet bevroest. In deze periode worden er niet veel anjers geoogst. Vanaf medio januari wordt het gewas langzaam opgestookt naar 15°C, er wordt dan ook wat belicht met gloeilampen. Op deze manier komt het gewas weer in productie. De rest van het jaar is de temperatuur boven de 15°C en kan het 's zomers oplopen tot boven de 30°C.

Het bedrijf bestaat uit drie afdelingen van respectievelijk 2.500 m², 2.800 m² en 2.800 m². Als demoafdeling is in 2002 gebruikt gemaakt van afdeling 1 ter grootte van 2.500 m². Omdat de teelt in deze afdeling eind 2002 werd gerooid, hebben we in 2003 gebruik gemaakt van een nieuwe demo-afdeling. Als nieuwe demo-afdeling hebben we in 2003 gebruik gemaakt van afdeling 3 ter grootte van 2.800 m².

Martin Zwinkels is in 1998 begonnen met geïntegreerde bestrijding, omdat hij toen heel veel last van trips had. Hij is begonnen met het uitzetten van de bodemroofmijt *Hypoaspis miles* in combinatie met chemische bestrijding. Hij heeft vanaf dat moment minder tripsproblemen dan voorheen. Vanaf het najaar van 2001 is hij meer gaan doen met natuurlijke vijanden. Het scouten wordt op het bedrijf gedaan door een medewerker van Martin Zwinkels en door Janette van de Werken van tuinbouwtoeleverancier Benfried B.V.. Er vinden wekelijks signaalplaattellingen plaats en het gewas wordt dagelijks tijdens de werkzaamheden in de gaten gehouden op de aanwezigheid van plaaginsecten.

De natuurlijke vijanden die tijdens de looptijd van het project op dit bedrijf zijn uitgezet, zijn door Benfried B.V. geleverd.

1.4 Samenstelling Begeleidingsgroep

De begeleidingsgroep bij het bedrijf van Martin Zwinkels bestond uit de volgende personen:

- Martin Zwinkels, anjerkweker en eigenaar van het demobedrijf.
- Frans Zevenbergen, werknemer bij het bedrijf van Martin Zwinkels en verantwoordelijk voor de gewasbescherming.
- Harry Zuijderwijk, anjerkweker.
- Frans van Holsteijn, anjerkweker (maakte alleen in 2002 deel uit van de begeleidingsgroep).
- Nico Borsboom, anjerkweker (maakte alleen in 2003 deel uit van de begeleidingsgroep).
- Jeroen van der Hulst, gewasonderzoeker bij Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.
- Janette van de Werken, specialist biologische en geïntegreerde gewasbescherming bij Benfried B.V..
- Jeroen Zwinkels, adviseur gewasbescherming bij DLV Plant B.V..

1.5 Werkwijze

In 2002 is het bedrijf van Martin Zwinkels met het project DAG Trips gestart. Op het moment dat het project bij Martin Zwinkels in het kader van het project gestart is, was Martin enkele maanden met natuurlijke vijanden bezig. Vanaf juni 2002 zijn we ongeveer één keer per maand op het bedrijf van Martin Zwinkels met de begeleidingsgroep bijeen gekomen. Tijdens de bijeenkomsten werd de situatie op het bedrijf besproken. Vervolgens werd er door de begeleidingsgroep gediscussieerd over de te nemen maatregelen voor de komende periode. In 2002 is min of meer verder gegaan op de door Martin ingeslagen weg. Dit houdt in dat er met de natuurlijke vijanden waar hij voor gekozen had zijn doorgedaan met uitzetten. Indien nodig werd er gecorrigeerd met chemische middelen. Aan het eind van het jaar 2002 hebben we nog een spuitproef uitgevoerd met Zipper. Uit deze spuitproef kwam naar voren dat het toevoegen van 20-30 ml Zipper per 100 liter water de bedekking met spuitvloeistof in een "lastig" gewas als anjer duidelijk verbeterd. In 2003 is er in overleg met de begeleidingsgroep iets vroeger begonnen met het uitzetten van natuurlijke vijanden, tevens zijn er hogere

aantallen natuurlijke vijanden uitgezet dan in 2002. Net als in 2002 zijn er ook in 2003 als het nodig was chemische correcties uitgevoerd.

Omdat uit ervaring van de anjertelers is gebleken dat het aantal trips op de signaalplaten niet evenredig loopt met de schade van trips in de bloemen, is er een proef met signaalplaten + lokstof op het bedrijf uitgevoerd. Deze proef is begeleidt door PPO Glastuinbouw. Er zijn in de proefafdeling 20-30 blauwe signaalplaten opgehangen. Een deel van de signaalplaten is met de lokstof behandeld, een ander deel van de platen is ter controle. Uit de wekelijkse tellingen van de signaalplaten is geen verschil tussen de controle en de platen met lokstof naar voren gekomen. Vermoedelijk wordt dit veroorzaakt door de snelle verdamping van de lokstof, waardoor het effect hiervan maar kortdurend was. In een test in een PPO proefkas was namelijk in 2002 bij dagelijkse tellingen namelijk wel een effect waarneembaar: op de platen met lokstof werden meer trips aangetroffen. Er zal een slow-release formulering van de lokstof moeten worden ontwikkeld voor toepassing op de signaalplaat.

2 Trips

Martin Zwinkels is in 1998 begonnen met geïntegreerde bestrijding, omdat hij toen heel veel last van trips had. Hij is begonnen met het uitzetten van de bodemroofmijt *Hypoaspis miles* in combinatie met chemische bestrijding. Er wordt sindsdien ieder jaar éénmalig 100 *Hypoaspis miles* per m² uitgezet. Hij heeft vanaf dat moment minder last van trips dan voor die tijd. Door vanaf het najaar van 2001 de signaalplaten intensief te gaan bijhouden, is er vanaf het moment dat de eerste trips op een signaalplaat zat *Amblyseius cucumeris* uitgezet. Er is voor gekozen om strooimateriaal uit te zetten d.m.v. een granulaatstrooier. De voorkeur voor strooimateriaal boven kweekzakjes, was dat Martin de indruk had dat de roofmijten bij kweekzakjes te veel rondom het zakje bleven zitten, en zich dus onvoldoende door het gewas verspreidden. Met strooimateriaal is er sowieso een goede verdeling van roofmijten in het gewas. Een nadeel van strooimateriaal ten opzichte van kweekzakjes, is dat er vaker roofmijten moeten worden uitgezet. De reden hiervan is dat er in de kweekzakjes een voortdurende productie van roofmijten plaatsvindt, vanwege de goede kweekomstandigheden in het zakje (waar als alternatief voedsel voor de roofmijten ook de stromijt + benodigde schimmels worden gekweekt). Met strooien komt er ook alternatief voor mee (stromijt), maar de omstandigheden zijn zodanig dat deze mijten uitsterven. Overigens, als ze door gunstiger omstandigheden niet uitsterven en er is sprake van een gevoelig gewas, kan er eventueel schade door stromijt optreden. Zodoende kunnen de roofmijten overleven zonder de aanwezigheid van trips.

In 2002 is in week 12 de eerste trips aangetroffen. Vanaf dat moment zijn er om de 14 dagen 60 *Amblyseius cucumeris* per m² uitgezet. Er is tot week 28 doorgegaan met het tweewekelijks uitzetten van *Amblyseius cucumeris*. In week 29 is er besloten om chemisch te gaan corrigeren, omdat het aantal trips op de signaalplaten te hoog werd, en wat nog belangrijker is, er teveel schade op de bloemen werd gevonden. Er is toen 3x om de 7 dagen een gewasbespuiting uitgevoerd met Conserve (met proefonthefing). De tripsdruk is na deze drie gewasbespuitingen sterk afgenomen, en er zijn in deze teelt geen bestrijdingen, zowel chemisch als biologisch meer noodzakelijk geweest.

Ook in 2003 zijn we pas *Amblyseius cucumeris* gaan uitzetten vanaf het moment dat de eerste trips werd gevonden. Net als in 2002 is dat vanaf week 12 geweest. Er zijn in 2003 vanaf week 12 tot en met week 20, 52 *Amblyseius cucumeris* per m² per 14 dagen uitgezet. In week 20 was de tripsdruk zo hoog, en werden er teveel bloemen met tripsschade geoogst, dat er is besloten om een aantal weken wekelijks 52 *Amblyseius cucumeris* per m² uit te zetten. Dit is in totaal zeven weken op rij gedaan. Echter de roofmijten konden de trips niet de baas worden, dus is er in deze periode ook nog een aantal correcties met Conserve (met proefonthefing) uitgevoerd. Doordat trips waarschijnlijk door het mooie weer deze zomer, in hoge aantallen aanwezig bleef, is er voor gekozen om vanaf week 29 de trips met Mesurol te gaan bestrijden. Vanaf dat moment zijn er zes bespuitingen met Mesurol nodig geweest om trips op een aanvaardbaar niveau te houden.

Er zijn beide jaren geen monsters genomen om het aantal *Amblyseius cucumeris* dat in het gewas aanwezig was te bepalen. Echter tijdens iedere bijeenkomst zijn we in het gewas naar natuurlijke vijanden aan het zoeken geweest. *Amblyseius cucumeris* kwamen we een enkele keer in het gewas tegen, maar dat had er vaak mee te maken dat ze pas enkele dagen daarvoor waren uitgezet.

3 Overige plagen

3.1 Spint

Spint is naast trips in anjer een belangrijk plaaginsect. Doordat het vrijwel onmogelijk is om trips met natuurlijke vijanden te bestrijden en in dezelfde kas spint chemisch te bestrijden, is er voor gekozen om trips en spint met natuurlijke vijanden aan te pakken. Er is voor gekozen om spint te bestrijden met de roofmijten *Amblyseius californicus* en *Phytoseiulus persimilis*. In 2002 is er vanaf april preventief 1 fles *Amblyseius californicus* á 2.000 stuks (= 0,8 per m²) per 14 dagen uitgezet. Het voordeel van *Amblyseius californicus* is dat hij goed kan hongeren, dit betekent dat de roofmijten nog een aantal weken in leven blijven als er geen spint aanwezig is. In juni 2002 werden er twee plekken met spint gevonden. Deze twee plekken zijn direct met Torque en Nissorun gespoten. De volgende dag zijn er 6.000 *Phytoseiulus persimilis* uitgezet, maar dat mocht niet baten. De spint verspreidde gewoonweg te snel om door de roofmijten onder controle te geraken. Gevolg was dat er pleksgewijs met Vertimec moest worden gecorrigeerd. Er zijn toen nog wel twee wekelijkse introducties van *Phytoseiulus persimilis* geweest, maar die konden niet voorkomen dat er in week 28 volvelds tegen spint moest worden ingegrepen. Er is een ruimtebehandeling met Vertimec uitgevoerd. Er worden tegen spint ruimtebehandelingen met Vertimec uitgevoerd in plaats van gewasbespuitingen. De reden hiervan is, dat de ervaring in de anjers is dat een ruimtebehandeling met Vertimec een beter bestrijdend effect op spint heeft dan een gewasbespuiting. Deze conclusie botst wel met het advies van de fabrikant van Vertimec (Syngenta Crop Protection BV) en is ook niet wetenschappelijk te onderbouwen, maar is wel een feit. Vanaf dat moment zijn er tot het einde van de teelt geen roofmijten meer tegen spint uitgezet. Wel zijn er nog een aantal ruimtebehandelingen met Vertimec uitgevoerd. Omdat in 2002 spint de bottleneck was, is er in 2003 een andere strategie wat betreft de spintbestrijding gekozen. Omdat er vanuit werd gegaan dat er nog wel een enkele spint in het gewas aanwezig zou zijn, en we niet in een vroeg stadium door de spint verrast wilden worden, is er voor gekozen om half februari een ruimtebehandeling met Vertimec uit te voeren. Vanaf week 9 zijn er wekelijks 4.000 *Phytoseiulus persimilis* (= 1,4 per m²) en tweewekelijks 2.000 *Amblyseius californicus* (= 0,7 per m²) uitgezet. De achterliggende gedachte hiervan is, dat er altijd wel wat spint in het gewas aanwezig is, en er zodoende een evenwicht tussen spint en roofmijten op een laag niveau kan ontstaan. Tot en met week 15 is er doorgegaan met het uitzetten van wekelijks 4.000 *Phytoseiulus persimilis* en tweewekelijks 2.000 *Amblyseius californicus*. Er was toen nog steeds geen spint in het gewas gevonden. Om de kosten wat in de hand te houden zijn we van week 16 tot en met week 24 met *Phytoseiulus persimilis* teruggegaan naar 2.000 stuks per week. In week 24 is de eerste spint in het aanwezige onkruid gevonden. Na intensief zoeken in het anjergewas is daar toen ook spint gevonden. Tot onze grote verbazing vonden we geen roofmijten bij de spint terug, ondanks de grote hoeveelheden die er zijn uitgezet. Om de *Phytoseiulus persimilis* nog een laatste kans te geven zijn ze nog drie weken uitgezet, waaronder één keer met 4.000 stuks in een spintplek van ongeveer 4m². Ondertussen is er wel een aantal pleksgewijze gewasbespuitingen met Floramite uitgevoerd. Vanuit deze plek is 4 weken na uitzetten een monster van het gewas uit de spintplek bij PPO Glastuinbouw onderzocht op de aanwezigheid van roofmijten, d.m.v. Tullgren techniek. Helaas zijn in het monster geen roofmijten teruggevonden. Vanaf begin augustus tot eind oktober zijn er nog 4 ruimtebehandelingen met Vertimec en 1 gewasbespuiting met Floramite nodig geweest.

3.2 Bladluizen

Tegen bladluis zijn er geen natuurlijke vijanden uitgezet. Er is voor gekozen om curatief de luis te bestrijden. Met een aantal gewasbespuitingen per jaar met Admire was bladluis geen probleem. Er is met het moment van Admire spuiten rekening gehouden met de uitgezette roofmijten i.v.m. neveneffecten op de natuurlijke vijanden. Er werd in het voorjaar ruim voor het introduceren van roofmijten Admire gespoten, en als er al roofmijten uit werden gezet, dan werd er Admire gespoten in een week dat er geen roofmijten werden uitgezet.

3.3 Rupsen

Tegen rupsen zijn geen natuurlijke vijanden uitgezet. Er is voor gekozen om curatief de rupsen te bestrijden. Door het neveneffect van Conserve op rupsen, zijn er geen rupsen in de kas aangetroffen.

4 Ervaringen algemeen

4.1 Signaalplaten

De signaalplaten die zijn gebruikt, waren gele Benfried platen met een natte lijmlaag. De platen werden in principe wekelijks geteld.

Wat opviel bij de signaalplaattellingen, was dat de tellingen op de plaat niet evenredig liepen met de schade in de bloemen. Het kwam regelmatig voor dat het aantal bloemen met tripsschade dat tijdens oogsten werd aangetroffen opliep, maar dat het aantal trips op de vangplaten niet opliep. Een mogelijke oorzaak hiervan zou kunnen zijn dat de schade aan de anjer wordt veroorzaakt door de tripslarve. Dit is de verklaring die de begeleidingsgroep er aan geeft, dit is echter niet wetenschappelijk onderbouwd. Als het aantal tripslarve toeneemt, is dit niet op de signaalplaten waar te nemen, doordat de tripslarve niet kan vliegen. Doordat er op zo'n moment direct wordt gecorrigeerd, zie je ook een aantal weken later, wanneer de larven adulten zouden moeten zijn geen hoge aantallen trips op de signaalplaten. Er werd dan ook voornamelijk naar het aantal aangetaste bloemen gekeken, om het juiste moment van chemisch ingrijpen te bepalen. In de grafieken van bijlage 1 en 3 kan het dus voorkomen dat er een laag aantal trips op de signaalplaten is gevonden, terwijl er wel een tripsbestrijding noodzakelijk was. In de grafieken van bijlage 1 en 3 is te zien dat er niet jaarrond cijfers van de tripstellingen beschikbaar zijn. De oorzaak hiervan is dat er niet jaarrond signaalplaattellingen plaats vinden.

4.2 Spuittechniek

Als er tegen trips, bladluis of rupsen moet worden gespoten, dan wordt dat met een spuitpistool bovendoor gedaan. De spuitdruk die wordt gebruikt met het spuitpistool is 30 bar op de pomp, wat de druk op het pistool is, is niet bekend. De spuitdop is een werveldop, en de maat is 2 mm. Er wordt éézijdig gespoten. Bij het naar achteren lopen wordt er aan de ene kant van het pad 3,20 meter gespoten, en bij het terug naar voren lopen wordt de andere kant van het pad 3,20 meter gespoten. Er wordt met bovendoor spuiten ongeveer 1.500 liter spuitvloeistof per ha verspoten.

Tegen spint wordt er of een ruimtebehandeling uitgevoerd, of er wordt met een verticale spuitboom onderdoor gespoten. De spuitdruk die bij de spuitboom wordt gebruikt is 12 bar op de spuitboom. De spuitdop is een spleetdop, en de maat is 3 mm. De spuitboom wordt handmatig voortbewogen. Ook met de spuitboom wordt er éézijdig gespoten. Er wordt zonder te spuiten naar achteren gelopen, en van achteren naar voren wordt het gewas gespoten. Martin verspuut met de spuitboom 3.000 liter spuitvloeistof per ha.

Er is op een ander anjerbedrijf een spuitproef gedaan met een spuitboom, om de werking van Zipper te bekijken. Er kwam uit de spuitproef naar voren dat het toevoegen van 20-30 ml Zipper per 100 liter water een betere gewasbedekking met spuitvloeistof geeft.

4.3 Zwavel

In de anjerteelt wordt gebruik gemaakt van zwavelverdamers tegen schimmelziekten, zoals bijvoorbeeld echte meeldauw. Op het bedrijf van Martin Zwinkels hangen ook zwavelverdamers, goed verdeeld over de afdelingen. Er hangt ongeveer 1 zwavelverdamer per 450 m². Omdat er in het algemeen wordt aangenomen dat zwavel een negatief effect heeft op de natuurlijke vijanden, is er in de periode dat er met natuurlijke vijanden werd gewerkt geen zwavel gebruikt. De zwavelverdamers branden derhalve alleen

in het najaar en in de winter dit kan doordat het bedrijf van Martin Zwinkels niet erg meeldauwgevoelig is. Mocht er dan toch wat meeldauw voorkomen, dan worden een paar weken de zwavelverdampera extra aangezet, en dan is het probleem al weer verholpen. Tegen roest wordt in het najaar preventief 1 of 2 keer preventief met Kenbyo gespoten. Verder wordt er in het najaar als de snee anjers eraf is een cocktail van Topsin M, Previcur N en Rizolex tegen schimmelziekten gespoten.

4.4 Klimaat

Het klimaat in de anjerteelt is heel erg wisselend. In de periode van half oktober tot half januari worden er temperaturen van rond de 10°C aangehouden. Bij deze temperatuur staat het gewas stil en is de ontwikkeling van insecten en mijten op een laag pitje. De nog aanwezige trips zal als pop de winter door komen, en zodra de temperatuur stijgt weer te voorschijn komen. Spint zal in winterrust gaan en zich bij het stijgen van de temperatuur pas weer laten zien.

Vanaf half januari tot half februari wordt het gewas langzaam opgestookt naar 15°C. Vanaf dat moment blijft de temperatuur op dat niveau, of afhankelijk van het weer nog hoger. De RV die daarbij wordt gerealiseerd is een beetje afhankelijk van het weer. In de winter en in het vroege voorjaar is de RV vrij hoog. Richting de zomer zal de RV gaan zakken onder invloed van de toenemende instraling en buitentemperatuur. Doordat het anjergewas een gewas is wat niet veel verdampt, zal bij zonnig weer en een hoge buitentemperatuur de RV in de kas ver wegzakken. Ook het microklimaat op het blad is vermoedelijk niet erg gunstig voor de aanwezige natuurlijke vijanden.

4.5 Onkruid

Ondanks dat er in de grond wordt geteeld, staat er niet veel onkruid in de kas. De grond wordt voordat er een nieuw anjergewas wordt geplant eerst gestoomd. De anjers worden vervolgens geplant op geperforeerd plastic, waar plantgaten in zitten. Tijdens de teelt wordt het onkruid kort bijgehouden d.m.v. wieden.

In 2003 werd de eerste spint in het onkruid gevonden.

5 Discussie

5.1 Natuurlijke vijanden

Er is tijdens het project wel eens wat discussie geweest over de natuurlijke vijanden die er ingezet moeten worden. Over de keuze van *Amblyseius cucumeris* tegen trips was de groep het unaniem eens. Al zou je af kunnen vragen of bijvoorbeeld *Orius* sp. nog een meerwaarde in de tripsbestrijding zou kunnen hebben. Mijn mening is dat het zeker de moeite waard is om *Orius* sp. in anjer te toetsen, omdat het een bewezen tripsopruimer is. Voorwaarde is dan wel dat er geen gebruik wordt gemaakt van Nomolt en Admire. Deze middelen zijn zeer schadelijk voor *Orius* sp.

De discussie ging hoofdzakelijk over de keuze van de natuurlijke vijanden van spint. Er is tegen spint voor *Amblyseius californicus* en *Phytoseiulus persimilis* gekozen. Naar de galmug *Feltiella acarisuga* is niet gekeken, terwijl dit insect zich doordat het kan vliegen goed door de kas kan verspreiden. Bijkomend voordeel van *Feltiella acarisuga* is zijn goede zoekgedrag. De redenen dat *Feltiella acarisuga* niet is ingezet, waren de extra kosten die dit met zich mee zou brengen en de ervaring in andere gewassen dat *Feltiella acarisuga* wisselend aanslaat. Met name in de rozenteelt zijn wat wisselende ervaringen met het aanslaan van *Feltiella acarisuga*.

5.2 Moment van uitzetten

Het moment van starten met natuurlijke vijanden, en hoe lang door te gaan met uitzetten van natuurlijke vijanden, waren twee punten van discussie. Moeten we preventief uit gaan zetten, of moeten we wachten tot het plaaginsect zich heeft laten zien? Met de tripsbestrijding is er voor gekozen om te wachten met *Amblyseius cucumeris* tot de eerste trips op de vangplaat of in het gewas werd gevonden. De reden van een curatieve aanpak was, dat de ervaring was dat de eerste trips vroeg in het voorjaar wordt gesignaleerd, en er dan nog geen massale toename van trips plaatsvindt.

De keuze van een preventieve aanpak van spint was, dat er van uit werd gegaan dat er altijd wel wat spint in het gewas aanwezig zal zijn, zonder dat ze gesignaleerd worden. Door in een vroeg stadium roofmijten tegen spint uit te zetten, zou de slagingskans moeten vergroten. De gedachte leefde dat er zich dan een evenwicht tussen spint en roofmijten op een laag niveau zou vormen. Na een aantal maanden *Amblyseius californicus* en *Phytoseiulus persimilis* uitzetten en geen spint en roofmijten (terug) gevonden te hebben, kwam er de discussie, of het nog nodig was door te blijven gaan met uitzetten. Er is toen besloten om geen risico te nemen, en door te gaan met uitzetten.

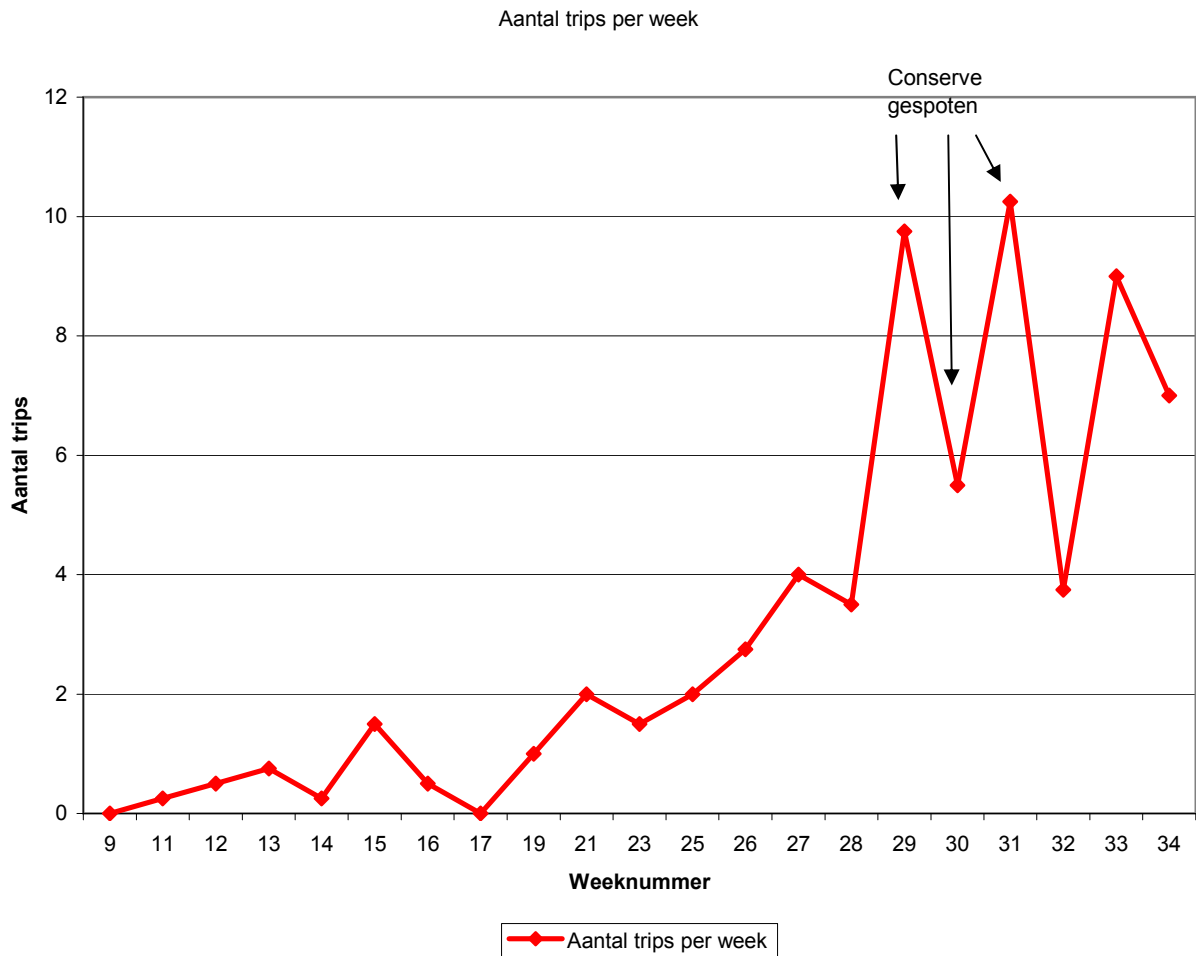
5.3 Hoe nu verder

Aan het einde van bijna 2 jaar DAG Trips kwam er de discussie hoe nu verder te gaan. De resultaten van de natuurlijke vijanden die zijn uitgezet hebben ons niet veel verder gebracht dan we al waren. Vergeleken met de afdelingen die chemisch zijn bestreden, zijn er in de geïntegreerde afdeling net zo veel kosten aan chemie gemaakt n.l. € 0,40. Er zijn dan wel wat minder gewasbespuitingen nodig geweest, maar de correctiemiddelen die nodig waren zijn duurder dan de breedwerkende middelen die in de chemische afdelingen zijn gebruikt. De kosten voor natuurlijke vijanden, € 0,86 kwamen daar nog eens bovenop.

6 Conclusies en aanbevelingen

- De belangrijkste conclusie is dat er specifiek onderzoek gericht op anjer moet plaatsvinden, omdat er nog veel onduidelijkheid bestaat over de effectiviteit van natuurlijke vijanden op dit specifieke gewas.
- *Amblyseius cucumeris* kan met een dosering van 50-60 stuks per m² per twee weken de trips in anjer niet onder controle houden.
- De resultaten van signaalplaattellingen zijn geen goede indicatie van de schade van trips aan de geogste bloemen.
- Naast trips is ook spint een bottleneck in de anjerteelt.
- Ondanks het uitzetten van grote hoeveelheden *Amblyseius californicus* en *Phytoseiulus persimilis* tegen spint, wilden beide soorten roofmijt niet aanslaan in het anjergewas.
- Het toevoegen van 20-30 ml Zipper per 100 liter spuitvloeistof geeft een duidelijk betere bladbedekking in anjer.
- Een ruimtebehandeling met Vertimec geeft op het bedrijf van Martin Zwinkels een beter resultaat tegen spint dan een gewasbespuiting met Vertimec. Mogelijk is middels gewasbehandeling de doordringing onvoldoende?
- Het klimaat, zowel de temperatuur als de RV in de anjers schommelt sterk. Met name een lage RV zal een negatieve invloed hebben op de ontwikkeling van roofmijten.
- De kosten voor de gewasbescherming van de geïntegreerde afdeling waren een stuk hoger dan van de chemische afdelingen. De kosten voor chemische gewasbeschermingsmiddelen waren in de geïntegreerde afdeling gelijk aan die van de chemische afdelingen door het gebruik van duurdere correctiemiddelen. Echter bij de geïntegreerde afdeling kwamen de kosten voor natuurlijke vijanden daar nog bovenop.
- Er moet meer onderzoek gedaan worden naar het effect van andere natuurlijke vijanden. Er valt te denken aan *Orius* sp. tegen trips en *Feltiella acarisuga* tegen spint.
- Er zijn geen proeven gedaan met biologische middelen als Mycotal + Addit en Nemasys F. Misschien kunnen deze natuurlijke middelen een bijdrage leveren aan de tripsbestrijding.
- Er moet een slow-release formulering van de lokstof komen om te kunnen bepalen of de signaalplaten dan wel een beter beeld van het aantal trips in het gewas te geven.
- Er zou onderzocht moeten worden of luchtbevochtiging in anjer een positieve bijdrage levert aan de effectiviteit van roofmijten.

Bijlage 1: Grafiek tripsverloop 2002



Bijlage 2: Overzicht gewasbescherming 2002

Week 12: *Amblyseius cucumeris* 60 per m²

Week 14: *Amblyseius cucumeris* 60 per m²
Amblyseius californicus 0,8 per m²

Week 16: *Amblyseius cucumeris* 60 per m²
Amblyseius californicus 0,8 per m²

Week 17:

Admire gespoten tegen bladluis

Week 18: *Amblyseius cucumeris* 60 per m²
Amblyseius californicus 0,8 per m²

Week 20: *Amblyseius cucumeris* 60 per m²
Amblyseius californicus 0,8 per m²

Week 22: *Amblyseius cucumeris* 60 per m²
Amblyseius californicus 0,8 per m²

Week 23:

Torque + Nissorun pleksgewijs gespoten tegen spint

Week 24: *Amblyseius cucumeris* 60 per m²
Phytoseiulus persimilis 2,4 per m²

Vertimec pleksgewijs gespoten tegen spint

Week 25: *Phytoseiulus persimilis* 2,4 per m²

Week 26: *Amblyseius cucumeris* 60 per m²
Phytoseiulus persimilis 2,4 per m²

Week 28: *Amblyseius cucumeris* 60 per m²

Vertimec ruimtebehandeling tegen spint

Week 29:

Conserve gespoten tegen trips

Week 30:

Conserve gespoten tegen trips
Vertimec ruimtebehandeling tegen spint

Week 31:

Conserve gespoten tegen trips

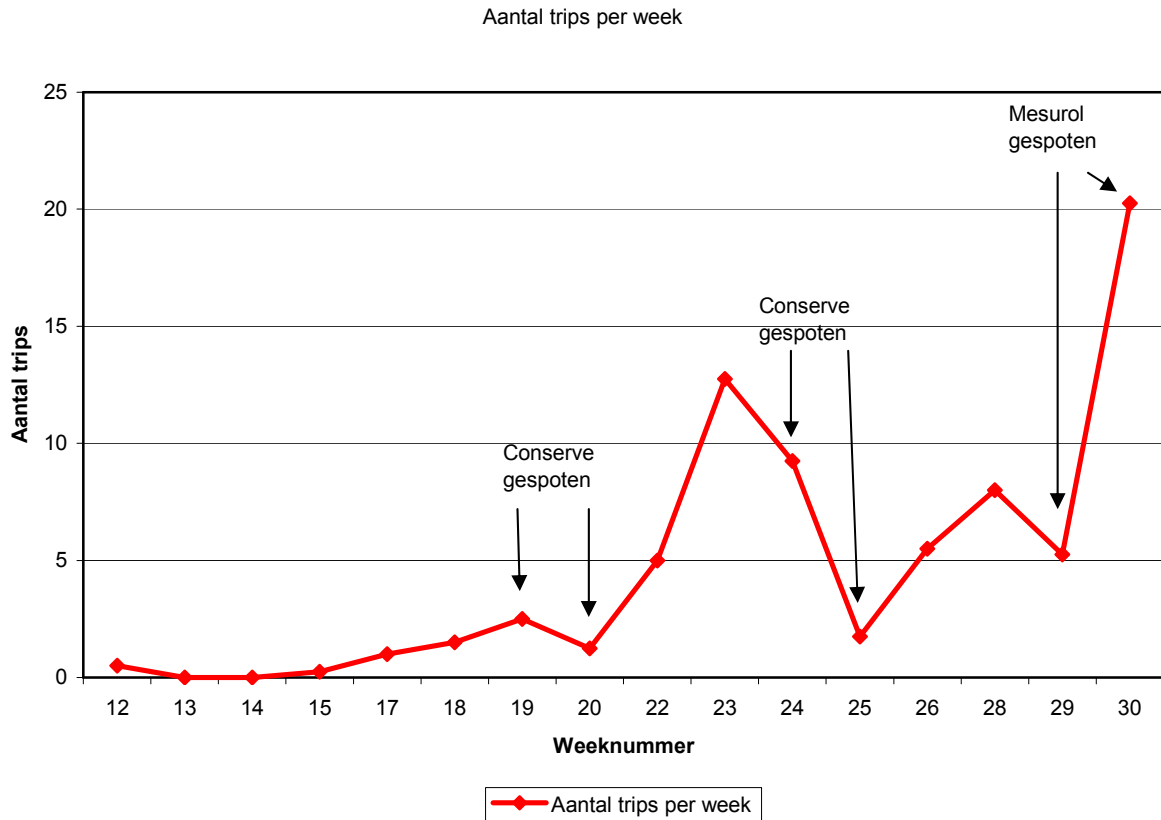
Week 32:

Vertimec ruimtebehandeling tegen spint

Week 34:

Vertimec ruimtebehandeling tegen spint

Bijlage 3: Grafiek tripsverloop 2003



Bijlage 4: Overzicht gewasbescherming 2003

Week 7:	Admire gespoten tegen bladluis
Week 8:	Vertimec ruimtebehandeling tegen spint
Week 9: <i>Hypoaspis miles</i> 100 per m ² <i>Phytoseiulus persimilis</i> 1,4 per m ²	
Week 10: <i>Phytoseiulus persimilis</i> 1,4 per m ² <i>Amblyseius californicus</i> 0,7 per m ²	
Week 11: <i>Phytoseiulus persimilis</i> 1,4 per m ²	
Week 12: <i>Amblyseius cucumeris</i> 52 per m ² <i>Phytoseiulus persimilis</i> 1,4 per m ² <i>Amblyseius californicus</i> 0,7 per m ²	
Week 13: <i>Phytoseiulus persimilis</i> 1,4 per m ²	
Week 14: <i>Amblyseius cucumeris</i> 52 per m ² <i>Phytoseiulus persimilis</i> 1,4 per m ² <i>Amblyseius californicus</i> 0,7 per m ²	
Week 15: <i>Phytoseiulus persimilis</i> 1,4 per m ²	
Week 16: <i>Amblyseius cucumeris</i> 52 per m ² <i>Phytoseiulus persimilis</i> 0,7 per m ² <i>Amblyseius californicus</i> 0,7 per m ²	
Week 17: <i>Phytoseiulus persimilis</i> 0,7 per m ²	
Week 18: <i>Amblyseius cucumeris</i> 52 per m ² <i>Phytoseiulus persimilis</i> 0,7 per m ² <i>Amblyseius californicus</i> 0,7 per m ²	
Week 19: <i>Phytoseiulus persimilis</i> 0,7 per m ²	Conserve gespoten tegen trips
Week 20: <i>Amblyseius cucumeris</i> 52 per m ² <i>Phytoseiulus persimilis</i> 0,7 per m ² <i>Amblyseius californicus</i> 0,7 per m ²	Conserve gespoten tegen trips
Week 21: <i>Amblyseius cucumeris</i> 52 per m ² <i>Phytoseiulus persimilis</i> 0,7 per m ²	
Week 22: <i>Amblyseius cucumeris</i> 52 per m ² <i>Phytoseiulus persimilis</i> 0,7 per m ² <i>Amblyseius californicus</i> 0,7 per m ²	

Week 23:	<i>Amblyseius cucumeris</i> 52 per m ² <i>Phytoseiulus persimilis</i> 0,7 per m ²	
Week 24:	<i>Amblyseius cucumeris</i> 52 per m ² <i>Phytoseiulus persimilis</i> 0,7 per m ² <i>Amblyseius californicus</i> 0,7 per m ²	Conserve gespoten tegen trips
Week 25:	<i>Amblyseius cucumeris</i> 52 per m ² <i>Phytoseiulus persimilis</i> 1,4 per m ²	Conserve gespoten tegen trips
Week 26:	<i>Amblyseius cucumeris</i> 52 per m ² <i>Phytoseiulus persimilis</i> 1,4 per m ²	Floramite pleksgewijs gespoten tegen spint
Week 27:	<i>Amblyseius cucumeris</i> 52 per m ² <i>Phytoseiulus persimilis</i> 1,4 per m ²	Floramite pleksgewijs gespoten tegen spint
Week 29:		Mesurool gespoten tegen trips Floramite pleksgewijs gespoten tegen spint
Week 30:		Mesurool gespoten tegen trips
Week 32:		Mesurool gespoten tegen trips Vertimec ruimtebehandeling tegen spint
Week 33:		Vertimec ruimtebehandeling tegen spint
Week 36:		Vertimec ruimtebehandeling tegen spint
Week 40:		Mesurool gespoten tegen trips Vertimec ruimtebehandeling tegen spint
Week 41:		Mesurool gespoten tegen trips
Week 42:		Mesurool gespoten tegen trips

Bijlage 5: Plattegrond bedrijf

44,8 meter	48 meter	48 meter	
Afdeling 1, 2.500 m ²	Afdeling 2, 2.800 m ²	Afdeling 3, 2800 m ²	58 meter
			Totaal 8.100 m ²