

## PROJECTVERSLAG



## Onderzoek naar de invloed van hulpstoffen op de effectiviteit van gewasbeschermingsmiddelen in de teelt van jaarrondchrysan

Uitgevoerd door:

**DLV Facet**

Wageningen, januari 2005

Matthijs Blind  
Martine Beemster  
Theo Roelofs  
Ineke Wijkamp  
Helma Verberkt

Gefinancierd door:



Productschap Tuinbouw  
Postbus 280  
2700 AG Zoetermeer

## Onderzoek naar de invloed van hulpstoffen op de effectiviteit van gewasbeschermingsmiddelen in de teelt van jaarrondchrysant

DLV Facet  
Agro Business Park 65  
Postbus 7001  
6700 CA Wageningen  
Tel. 0317 – 491578  
Fax 0317 – 460400

Dit onderzoek is gefinancierd door:



Productschap Tuinbouw  
Postbus 280  
2700 AG Zoetermeer

© DLV Facet

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 Facet. 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

<b>1</b>	<b>Inleiding en doel</b> .....	<b>4</b>
1.1	Inleiding.....	4
1.2	Doel .....	5
1.3	Projectaanpak .....	5
<b>2</b>	<b>Het onderzoek</b> .....	<b>7</b>
2.1	Verbetering van de effectiviteit van daminozide m.b.v. hulpstoffen.....	7
2.1.1	Materiaal en methode.....	7
2.1.2	Resultaten en conclusies .....	8
2.2	Verbetering van de effectiviteit van daminozide m.b.v. Atplus UCL 1007 .....	11
2.2.1	Materiaal en methode.....	11
2.2.2	Resultaten en conclusies .....	12
2.3	Verbetering van de opname van abamectine door gebruik van hulpstoffen.....	15
2.3.1	Materiaal en methode.....	15
2.3.2	Resultaten en conclusies .....	16
<b>3</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen</b> .....	<b>19</b>
3.1	Conclusies .....	19
3.2	Aanbevelingen .....	19

BIJLAGE 1: Achtergrondinformatie Hulpstoffen

BIJLAGE 2: Folder Hulpstoffen

BIJLAGE 3: Gepubliceerde artikelen Nieuwsbrieven en overige publicaties n.a.v. het project

BIJLAGE 4: Inleiding over project (13 december 2004, 27 januari 2005)

BIJLAGE 5: Weergave Metingen daminozideproef 1

BIJLAGE 6: Resultaten visuele beoordeling daminozideproef 1

BIJLAGE 7: Resultaten visuele beoordeling daminozideproef 2

BIJLAGE 8: Weergave Metingen Grootschalige Test Dekker

BIJLAGE 9: Klimaatgegevens abamectineproef

# 1 Inleiding en doel

## 1.1 Inleiding

Gewasbeschermingsmiddelen bestaan naast de actieve of werkzame stof uit diverse bestanddelen die er uiteindelijk voor moeten zorgen dat de werkzame stof haar werking goed kan doen. Hoe een middel is samengesteld ofwel is geformuleerd hangt van een groot aantal factoren af. Naast werking kan men dan bijvoorbeeld denken aan aspecten als oplosbaarheid, stabiliteit (in oplossing), zichtbaar residu enz. Een formulering is dus een compromis. Of een werkzame stof haar potentiële werking daadwerkelijk kan ontplooiën hangt sterk af van bijvoorbeeld het gewas en de te bestrijden ziekte of plaag. Door, afhankelijk van factoren zoals gewas, doelorganisme en bijvoorbeeld klimaat- en/of weersomstandigheden, hulpstoffen toe te voegen kan de werking worden verbeterd. In het buitenland en in de Nederlandse vollegrondsector wordt van deze mogelijkheid intussen veel gebruik van gemaakt.

De effectiviteitsverbetering van hulpstoffen kan op diverse mechanismen berusten, bijvoorbeeld:

- ✓ Een betere indringing in het blad,
- ✓ Een betere indringing in het groeipunt,
- ✓ Een betere verdeling op het blad en/of
- ✓ Een betere hechting zodat het afspoelen door beregening en regen wordt verminderd.

Daarnaast is er toenemende belangstelling voor zogenaamde waterconditionering. Hierbij wordt het uitgangswater dat men voor de aanmaak van gewasbeschermingsmiddelen gebruikt behandeld met bepaalde middelen. Deze middelen hebben m.n. een invloed op de pH en hardheid van het water en worden daarom gebruikt om de stabiliteit van de aangemaakte spuitvloeistof te waarborgen. Sommige hulpstoffen kunnen ook worden gebruikt om de emissie te beperken doordat ze een drift- en/of verdampingsremmende werking hebben. Zie voor aanvullende informatie over hulpstoffen bijlage 1.

In de teelten onder glas wordt tot op heden vrij weinig gebruik gemaakt van hulpstoffen. Redenen hiervoor is de enorme variatie in teelten en teeltsituaties waardoor erg veel maatwerk vereist is. Mede hierdoor wordt deze markt door de producenten en verkopers van hulpstoffen 'nog' niet als interessant gezien. Ondanks het feit dat het middelenverbruik (in kg werkzame stof) in de teelt van jaarrondchrysanten de afgelopen jaren fors gedaald is blijft de gewasbescherming in deze teelt een punt van zorg. Het gewas is relatief gevoelig voor ziektes en plagen. Door de frequente toepassing van een beperkt aantal werkzame stoffen is de kans op ontwikkeling van resistentie of verminderde gevoeligheid groot en vaak ook al realiteit. Naast deze ontwikkeling belemmert ook het teeltsysteem en teeltwijze een optimale werking van gewasbeschermingsmiddelen. Zo is het technisch zo goed als onmogelijk om middelen op de bladonderzijde toe te dienen, m.n. in de bestrijding van spint van belang, en wordt het bovenlangs beregend, wat tot een ongewenst afspoelen van bijvoorbeeld contactfungiciden leidt.

De aanhoudende en soms zelfs toenemende bestrijdingsproblemen hebben ertoe geleid dat in de praktijk de belangstelling voor hulpstoffen, m.n. uitvloeiers en hechters, is toegenomen en telers deze ook regelmatig toepassen. De keuze van de te gebruiken hulpstof is bij gebrek aan kennis en ervaring echter zeer moeilijk evenals het waarnemen of meten van het effect. Hulpstoffen behoeven momenteel geen toelating in Nederland. De verwachting is dat er in Europees verband op termijn wel een vorm van toelating geëist zal worden. Momenteel gaat m.b.t. toelating echter de aandacht in eerste instantie uit naar

gewasbeschermingsmiddelen. Op zich biedt dit de agrarische sector de mogelijkheid om kennis en ervaring op te doen met hulpstoffen zodat men op termijn gericht toelatingen aan kan vragen.

In de chrysantenteelt wordt, behoudens uitvloeiers zoals Agral, nog weinig gebruik gemaakt van hulpstoffen. De mogelijke voordelen kunnen erg groot zijn. Dit wordt vooral ingegeven door het feit dat het teeltsysteem bij chrysant zo is dat de watergift over het gewas heen plaats vindt. Concreet houdt dit in dat in de zomerperiode om de drie dagen beregend wordt en dat daar tussendoor de gewasbescherming en de eventuele groeiregulering moet plaatsvinden. De indruk bestaat dat hierdoor een deel van de effectiviteit van de middelen verloren gaat. Als door het gebruik van hulpstoffen een deel van dit verlies aan effectiviteit voorkomen kan worden zal het teeltresultaat beter zijn en middel bespaard kunnen worden. Daarnaast komen er ook steeds meer hulpstoffen op biologische basis, o.a. biologische uitvloeiers.

## 1.2 Doel

Doel van het project is na te gaan wat de invloed van hulpstoffen is op de effectiviteit van gewasbeschermingsmiddelen, teneinde het verbruik van gewasbeschermingsmiddelen te verlagen. Verder wordt meer inzicht verkregen welke rol deze middelen voor de chrysantenteelt en andere glastuinbouwgewassen kunnen spelen.

## 1.3 Projectaanpak

Het project is uitgevoerd in overleg met de intensieve begeleidingscommissie, aangesteld vanuit de landelijke Chrysanten commissie van LTO Groeiservice waarvan naast de telers Leo Middelburg (Oranjepolderweg 24, Maasdijk) en Cor van Herk (Kooiweg 11, Brakel), teeltadviseur Theo Roelofs (DLV Snijbloemen) en medewerkers van DLV Facet deel uitmaakten.

Het project is uitgevoerd in 3 fasen:

- |         |   |
|---------|---|
| Fase 1. | Inventarisatie                                  |
| Fase 2. | Uitvoerend onderzoek                            |
| Fase 3. | Informatieoverdracht en opstellen aanbevelingen |

In fase 1 (de inventarisatiefase) van het project zijn gesprekken gevoerd met toelatingshouders, toeleveranciers, teeltadviseurs en gewasbeschermingadviseurs uit diverse sectoren. Daarnaast is een lijst opgesteld met de belangrijkste toegepaste gewasbeschermingsmiddelen in de chrysantenteelt. Op basis daarvan is, in overleg met de intensieve begeleiding, vastgesteld welke in de chrysantenteelt veel toegepaste middelen in aanmerking komen voor onderzoek naar de effecten van hulpstoffen. De hieruit voortvloeiende prioriteitenlijst bepaalde in het verdere verloop van het project de keuze voor het onderzoek. In deze fase is ook informatie verzameld t.b.v. een algemene folder over hulpstoffen. Deze is weergegeven in bijlage 2.

In fase 2 van het project zijn 3 proeven uitgevoerd. Deze staan beschreven in hoofdstuk 2. In eerste instantie is gekozen voor de groeiregulator daminozide. De redenen hiervoor waren:

- ▷ daminozide wordt veel toegepast (schatting van de intensieve begeleiding: gemiddeld ca. 22 kg/ha.jaar, dit is ca. 19 kg actieve stof/ha.jaar en wel op vrijwel alle jaarrondchrysantenbedrijven.

- ▷ Het is een vrij duur middel (ca. 140 €/kg).
- ▷ Eventueel positieve effecten zijn goed meetbaar en zichtbaar.
- ▷ i.t.t. ander gewasbeschermingsmiddelen wordt daminozide vaak alleen gespoten, d.w.z. niet in combinatie met andere middelen. Het mengen van middelen kan invloed hebben op de werkzaamheid van de middelen

Deze eerste proef is beschreven in hoofdstuk 2.1. In deze proef bleek dat hulpstoffen het effect van daminozide inderdaad kunnen verbeteren. Daaropvolgend is een tweede proef met daminozide uitgevoerd in combinatie met de best presterende hulpstof uit de eerste proef. Doel van deze verfijningsproef was te bezien of de resultaten uit de eerste proef reproduceerbaar zijn en of de concentratie van de hulpstof invloed heeft op het effect. Deze proef is beschreven in hoofdstuk 2.2.

De tweede actieve stof waarnaar onderzoek is gedaan was abamectine. Abamectine (bijv. Vertimec) speelt een sleutelrol in de gewasbescherming in de teelt van jaarrondchrysaant omdat het een werking op zowel spintmijt als ook mineervlieg en trips heeft. M.n. de problemen met spint en mineervlieg nemen de afgelopen jaren toe. De effectiviteit van abamectine lijkt de afgelopen jaren echter af te nemen. Er zijn steeds hogere doseringen nodig om hetzelfde effect te bereiken. Mogelijk kan het gebruik van hulpstoffen voor een effectiviteitsverbetering zorgen. In de derde proef is onderzocht of de opname van abamectine door het gebruik van hulpstoffen kan worden bevorderd (hoofdstuk 2.3).

In fase 3 heeft naast de folder, uitgereikt tijdens Open Dagen en lezingen, de volgende informatieoverdracht over het project en de onderzoeksresultaten plaatsgevonden:

- ▷ Diverse artikelen in de Nieuwsbrief Chrysaant van LTO Groeiservice (zie bijlage 3). Begin 2005 zal nog een artikel verschijnen over de proef met abamectine.
- ▷ Als spin-off van het onderzoeksproject is in diverse media melding gemaakt van het gebruik van hulpstoffen (zie ook bijlage 3):
  - Vakblad Bloemisterij (no 38, 2004, pagina 4 en 5): Een interview met de als hulpstofdeskundige bij het project betrokken Hans de Ruiter van het bedrijf SURfaPLUS.
  - Vakblad Bloemisterij (no. 39, 2004, pagina 48): 'Remproef in de belangstelling bij Dekker Chrysanten'.
  - Vermelding in Chrysaant Courant van Dekker Chrysaant (september 2004): 'Dosering groeiregulator met ruim 50% teruggebracht'.
  - Diverse vermeldingen over de proefresultaten op [www.ChrysaantNet.nl](http://www.ChrysaantNet.nl).
- ▷ Deelname aan de Open Dagen bij Dekker Chrysanten in Hensbroek op 16 en 17 september 2004. De proeven met daminozide vonden op dit bedrijf plaats. T.b.v. de Open Dagen is tevens een demoproef aangelegd. T.b.v. deze activiteit is een informatiemap samengesteld.
- ▷ Inleiding voor de werkgroep chrysaant van het ZHG (13 december 2004) (zie bijlage 4) Eenzelfde inleiding staat gepland voor de Werkgroep Gelderland op 27 januari 2005.

In hoofdstuk 3 staan de conclusies en aanbevelingen weergegeven.

## 2 Het onderzoek

### 2.1 Verbetering van de effectiviteit van daminozide m.b.v. hulpstoffen

#### 2.1.1 Materiaal en methode

Door het bedrijf SURfaPLUS zijn 4 mogelijk geschikte hulpstoffen geselecteerd voor onderzoek in combinatie met daminozide. De volgende voorwaarden zijn daarbij door de intensieve begeleiding gesteld:

1. de te onderzoeken hulpstoffen moeten in Nederland verkrijgbaar zijn of (zo niet) de fabrikant/handel zou bereid moeten zijn ze op termijn op de Nederlandse markt te brengen;
2. de hulpstoffen mogen niet duurder zijn dan het gedeelte remstof dat ze vervangen, liefst goedkoper dus;
3. de hulpstoffen mogen geen zichtbaar residu veroorzaken;
4. de hulpstoffen moeten - voor zover bekend - ook een goede kans op toelating maken op het moment dat dat in Nederland c.q. Europa verplicht wordt.

De proef is uitgevoerd op een praktijkbedrijf en wel bij Dekker Chrysanten in Hensbroek. Er zijn 7 behandelingen in viervoud uitgevoerd. De proef is uitgevoerd als volledig gewarde proef. De volgende behandelingen zijn gegeven:

#### Behandelingen

Opmerking: op behandeling C na zijn alle behandelingen met een daminozide 85%, namelijk Imex Daminozide Extra, uitgevoerd

- A. 100% van de standaard dosering daminozide: dosering bepaald door Dekker;
- B. 50% van de standaarddosering daminozide zonder hulpstof;
- C. 50% van de standaarddosering daminozide zonder hulpstof (formulering 64%: Alar 64 SP, omgerekend dezelfde hoeveelheid actieve stof als behandeling B) (\*)
- D. 50% van de standaarddosering daminozide met hulpstof Tween 20 (2,5 ml/l spuitoplossing);
- E. 50% van de standaarddosering daminozide met hulpstof Synergin GL5 (2,78 ml/l (\*\*)) spuitoplossing);
- F. 50% van de standaarddosering daminozide met hulpstof Agnique SBO 30 (2,5 ml/l spuitoplossing);
- G. 50% van de standaarddosering daminozide met hulpstof Atplus UCL 1007 (5 g/l spuitoplossing).

(\*) Op verzoek van Certis heeft de intensieve begeleiding besloten deze formulering in de proef op te nemen. Er waren vermoedens dat per eenheid actieve stof deze formulering effectiever zou zijn.

(\*\*) Het betreft een adviesdosering van SURfaPLUS: uitgangspunt is een dosering van 0,25% 'actieve stof' van de desbetreffende hulpstof.

#### Spuitdata en de daarbij gehanteerde concentraties daminozide (standaardconcentratie):

- 1<sup>e</sup> bespuiting: 15 maart 2004 (300 g Imex Daminozide Extra/100 l water)
- 2<sup>e</sup> bespuiting: 22 maart 2004 (300 g Imex Daminozide Extra/100 l water)
- 3<sup>e</sup> bespuiting: 29 maart 2004 (400 g Imex Daminozide Extra/100 l water)



T.b.v. de proef zijn proefveldjes met de afmetingen 1,43 \* 1,35 m (bruto oppervlakte veldje ca. 1,93 m<sup>2</sup>) conform de van tevoren uitgevoerde loting gemarkeerd. Er is in de planting drie keer gespoten en deze bespuitingen hebben op dezelfde dagen plaatsgevonden als de bespuitingen die het bedrijf in de rest van dezelfde planting uitvoerde. De keuze van de standaarddosering daminozide werd in overleg met het praktijkbedrijf bepaald. Deze is immers o.a. afhankelijk van de groeikracht van de onderhavige planting op dat moment.

De bespuitingen werden uitgevoerd met pompflessen waarop een drukregelaar (1 bar) met een TJ1100015 spleetdop gemonteerd was. De afgifte is 340 ml/minuut en zodoende kon de gewenste hoeveelheid spuitvloeistof op basis van tijd op de proefveldjes worden gedeponeerd. De rest van de planting is door Dekker Chrysanten met een spuitboom bespoten, daarbij werd het proefvak afgedekt met plastic. Alle spuitoplossing werden vooraf klaargemaakt alvorens ze werden verspoten. Om klimaatinvloeden uit te sluiten is per herhaling gespoten, d.w.z. alle behandelingen zijn 1 keer verspoten waarna dat nog 3 keer is herhaald. Als spuitvolume is omgerekend 1.100 liter/ha aangehouden.

#### Teeltgegevens

Ras	: Euro Speedy
Plantdatum	: week 9 dag 2 (24 februari 2004)
Ingang korte dag	: week 11, dag 2 (9 maart 2004)
Oogst	: week 18, dag 4 (29 april 2004)
Plantdichtheid	: 88 planten/m bed (ca. 55 planten/m <sup>2</sup> kas)

#### Beoordelingen:

##### *Visueel:*

1. 5 april 2004, door 3 medewerkers van Dekker
2. 9 april 2004 door de intensieve begeleidingscommissie van het project
3. 26 april 2004 door 4 medewerkers van Dekker

##### *Metingen en wegingen eindbeoordeling door DLV Facet:*

29 april 2004, per veldje zijn 12 takken geoogst, per tak is het volgende gemeten:

1. totale taklengte (van snijvlak t.h.v. het perspotje tot de onderkant van de hoogstgeplaatste bloem);
2. takgewicht totaal;
3. takgewicht van op 75 cm ingekorte tak;
4. lengte van de hoogstgeplaatste bloemsteel (bloemsteeloksel tot onderkant bloem).

## **2.1.2 Resultaten en conclusies**

De belangrijkste resultaten zijn weer gegeven in de grafieken 1 en 2.

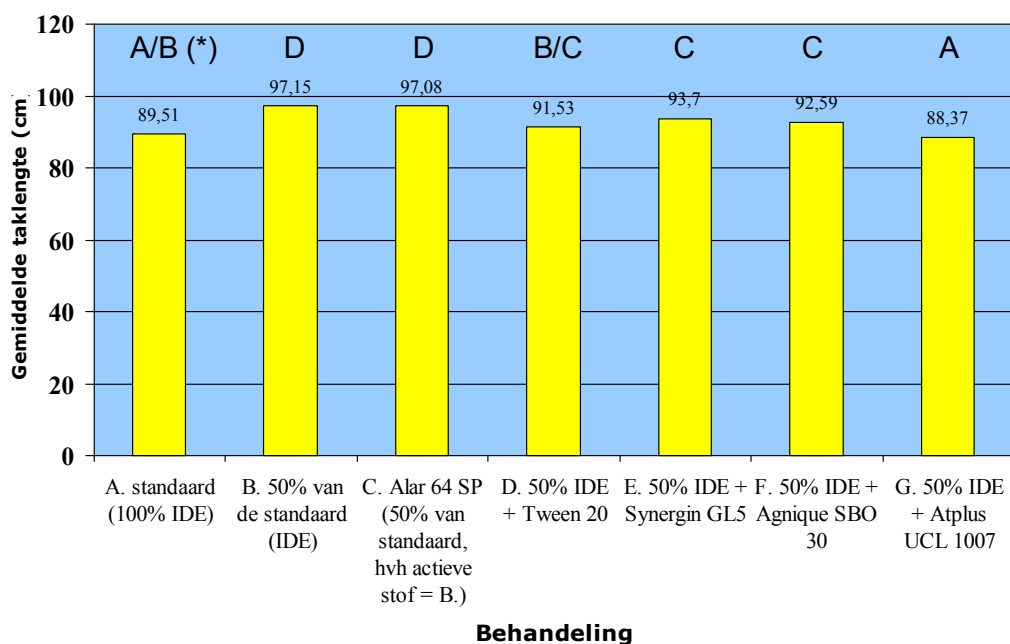
- ▷ Alle hulpstoffen verbeteren significant het effect van Imex Daminozide Extra voor wat betreft tak- en bloemsteellengte (zie resp. grafiek 1 en 2);
- ▷ Atplus UCL 1007 heeft het meeste effect: de werking van een halve dosering daminozide werd in deze proef m.b.v. deze hulpstof op het niveau van de volle dosering gebracht, dit geldt voor zowel de taklengte als de bloemsteellengte.
- ▷ De andere 3 hulpstoffen hebben allen significant een geringer effect dan Atplus UCL 1007.
- ▷ Er zijn geen significante verschillen vastgesteld t.a.v. het takgewicht. Dat geldt zowel voor het totale takgewicht als ook het takgewicht van de op 75 cm ingekorte tak.
- ▷ Uitgaande van omgerekend dezelfde hoeveelheid werkzame stof is er geen significant verschil in tak- en bloemsteellengte tussen Imex Daminozide Extra en Alar 64 SP (zie Grafieken 1 en 2 van bijlage 5).
- ▷ Het effect op tak- en bloemsteellengte is niet altijd gekoppeld. T.a.v. de taklengte doet Tween 20 het goed, er is zelfs geen statistisch aantoonbaar verschil met de standaard.



Tween 20 scoort echter bij de bloemsteellengte minder goed: er is dan duidelijk een verschil met de standaard. Op dit aspect scoort Agnique SBO 30 beter dan Tween 20 en Synergin GL5.

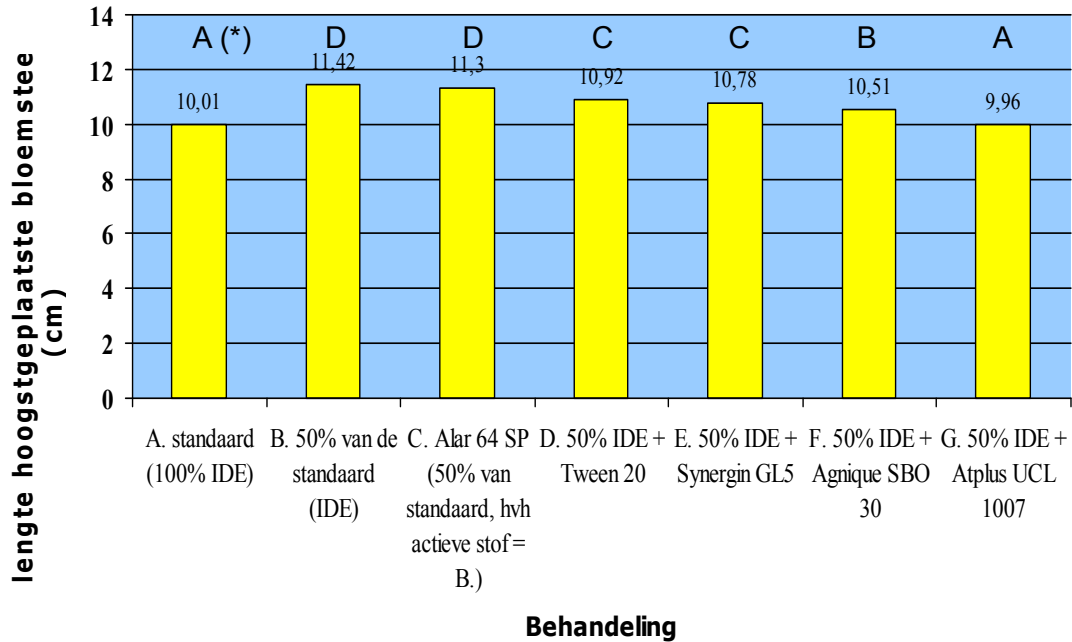
- ▷ De gemeten resultaten komen geheel overeen met de bij de diverse visuele waarnemingen (zie bijlage 6).
- ▷ Er zijn geen noemenswaardige verschillen in reactietijd vastgesteld.
- ▷ In de proef is geen gewasschade door welke stof dan ook waargenomen.
- ▷ Er is geen zichtbaar residu waargenomen.

Grafiek 1: Effect hulpstoffen op de werking van Imex Daminozide Extra, gemiddelde taklengte op oogstdatum (IDE=Imex Daminozide Extra)



(\*) Verschillende letters: significant verschil

Grafiek 2: Effect hulpstoffen op de werking van Imex Daminozide Extra, gemiddelde lengte hoogstgeplaatste bloemsteel op oogstdatum (IDE=Imex Daminozide Extra)



## 2.2 Verbetering van de effectiviteit van daminozide m.b.v. Atplus UCL 1007

### 2.2.1 Materiaal en methode

In overleg met de intensieve begeleiding is besloten de in de voorgaande proef best presterende hulpstof Atplus UCL 1007 nogmaals te onderzoeken. Doel was o.a. te onderzoeken of de resultaten reproduceerbaar zijn. Daarnaast is onderzocht of de dosering van deze hulpstof nog een invloed heeft op het resultaat.

De proef is wederom uitgevoerd bij Dekker Chrysanten in Hensbroek. Proeftechnisch was de opzet vergelijkbaar met de eerste proef. Er is een blokkenproef uitgevoerd met 5 behandelingen in viervoud. Binnen elk blok zijn de behandelingen vrij geloot. De volgende behandelingen zijn gegeven:

#### Behandelingen

Opmerking: alle behandelingen zijn met Imex Daminozide Extra (85% daminozide) uitgevoerd.

- A. 50% van de standaarddosering (dosering bepaald door Dekker) Imex Daminozide Extra zonder hulpstof;
- B. 50% van de standaarddosering daminozide met 2 g/l Atplus UCL 1007;
- C. 50% van de standaarddosering daminozide met 5 g/l Atplus UCL 1007;
- D. 50% van de standaarddosering daminozide met 10 g/l Atplus UCL 1007;
- E. 100% van de standaarddosering daminozide zonder hulpstof.

#### Spuitdata en de daarbij gehanteerde concentraties daminozide (standaardconcentratie):

1<sup>e</sup> bespuiting: 22 juni 2004 (300 g Imex Daminozide Extra/100 l water)

2<sup>e</sup> bespuiting: 29 juni 2004 (400 g Imex Daminozide Extra/100 l water)

3<sup>e</sup> bespuiting: 5 juli 2004 (450 g Imex Daminozide Extra/100 l water)

T.b.v. de proef zijn proefveldjes met de afmetingen 1,43 \* 1,35 m (bruto oppervlakte veldje ca. 1,93 m<sup>2</sup>) conform de van tevoren uitgevoerde loting gemarkeerd. Er is in de planting drie keer gespoten en deze bespuitingen hebben op dezelfde dagen plaatsgevonden als de bespuitingen die het bedrijf in de rest van dezelfde planting uitvoerde. Ook de keuze van de standaarddosering daminozide werd in overleg door het praktijkbedrijf bepaald. Deze is immers o.a. afhankelijk van de groeikracht van de onderhavige planting op dat moment. De bespuitingen werden uitgevoerd met pompflessen waarop een drukregelaar (1 bar) met een TJ1100015 spleetdop gemonteerd was. De afgifte is 340 ml/minuut en zodoende kon de gewenste hoeveelheid spuitvloeistof op basis van tijd op de proefveldjes worden gedeponeerd. De rest van de planting is door Dekker Chrysanten met een spuitboom bespoten, daarbij werd het proefvak afgedekt met plastic.

Alle spuitoplossing werden vooraf klaargemaakt alvorens ze werden verspoten. Om klimaatinvloeden uit te sluiten is per herhaling gespoten, d.w.z. alle behandelingen zijn 1 keer verspoten waarna dat nog 3 keer is herhaald.

Als spuitvolume is omgerekend 1.100 liter/ha aangehouden.

#### Teeltgegevens

Ras	: Euro Speedy
Plantdatum	: week 23, dag 3 (2 juni 2004)
Ingang korte dag	: week 25, dag 2 (15 juni 2004)
Oogst	: week 32, dag 3 (4 augustus 2004)
Plantdichtheid	: ca. 96 planten/m <sup>2</sup> bed (ca. 60 planten/m <sup>2</sup> kas)

### Beoordelingen:

#### Visueel:

1. 16 juni en 19 juni 2004 door medewerkers van Dekker Chrysanten.

#### Metingen en wegingen eindbeoordeling door medewerkers DLV Facet

4 augustus 2004, gemeten is:

1. totale taklengte (van snijvlak t.h.v. het perspotje tot de onderkant van de hoogstegeplaatste bloem);
2. lengte van de hoogstegeplaatste bloemsteel (bloemsteeloksel tot onderkant bloem).

## 2.2.2 Resultaten en conclusies

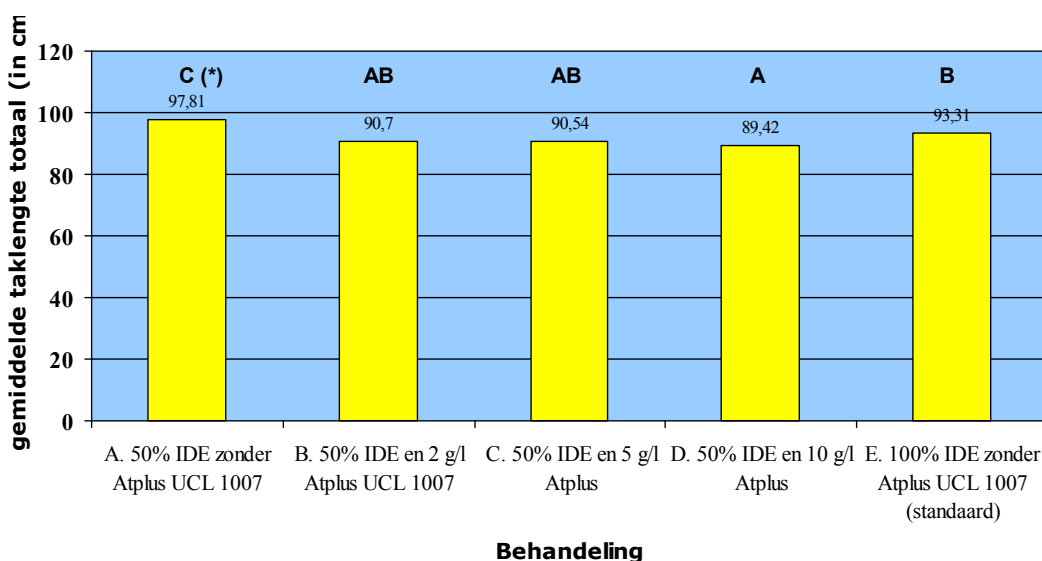
De resultaten zijn in de grafieken 3 en 4 weergegeven.

Het toevoegen van Atplus UCL 1007 geeft een aanzienlijke verbetering van het effect op tak- en bloemsteellengte; alle geteste concentraties van Atplus verbeteren significant het effect van Imex Daminozide Extra, waarbij het effect op bloemsteellengte nog overtuigender is dan voor taklengte. De resultaten uit de voorgaande proef worden hiermee bevestigd.

#### Taklengte (Grafiek 3)

- ▷ Er is een significant effect geconstateerd op taklengte.
- ▷ Behandeling D (de combinatie van 50% standaarddosering Imex Daminozide Extra met 10 g/l Atplus UCL 1007) zorgde in deze proef zelfs voor significant kortere takken dan de standaard (behandeling E: 100% standaarddosering Imex Daminozide Extra).
- ▷ Ook de behandelingen B (de combinatie van 50% standaarddosering Imex Daminozide Extra met 2 g/l Atplus UCL 1007) en C (de combinatie van 50% standaarddosering Imex Daminozide Extra met 5 g/l Atplus UCL 1007) lijken kortere takken dan in de standaard op te leveren, dit verschil is echter niet significant.

Grafiek 3: Effect Atplus UCL 1007 op de werking van Imex Daminozide Extra, gemiddelde taklengte op oogstdatum (IDE=Imex Daminozide Extra)

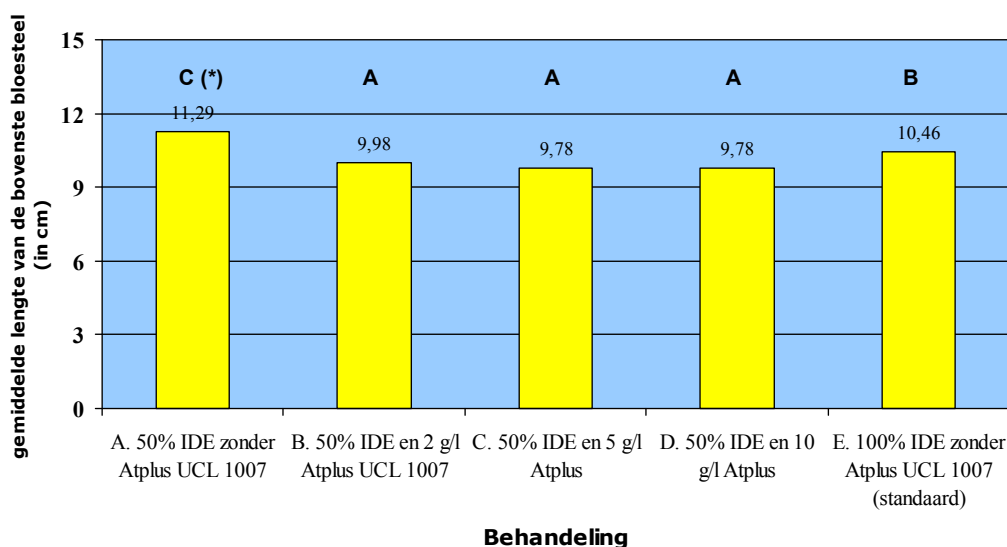


(\*) Verschillende letters = significant verschil

#### Bloemsteellengte (Grafiek 4):

- ▷ Er is een significant effect geconstateerd op de bloemsteellengte.
- ▷ T.o.v. behandeling A (50% van de standaarddosering Imex Daminozide Extra zonder Atplus UCL 1007) leidden alle overige behandelingen tot significant kortere bloemstelen.
- ▷ In alle behandelingen met Atplus UCL 1007 (B, C en D) zijn de bovenste bloemstelen significant korter dan in de standaardbehandeling (E).
- ▷ Verschillende doseringen Atplus UCL 1007 leidden in deze proef niet tot significante verschillen in bloemsteellengte.

Grafiek 4: Effect Atplus UCL 1007 op de werking van Imex Daminozide Extra, gemiddelde lengte hoogstgeplaatste bloemsteel (IDE=Imex Daminozide Extra)



(\*) Verschillende letters = significant verschil

#### Algemeen:

- ▷ De gemeten resultaten komen geheel overeen met de bij de visuele beoordelingen waargenomen verschillen. Alle behandelingen met Atplus UCL 1007 werden bij de visuele beoordeling als beter dan de standaardbehandeling beoordeeld (Bijlage 7);
- ▷ Er konden geen noemenswaardige verschillen in reactietijd worden vastgesteld;
- ▷ In de proef is geen gewasschade door Atplus UCL 1007 waargenomen;
- ▷ Er was ook geen zichtbaar residu.

Op basis van de resultaten uit de eerste proef heeft Dekker Chrysanten op eigen initiatief vrijwel gelijktijdig aan de tweede proef op grotere schaal de hulpstof Atplus UCL 1007 getest. In een aan het proefveld grenzend plantvak, met een enkele dagen jongere planting Euro Speedy, zijn 5 van de 6 bedden standaard met Imex Daminozide Extra behandeld. In 1 van de 6 bedden is steeds de halve dosering Imex Daminozide Extra gecombineerd met 5 g/l Atplus UCL 1007 toegepast. Visueel oordeelde men bij Dekker dat de laatstgenoemde combinatie zeker zo effectief was als de standaardbehandeling. De indruk bestond zelfs dat de variant daminozide + hulpstof effectiever was dan de standaardbehandeling. Ondanks dat het niet om een proef ging, het was immers een eigen initiatief van Dekker Chrysanten, die geschikt was voor statistische verwerking zijn toch wat metingen en wegingen gedaan. Hiertoe zijn in elke behandeling op 4 plaatsen in het gewas telkens 12 takken getrokken en vervolgens gewogen en gemeten. De resultaten zijn weergegeven in bijlage 8 en deze moeten worden gezien als een indicatie. De uitslag van de metingen liggen in de lijn van de



resultaten van de eerste en tweede proef en ook alle visuele beoordelingen. Ook in deze grootschalige demonstratieproef werd geen ongewenste gewasreactie in de vorm van schade, verkleuring en/of bloeivertraging waargenomen.

Op kleine schaal is, ter oriëntatie, een proefje uitgevoerd om te bekijken of de hulpstof zelf directe invloed heeft op de gewasontwikkeling. Daartoe is een proefveldje bepoten met schoon water en een proefveldje met water waarin per liter 5 gram Atplus UCL 1007 was opgelost. Er konden visueel geen verschillen worden waargenomen tussen de verschillende behandelingen.

## 2.3 Verbetering van de opname van abamectine door gebruik van hulpstoffen

### 2.3.1 Materiaal en methode

Bij de werking van abamectine tegen spint en mineervlieg gaat men ervan uit dat het middel gedeeltelijk in het blad wordt opgenomen zodat het de mineervliegenlarven in het blad en spintmijten aan de onderkant van het blad kan bereiken. Het idee is dat de effectiviteit van het middel zou kunnen worden verhoogd door de opname in het blad te bevorderen. Hulpstoffen kunnen daarin een rol spelen. Om budgettaire redenen is besloten om de werking van de hulpstoffen op de opname van abamectine in het blad te meten. D.w.z. er is in dit project geen effectiviteitsproef gedaan maar m.b.v. chemische analyses is vastgesteld of hulpstoffen de opname van abamectine in het blad inderdaad kunnen bevorderen.

Door het bedrijf SURfaPLUS zijn 4 mogelijk geschikte hulpstoffen geselecteerd voor onderzoek in combinatie met abamectine. De volgende voorwaarden zijn daarbij door de intensieve begeleiding gesteld:

1. de te onderzoeken hulpstoffen moeten in Nederland verkrijgbaar zijn of (zo niet) de fabrikant/handel zou bereid moeten zijn ze op termijn op de Nederlandse markt te brengen;
2. de hulpstoffen mogen niet duurder zijn dan het gedeelte gewasbeschermingsmiddel dat ze vervangen, liefst goedkoper dus;
3. de hulpstoffen mogen geen zichtbaar residu veroorzaken;
4. de hulpstoffen moeten - voor zover bekend - ook een goede kans op toelating maken op het moment dat dat in Nederland c.q. Europa verplicht wordt.

De proef is uitgevoerd bij de firma. L.Middelburg & Zn in Made. Eén van de redenen daarvoor was dat op een deel van dit bedrijf geïntegreerde bestrijding wordt toegepast en daardoor de kans op verstorende chemische behandelingen (m.n. met abamectine uiteraard) gering is.

In overleg met SURfaPlus (Hans de Ruiten) en TNO (Hans Mol) is vooraf een proefbespuiting uitgevoerd om de analysetechniek (m.n. het afspoelen van de niet opgenomen abamectine) te testen.

Er is een blokkenproef uitgevoerd met 7 behandelingen in viervoud. Binnen elk blok zijn de behandelingen vrij geloot. De volgende behandelingen zijn gegeven:

#### Behandelingen

Opmerking: op behandeling 0 na zijn alle behandelingen met Imex-Abamectine (IA) uitgevoerd (concentraties in ml/100 liter water).

0. controle (monsters zijn genomen in dezelfde planting in het onbespoten gedeelte);
1. 50 ml IA zonder hulpstof;
2. 50 ml IA met 250 ml van een combinatie van Puccini 19P en Atplus 309F (volumeverhouding 83/17);
3. 50 ml IA met 250 ml Toil;
4. 50 ml IA met 250 ml Aero Dyne-Amic;
5. 50 ml IA met 250 ml Hasten;
6. 100 ml IA zonder hulpstof.

#### Uitvoering (daadwerkelijke bespuitingen):

Week 43 dinsdag 19 oktober 2004, 17.40 – 18.45 uur.



T.b.v. de proef zijn proefveldjes met de afmetingen 1,45 \* 1,38 m (bruto oppervlakte veldje ca. 2 m<sup>2</sup>) conform de van tevoren uitgevoerde loting gemarkeerd. Het netto veldje waarin de uiteindelijke bemonstering heeft plaatsgevonden had een afmeting van 89,2 \* 92 cm (0,82 m<sup>2</sup>). Er is één keer gespoten en ca. 40 uur later zijn de veldjes bemonsterd waarna de monster direct voor analyse naar TNO in Zeist zijn gebracht. De bespuitingen werden uitgevoerd met pompflessen waarop een drukregelaar (1 bar) met een TJ1100015 spleetdop gemonteerd was. De afgifte is 340 ml/minuut en zodoende kon de gewenst hoeveelheid spuitvloeistof op basis van tijd op de proefveldjes worden gedeponereerd. Alle spuitoplossing werden vooraf klaargemaakt alvorens ze werden verspoten. Om klimaatinvloeden zoveel mogelijk uit te sluiten is per herhaling gespoten, d.w.z. alle behandelingen zijn 1 keer verspoten waarna dat nog 3 keer is herhaald. Om klimaatinvloeden zoveel mogelijk uit te sluiten is tevens aan het einde van de dag (start kort voor zonsondergang) gespoten. Als spuitvolume is omgerekend 1.000 liter/ha aangehouden.

#### Teeltgegevens

Ras	: 'Bacardi'
Plantdatum	: Week 39 dag 1 (20 september 2004) (kap 16, klimaatgroep 12)
Ingang korte dag	: Week 40 dag 6 (2 oktober 2004)
Oogstdatum	: week 48 dag 1 (22 november)
Gewasbescherming	: Week 40 dag 3 (29 september), Vertimec, locfructose en Envidor Week 40 dag 5 (1 oktober), Apollo, Plenum en Daconil
Plantdichtheid	: ca. 70 planten/m <sup>2</sup> bed (ca. 44 planten/m <sup>2</sup> kas)

#### Bemonstering (net volgroeide bladeren):

Week 43 donderdag 21 oktober, 9.30 - 10.30 uur. Uit elk netto proefveldje zijn 20 net uitgegroeide bladeren (dus net onder de kop van de plant) met verschillende oriëntaties (verschillende kanten van de plant) geplukt waarna deze in kunststof flessen met schroefdeksel zijn gedaan en donker zijn weggelegd. Na afloop van de bemonstering zijn de monsters direct naar TNO-Voeding in Zeist gebracht.

#### Analyses door:

TNO-Voeding, Zeist:

Hier zijn de bladmonsters eerst gespoeld met een mengsel van aceton/water in een verhouding van 3/1 om de zich aan de oppervlakte van het blad bevindende – dus niet opgenomen – abamectine af te spoelen. Vervolgens is het gehalte door het blad opgenomen abamectine gemeten.

#### Visuele beoordelingen:

Er zijn op 3 momenten visuele beoordelingen uitgevoerd door medewerkers DLV Facet die gericht waren op aspecten als:

- ▷ Spuitbeeld en droogtijd
- ▷ Zichtbaar residu
- ▷ Fytotoxische reacties
- ▷ Overige afwijkingen.

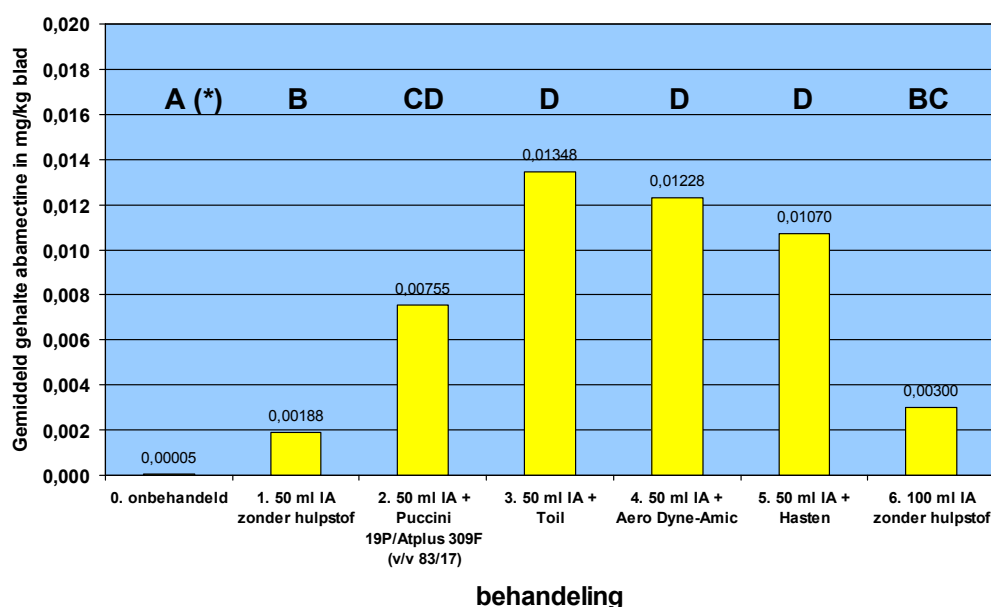
Deze beoordelingen hebben op de volgende data plaatsgevonden:

1. 19 oktober 2004, direct na bespuitingen (m.n. spuitbeeld en droogtijd);
2. 25 oktober 2004 (m.n. zichtbaar residu en fytotoxische reacties);
3. kort voor de oogst (fytotoxische reactie en overige afwijkingen).

### **2.3.2 Resultaten en conclusies**

De resultaten zijn weergegeven in de grafieken 5 en 6.

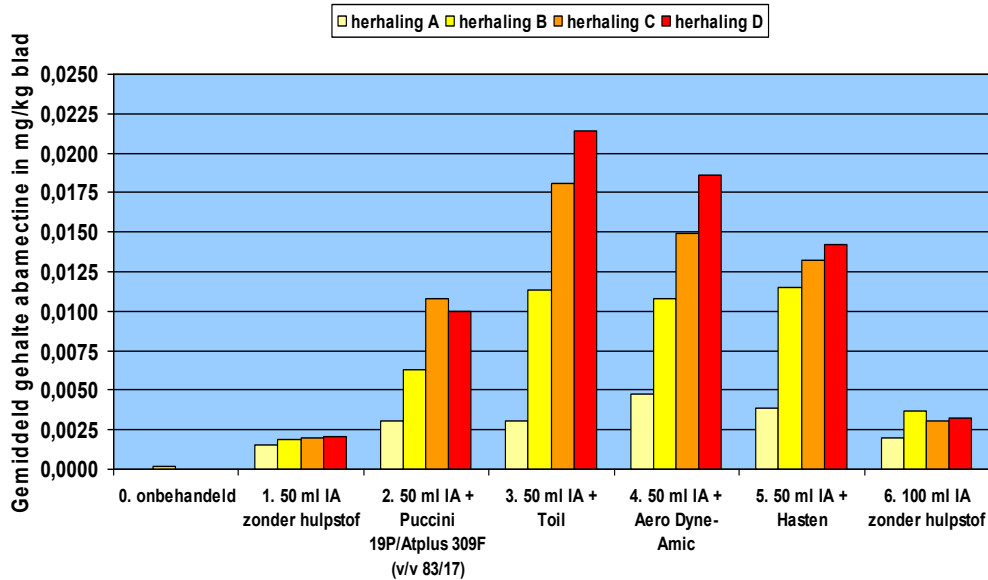
Grafiek 5: Resultaten proef Imex Abamectine met diverse hulpstoffen (gemiddeld gehalte door blad opgenomen abamectine in mg/kg blad)



(\*) Verschillende letters = significant verschil

- ▷ Alle 4 geteste hulpstoffen hadden in deze proef significant hogere gehalten abamectine in het blad tot gevolg (grafiek 5).
- ▷ Er werd geen significant verschillen in opname vastgesteld tussen de 4 hulpstoffen.
- ▷ Bij de toepassing van de hulpstoffen Toil, Aero Dyne-Amic en Hasten was de opname van abamectine significant groter dan de opname in de behandeling waarin de concentratie Imex Abamectine werd verdubbeld (behandeling 6) en geen hulpstof werd gebruikt.
- ▷ Er konden, behoudens een licht zichtbaar residu in de eerste dagen na de uitvoering in behandeling 2 (Puccini 19P/Atplus 309F), visueel geen gewasreacties worden vastgesteld die te wijten zouden kunnen zijn aan de gebruikte hulpstoffen.
- ▷ Er was sprake van een significant tijdseffect (grafiek 6). Gemiddeld over alle behandelingen heen was de opname groter naarmate de herhaling later werd uitgevoerd. M.n. de behandelingen waarin gebruik werd gemaakt van hulpstoffen lijken hiervan te profiteren. Mogelijk dat de luchtvochtigheid en de daarmee verband houdende celspanning een rol in speelt. Op de dag van de uitvoering was het open en dus zonnig weer. Aan het begin van de middag was aan het blad duidelijk voelbaar dat het niet op spanning was. Toen de uitvoering van de proef begon was dit gevoelsmatig wel het geval. Een uitdraai van de klimaatcomputer (bijlage 9) geeft het volgende verloop aan. De relatieve luchtvochtigheid is bij begin van de bespuitingen ongeveer 82% en loopt vervolgens in iets meer dan een half uur op naar 87% om dan constant te blijven tot aan het einde van de proefbespuitingen (een half uur later). De temperatuur is in de periode van de proefbespuitingen overigens vrijwel constant (ongeveer 19,5 °C). Een mogelijk andere verklaring is dat door de toenemende luchtvochtigheid de spuitvloeistof minder snel verdampt is bij de latere bespuitingen en daarmee het blad meer tijd had om abamectine op te nemen.

Grafiek 6: resultaten proef Imex Abamectine met diverse hulpstoffen, gesplitst in behandelingen (gehalte abamectine in mg/kg blad), de proef is in de tijd per herhaling gespoten, dus beginnend met A en eindigend met D



### 3 Conclusies en aanbevelingen

#### 3.1 Conclusies

Hulpstoffen zijn een relatief onbekend fenomeen in de Nederlandse glastuinbouw. Er wordt wel her en der gebruik gemaakt van m.n. uitvloeiers, zoals Agral LN, Zipper en Motto, maar de effecten worden nauwelijks goed onderzocht. Ondernemers in de glastuinbouw zijn zich dan ook nauwelijks bewust van de mogelijkheden die hulpstoffen kunnen bieden.

In de in kader van dit project uitgevoerde proeven is aangetoond dat hulpstoffen de werking van gewasbeschermingsmiddelen positief kunnen beïnvloeden. Dit kwam heel duidelijk naar voren in de proeven met de groeiregulator daminozide. Alle vier geteste hulpstoffen (Tween 20, Synergis GL5, Agnique SBO 30 en Atplus UCL 1007) versterkten het effect van daminozide significant. Met de bestpresterende hulpstof Atplus UCL 1007 kon in de proeven én demonstratie met de halve dosering daminozide hetzelfde of zelfs een beter effect worden bereikt als met de volle dosering daminozide zonder hulpstof. Naar verwachting komt Atplus UCL 1007 – als gevolg van de goede proefresultaten – in 2005 op de Nederlandse markt.

Ook de proef met abamectine leverde veelbelovende resultaten op: Alle vier geteste hulpstoffen (Puccini 19P/Atplus 309F, Toil, Aero Dyne-Amic en Hasten) hadden in deze proef significant hogere gehalten abamectine in het blad tot gevolg. Waarschijnlijk zal dit kunnen zorgen voor een betere mineervlieg- en spintbestrijding in chrysan.

De potentiële mogelijkheden van hulpstoffen in de glastuinbouw zijn met dit project duidelijk geworden. Ook vanuit andere glasteelten is er belangstelling voor de proeven die in de chrysantenteelt hebben plaatsgevonden. Inmiddels zijn dan ook initiatieven genomen om vergelijkbare onderzoeksprojecten in andere teelten op te zetten.

#### 3.2 Aanbevelingen

##### *Daminozide/Atplus UCL 1007*

In de proeven is slechts beperkte ervaring opgedaan t.a.v. de exacte gebruiksmogelijkheden van Atplus UCL 1007 in de praktijk. De ervaringen bij andere cultivars en in andere periodes van het jaar zijn er bijvoorbeeld niet. Daarom heeft de BCO bij de leverancier sterk aangedrongen om voordat tot vrije verkoop wordt overgegaan eerst een praktijk-proeffase in te bouwen. Dit zou kunnen door een beperkte hoeveelheid Atplus UCL 1007 beschikbaar te stellen aan enkele leveranciers/adviseurs/telers en deze mensen er ervaring mee op te laten doen. Nadat deze ervaringen teruggekoppeld zijn kan een definitief gebruikadvies worden geformuleerd. Op deze manier kunnen risico's in de vorm van bijvoorbeeld gewasschade of verkeerd gebruik tot een minimum worden beperkt.

Inmiddels is het proces van geleidelijk op de markt brengen van Atplus UCL 1007 in gang gezet en behoeft dan ook geen bijzondere actie.

##### *abamectine*

In het geval van abamectine ligt het met betrekking tot vervolgacties anders. Conform het projectplan is in de eerste proef gekeken of het toevoegen van hulpstoffen daadwerkelijk kan leiden tot een verhoogde opname van abamectine in het blad.

Op basis van de positieve resultaten ligt het voor de hand in een vervolgonderzoek na te gaan of de verhoogde opname ook daadwerkelijk leidt tot een betere werking tegen mineervlieg en spint. De veronderstelling dat dit zo is wordt gesteund door onderzoek van de toelatingshouder van Vertimec (abamectine), Syngenta, waarbij een duidelijke verbetering van de mineervliegbestrijding was waar te nemen na toevoeging van de hulpstof Addit. Net als de vier in onderhavig onderzoek onderzochte hulpstoffen is Addit een olie. Het budget bood echter geen ruimte meer voor effectiviteitsproeven.

Inmiddels is door DLV Facet een aanvraag voor een vervolgproject ingediend waarin effectiviteitsproeven een centrale rol spelen. Een aspect waaraan eveneens aandacht zal worden besteed is de gewasveiligheid. Oliën kunnen fytoxische reacties veroorzaken. Alle met abamectine geteste hulpstoffen zijn oliën. Ondanks dat deze in de proef geen schade veroorzaakten zijn meer fytoxiciteitsproeven (bijvoorbeeld in andere rassen en onder andere omstandigheden) noodzakelijk.

Een onverwacht nevenresultaat van de proef met abamectine is het vermoeden dat de opname van abamectine beter verloopt naarmate de luchtvochtigheid hoger is en/of de celspanning hoger is. Doorgaans wordt ervan uitgegaan dat de opname van bladsystemische/translaminaire middelen beter is als het blad langer nat is. Het advies is dan ook doorgaans aan het begin van de dag of eind van de dag te spuiten. Opmerkelijk in de abamectineproef was dat er in tijd slecht ongeveer 45 minuten zat tussen de eerste en de laatste herhaling terwijl over alle behandelingen heen de laatste herhaling een opname kent die een factor 3,8 hoger ligt dan de opname in de eerste herhaling. Ook lijkt het erop dat juist de behandelingen met hulpstoffen profiteren van een latere bespuiting. Zo is bij Toil de opname in de laatste herhaling bijna 7 keer hoger dan in de eerste herhaling. Aangezien deze factoren al snel veel groter zijn dan de factoren waarmee men de laatste jaren de concentraties verhoogd heeft om het effect te behouden, verdient het zeker de aandacht te kijken naar de afhankelijkheid van de opname van de klimaatsomstandigheden c.q. de stand van het gewas.

In de sector moet ervoor worden gewaakt dat resultaten met een bepaalde combinatie van middel en hulpstof in een bepaald gewas tegen een bepaalde aantasting niet lukraak kunnen worden doorvertaald naar andere situaties. De in het kader van dit project gemaakt folder beoogt de lezer erop te wijzen dat het gebruik van hulpstoffen maatwerk is en dat gebruik niet altijd een meerwaarde zal opleveren en zelfs vervelende consequenties kan hebben.

## BIJLAGE 1:      Achtergrondinformatie Hulpstoffen

### **Hulpstoffen, veel mogelijkheden maar maatwerk onontkoombaar**

In het kader van gewasbescherming wordt een hulpstof gedefinieerd als een product dat – zonder invloed uit te oefenen op plant/organisme – wordt toegevoegd om de effectiviteit van een gewasbeschermingsmiddel te verbeteren. Internationaal bezigt men de term ‘adjuvant’ (helper, hulpmiddel, toevoegsel).

Uiteraard is het zo dat in de formulering van bestrijdingmiddelen al stoffen verwerkt zijn die de werking van de actieve stof mogelijk maken zo niet verbeteren. Gezien de veelheid aan gewassen en doelorganismen en andere criteria bij de samenstelling van een middel (bijvoorbeeld oplosbaarheid, stabiliteit, houdbaarheid) zal duidelijk zijn dat de formulering altijd een compromis is en het dus niet zo is dat een middel in alle situaties en in alle gewassen een maximaal mogelijk effect heeft. Afhankelijk van de situatie en gewas kan het toevoegen van een hulpstof de werking van een middel verbeteren, uiteraard eventueel ook verslechteren.

In Nederland is het zo dat een toelating van een middel is gebaseerd op de formulering, er wordt bij de toelating dus ook – indirect – gekeken naar mogelijk bezwaarlijke effecten van alle stoffen die in de formulering zijn verwerkt. Op dit moment is het zelfstandig toevoegen van een hulpstof door de gebruiker niet verboden. Tevens is het zo dat er m.b.t. hulpstoffen nog geen uniform Europees toelatingsbeleid is maar met enige fantasie zal duidelijk zijn dat dit er ooit zal komen. Voor zover bekend heeft dit op dit moment echter een lage prioriteit.

Het grootste gedeelte van de in Nederland gebruikte hoeveelheid hulpstoffen worden toegepast in combinatie met glyfosaat (Roundup), bietenmiddelen (LDS: Lage Dosering System) en de zogenaamde ‘fop’-herbiciden. Het gaat dan vooral om minerale olie en uitvloeiers.

Wereldwijd veel gebruikte hulpstoffen zijn:

- Emulgeerbare olie;
- Vetzuren van plantaardige oorsprong;
- Uitvloeiers (surfactants);
- Zouten (ammoniumsulfaat, ureum, calcium- en ammoniumnitraat);
- Terpeenderivaten (gewonnen uit de pijnboom);
- Wassen;
- Polymeren.

De functies van hulpstoffen kunnen zijn:

- Driftreductie;
- Reductie van de verdamping;
- Verbetering van de hechting van de spuitvloeistof;
- Verbetering van de opname van de werkzame stof;
- Vermindering van de kans op afspoeling door regen/beregening;
- Voorkoming van schuimvorming;
- Aanpassing van de pH;
- Verbetering van de mengbaarheid van verschillende werkzame stoffen;
- Binding van Ca-, Mg-, Cu-, en Fe-ionen;
- Verandering van de viscositeit (stroperigheid);
- Markering van de spuitvloeistof.

Een belangrijke functie van een hulpstof is het verbeteren van de opname van een middel. Dit kan bijvoorbeeld doordat er meer van de werkzame stof hecht op het bladoppervlak maar ook doordat het percentage van wat er door het blad wordt opgenomen wordt verhoogd. Een effect van een hulpstof kan zijn dat in de residudruppel water opgenomen wordt waardoor de opname beter verloopt. Ook kan het fungeren als een oplosmiddel voor de werkzame stof van bijvoorbeeld vetminnende middelen. Ook kan het de waslaag van het blad beter doordringbaar maken voor werkzame stoffen door er bijvoorbeeld voor te zorgen dat er in die waslaag meer water wordt opgenomen (een belangrijke transportweg voor middelen het blad in).

Uiteraard kan het gebruik van hulpstoffen ook negatief uitpakken. Als voorbeelden werden genoemd een mogelijke fytotoxiciteit van de hulpstof. Naast de gewasschade die dat kan veroorzaken kan het ook de werking van systemisch werkende herbiciden verslechteren omdat het beschadigde weefsel geen middel meer zal opnemen. Een ander voorbeeld uit de hoek van de onkruidbestrijding is een vermindering van de selectiviteit als die mede door de slechte bevochtiging van het gewas wordt bepaald. Dus: het middel is selectief omdat het onkruid beter wordt bevochtigd (afhankelijk van de structuur van het blad) dan het cultuurgewas. Op het moment dat je door toevoeging van een hulpstof de bevochtiging op het cultuurgewas (en uiteraard op het onkruid) verbetert is dit gewas wel gevoelig voor het herbicide.

Waarom voegen producenten vaak geen goede hulpstof toe?

Antwoord: er zijn diverse redenen:

1. In een aantal gevallen/sectoren wordt bij de dosering uitgegaan van kg of l/ha. De hoeveelheid gebruikte liters spuitvloeistof kan dus variëren. Omdat – zoals net al aangegeven de concentratie van belang is, is het dus niet werkbaar om standaard in de formulering een dergelijk hulpstof toe te voegen;
2. Het soort gewas (bijvoorbeeld bladstand, bladstructuur) bepaalt de keuze van de hulpstof;
3. Er is niet altijd een hulpstof nodig;
4. Het toevoegen van een hulpstof kan nadelige invloed hebben op de stabiliteit tijdens de opslag;
5. Het kan risico's scheppen bij menging met andere werkzame stoffen;
6. Hulpstoffen kunnen een product in een hogere gevarenklasse brengen;
7. Het kan technisch onmogelijk zijn om een hulpstof in de formulering te verwerken;
8. Te hoge kosten.

M.Blind

06-53322251

[M.P.Blind@dlv.nl](mailto:M.P.Blind@dlv.nl)



## BIJLAGE 2: Folder Hulpstoffen

Een hulpstof is een stof die aan een gewasbeschermingsmiddel kan worden toegevoegd om het resultaat te verbeteren. Daarbij gaat het uiteraard vooral om verbetering van de effectiviteit van een bestrijding maar het doel kan bijvoorbeeld ook zijn zichtbaar residu te voorkomen of te beperken. Bekende typen hulpstoffen in de land- en tuinbouw zijn bijvoorbeeld uitvloeiers, oliën, hechters en stoffen die de pH van de spuitvloeistof kunnen beïnvloeden. Deze folder geeft u een algemene indruk van de eigenschappen, mogelijkheden en de voor- en nadelen van hulpstoffen.

Een gewasbeschermingsmiddel bestaat uit meer dan alleen de werkzame stof. Het is een samenstelling (formulering) van diverse stoffen die ervoor moet zorgen dat het gewasbeschermingsmiddel aan diverse eisen voldoet. Een goede effectiviteit is een voor de hand liggende eis. Echter, een gewasbeschermingsmiddel moet bij voorkeur ook stabiel, goed houdbaar, goed oplosbaar, eenvoudig doseerbaar en niet schadelijk voor het gewas zijn.

De effectiviteit van een middel is niet alleen afhankelijk van het gewasbeschermingsmiddel en de formulering maar ook van de eigenschappen van het gewas waarop het wordt toegepast en de plaag of ziekte waartegen het wordt gebruikt.

De formulering van een gewasbeschermingsmiddel is dus een compromis; het is vrijwel onmogelijk om in alle situaties – gewas-/plaag/ziektecombinaties, teeltsystemen – een optimaal effect te realiseren.

De effectiviteit zou verder verbeterd kunnen worden door, afhankelijk van de situatie, gebruik te maken van een hulpstof. In de Nederlandse glastuinbouw is m.n. het gebruik van uitvloeiers (bijv. Agral, Motto en Zipper) een bekend verschijnsel. Internationaal is er veel aandacht voor het gebruik van hulpstoffen. Reden voor de toenemende aandacht is de mogelijkheid om in een specifieke toepassing de werkzaamheid van het gewasbeschermingsmiddel aanzienlijk te verhogen. Doseringsverlaging en kostenbesparing kunnen daaruit voortvloeien.



figuur: Veel hulpstoffen beïnvloeden de uitvloeiende werking van gewasbeschermingsmiddelen

### Maatwerk

Goede ervaringen met een combinatie van een gewasbeschermingsmiddel en een hulpstof tegen een aantasting in een gewas mogen niet zondermeer worden doorvertaald naar een andere situatie. Zo kan de opname van een gewasbeschermingsmiddel in het blad van het ene gewas door een hulpstof worden bevorderd terwijl dit met dezelfde combinatie in een ander gewas niet lukt omdat bijvoorbeeld de bladstructuur geheel anders is. Ook kan bij sommige middelen een hulpstof toegevoegd worden om de opname in het blad te verbeteren terwijl dit bij andere middelen juist moet worden voorkomen.

Als een gewasbeschermingsmiddel in een gewas tegen meerdere plagen wordt ingezet – zeker als de plagen op verschillende plekken in het gewas zitten – kan het gebruik van een hulpstof tegen de ene plaag wel zinvol zijn maar niet tegen de andere. Ook moet u er rekening mee houden dat het mengen van gewasbeschermingsmiddelen een grote invloed kan hebben op de effecten van de individuele middelen en daarmee ook op de vraag of het toevoegen van een hulpstof zinvol is.

## Wat hulpstoffen doen

Belangrijke typen hulpstoffen in de glastuinbouw zijn:

### *Uitvloeiers*

In Nederland is het begrip "uitvloeier" ingeburgerd geraakt. Doorgaans gaat het om oppervlakte actieve (zeepachtige) stoffen, die veel meer doen dan het uitvloeien van een spuitdruppel op het blad. Zo bevorderen deze stoffen vaak de hechting van spuitdruppels aan de plant en kunnen ze de opname van het middel bevorderen. Door het uitvloeien op het blad, wordt het middel gelijkmatiger en beter verdeeld. Ook wordt het contactvlak tussen druppel en bijvoorbeeld het blad groter waardoor er meer middel door het blad kan worden opgenomen. Met een uitvloeier kan de indringing in bijvoorbeeld groeipunten worden verbeterd. Keerzijde van het laatste is dat de hoeveelheid afdruipt kan toenemen

### *Hechters*

Door het gebruik van een hechter blijft meer middel op het blad zitten: het beperkt de afdruiptverliezen en verhoogt de regenvastheid. Bij contactmiddelen zal de preventieve werking langer aanhouden.

### *Waterconditioneringsmiddelen*

Deze hulpstoffen zorgen ervoor dat de pH van de spuitvloeistof zich binnen een bepaald bereik zal bevinden. Sommige gewasbeschermingsmiddelen zijn namelijk alleen voldoende stabiel binnen een bepaald pH bereik en de hulpstof voorkomt dus dat het middel te snel afbreekt.

De meeste hulpstoffen vervullen meerdere van bovengenoemde functies. Hulpstoffen kunnen ook nog andere functies in de land- en tuinbouw vervullen zoals: driftreductie, reductie van de verdamping en verbetering van de mengbaarheid van verschillende werkzame stoffen.

## Geen compensatie tekortkomingen

Hulpstoffen kunnen het bestrijdingsresultaat aanzienlijk verbeteren. Ze kunnen echter niet de bestaande tekortkomingen van het

gewasbeschermingsmiddel of de toedieningstechniek compenseren. Een gewasbeschermingsmiddel dat in potentie een matige werking heeft zal door toevoeging van een hulpstof niet ineens een zeer goede werking vertonen. Een hulpstof kan er wel toe bijdragen dat zoveel mogelijk gewasbeschermingsmiddel op de juiste plaats op of in de plant terechtkomt. Als door een gebrekkige toedieningstechniek het gewasbeschermingsmiddel niet op de plaats van bestemming komt, zal een hulpstof dit niet kunnen compenseren.

## Negatieve effecten niet uitgesloten

Onbekende combinaties van gewasbeschermingsmiddelen en hulpstoffen kunt u beter eerst proefsgewijs toepassen omdat de hulpstof schadelijk voor het gewas kan zijn. Daarnaast kan de stof er ook voor zorgen dat door verbeterde opname het gewasbeschermingsmiddel een schadelijk niveau bereikt in de plant. Verbrandingsschade maar ook groeiremming kan het gevolg zijn. Hulpstoffen kunnen averechts werken: de werking wordt slechter i.p.v. beter. Hulpstoffen zijn niet per definitie onschadelijke stoffen. Zo kunnen ze een negatieve werking op natuurlijke vijanden en de toepasser hebben.

## Toelating

Op dit moment is een toelating voor hulpstoffen niet verplicht. De verwachting is dat dit op termijn wel het geval zal zijn. Als de harmonisatie van de toelating van gewasbeschermingsmiddelen in de Europese Unie afgerond is komen de hulpstoffen aan de beurt.

## Colofon

Uitvoering: DLV Facet (Ineke Wijkamp, Matthijs Blind: 06-53322251) i.s.m. Landelijke Commissie



## **BIJLAGE 3: Gepubliceerde artikelen Nieuwsbrieven en overige publicaties n.a.v. het project**

Artikel 'Hulpstoffen chrysan' (Nieuwsbrief Chrysan LTO Groeiservice, jaargang 6, no. 3, juni 2003)

Artikel 'Resultaten proef daminozide met hulpstoffen verrassend' (Nieuwsbrief Chrysan LTO Groeiservice, jaargang 7, no. 3, 12 juni 2004)

Artikel 'Atplus UCL 1007 versterkt werking daminozide aanzienlijk' (Nieuwsbrief Chrysan LTO Groeiservice, jaargang 7, no. 4, 21 augustus 2004)

Artikel 'Effective adjuvant for growth retardant daminozide' (Adjuvant Newsletter, jaargang 1, no. 4, augustus 2004)

Interview met Hans de Ruiter (SURfaPLUS, 'Een hulpstof is geen lapmiddel'), Vakblad voor de Bloemisterij no. 38 2004

Artikel 'Dosering groeiregulator met ruim 50% teruggebracht' (Chrysan Courant – officiële bedrijfscourant van Dekker Chrysanten bv, september 2004)

Artikel in rubriek 'Nieuws': 'Remproef in de belangstelling bij Dekker Chrysanten' (Vakblad voor de Bloemisterij no 39, 2004)

Artikel in rubriek 'Nieuws': 'Maatwerk troef bij gewasbescherming chrysan' (Vakblad voor de Bloemisterij, no 51, 2004)

## BIJLAGE 4: Inleiding over project (13 december 2004, 27 januari 2005)

**Project hulpstoffen Chryasant**  
13 december 2004  
Voorlichtingsavond Chryasant, Werkgroep ZHG  
M.P. Blind, DLV Plant bv

‘Onderzoek naar de invloed van hulpstoffen op de effectiviteit van gewasbeschermingsmiddelen in de teelt van jaarrondchryasant’  
*Financiering: Productschap Tuinbouw*  
*Uitvoering: DLV Facet*

© DLV Facet, december 2004, dit onderzoek is uitgevoerd in kader van het project ‘Onderzoek naar de invloed van hulpstoffen op de effectiviteit van gewasbeschermingsmiddelen in de teelt van jaarrondchryasant’, financiering: Productschap Tuinbouw

**Algemeen**

- Hulpstoffen kunnen het effect van een gewasbeschermingsmiddel verbeteren (effectiviteit, zichtbaar residu, enz.) zonder directe invloed op functioneren plant/aantaster uit te oefenen
- Functies kunnen zijn:
  - *Verbeterde hechting*
  - *Verbetering opname actieve stof*
  - *Aanpassing pH*
  - *Mengbaar maken*

© DLV Facet, december 2004, dit onderzoek is uitgevoerd in kader van het project ‘Onderzoek naar de invloed van hulpstoffen op de effectiviteit van gewasbeschermingsmiddelen in de teelt van jaarrondchryasant’, financiering: Productschap Tuinbouw

**Programma**

- *Wat zijn en doen hulpstoffen?*
- *Proef 1: daminozide + hulpstoffen*
- *Proef 2: daminozide + hulpstoffen*
- *Proef 3: abamectine + hulpstoffen*
- *Vragen*

© DLV Facet, december 2004, dit onderzoek is uitgevoerd in kader van het project ‘Onderzoek naar de invloed van hulpstoffen op de effectiviteit van gewasbeschermingsmiddelen in de teelt van jaarrondchryasant’, financiering: Productschap Tuinbouw

**Algemeen**

Veel gebruikte hulpstoffen:

- *Emulgeerbare olie*
- *Vetzuren*
- *Uitvloeiërs*

Waarom niet al toegevoegd?

- *Veel eisen aan GBM (effectief, in veel gewassen toepasbaar, stabiel/houdbaar, goed oplosbaar, niet fytotoxisch, residunormen).*
- *Sommige middelen werken tegen diverse aantastingen die bijv. op verschillende plaatsen in/op de plant zitten.*

→ een formulering is dus een compromis

© DLV Facet, december 2004, dit onderzoek is uitgevoerd in kader van het project ‘Onderzoek naar de invloed van hulpstoffen op de effectiviteit van gewasbeschermingsmiddelen in de teelt van jaarrondchryasant’, financiering: Productschap Tuinbouw

**Algemeen**

Het toevoegen van een hulpstof is maatwerk, afhankelijk van o.a.:

- *Gewas/onkruid*
- *Ziekte/plaag*
- *Gewasbeschermingsmiddel*

Niet altijd zinvol, kan zelfs averechts werken.

Hulpstoffen kunnen tekortkomingen van een middel of bijv. toepassingstechniek niet compenseren.

Toelating vereist? Nog niet.

© DLV Facet, december 2004, dit onderzoek is uitgevoerd in kader van het project ‘Onderzoek naar de invloed van hulpstoffen op de effectiviteit van gewasbeschermingsmiddelen in de teelt van jaarrondchryasant’, financiering: Productschap Tuinbouw

### Daminozide, proef 1

**Behandelingen (SD=standaarddosering):**

- A. 100% van de SD Imex Daminozide Extra (85%);
- B. 50% van de SD Imex Daminozide Extra zonder hulpstof;
- C. 50% van de SD daminozide zonder hulpstof (formulering 64%: Alar 64 SP, dezelfde hoeveelheid actieve stof als behandeling B);
- D. 50% van de SD Imex Daminozide Extra + 0,25% Tween 20;
- E. 50% van de SD Imex Daminozide Extra + 0,278% Synergin GLS;
- F. 50% van de SD Imex Daminozide Extra + 0,25% Agnique SBO
- G. 50% van de SD Imex Daminozide Extra + 0,5% Aplus UCL 1007.

© DLV Facet, december 2004, dit onderzoek is uitgevoerd in kader van het project 'Onderzoek naar de invloed van hulpstoffen op de effectiviteit van gewasbeschermingsmiddelen in de teelt van jaarrondchrysaant', financiering: Productschap Tuinbouw

DLV Productschap Tuinbouw Gewasbescherming

### Daminozide, proef 1

- Euro Speedy (55 planten/m2 kas)
- Plantdatum: week 9-2
- Korte dag: week 11-2
- Oogst: week 18-4

**Spuitdata/standaarddosering Imex Daminozide Extra (per 100 l water):**

- 1e bespuiting: week 12-1: 300 g
- 2e bespuiting: week 13-1: 300 g
- 3e bespuiting: week 14-1: 400 g

© DLV Facet, december 2004, dit onderzoek is uitgevoerd in kader van het project 'Onderzoek naar de invloed van hulpstoffen op de effectiviteit van gewasbeschermingsmiddelen in de teelt van jaarrondchrysaant', financiering: Productschap Tuinbouw

DLV Productschap Tuinbouw Gewasbescherming

### Daminozide, proef 1

**Resultaat eindbeoordeling (meten en wegen) bij de oogst op 29 april 2004:**

**Gemiddelde takgewicht (g) totaal (vóór inkorten):**

*Er is statistisch gezien geen verschil tussen alle behandelingen*

Behandeling	Gemiddelde takgewicht (g)
A. standaard (100% Imex Daminozide Extra)	81,3
B. 50% van de standaard (Imex Daminozide Extra)	82,0
C. Alar 64 SP (50% van standaard, bijk. actieve stof = B)	79,0
D. 50% Imex Daminozide Extra + Tween 20	79,6
E. 50% Imex Daminozide Extra + Synergin GLS	75,6
F. 50% Imex Daminozide Extra + Agnique SBO	77,6
G. 50% Imex Daminozide Extra + Aplus UCL 1007	82,5

© DLV Facet, december 2004, dit onderzoek is uitgevoerd in kader van het project 'Onderzoek naar de invloed van hulpstoffen op de effectiviteit van gewasbeschermingsmiddelen in de teelt van jaarrondchrysaant', financiering: Productschap Tuinbouw

DLV Productschap Tuinbouw Gewasbescherming

### Daminozide, proef 1

**Resultaat eindbeoordeling (meten en wegen) bij de oogst op 29 april 2004:**

**Gemiddelde taklengte (cm), verschillende letters: significant verschil**

Behandeling	Gemiddelde taklengte (cm)	Letter
A. standaard (100% Imex Daminozide Extra)	89,51	A/B
B. 50% van de standaard (Imex Daminozide Extra)	97,15	D
C. Alar 64 SP (50% van standaard, bijk. actieve stof = B)	97,08	D
D. 50% Imex Daminozide Extra + Tween 20	91,57	B/C
E. 50% Imex Daminozide Extra + Synergin GLS	89,7	C
F. 50% Imex Daminozide Extra + Agnique SBO	92,99	C
G. 50% Imex Daminozide Extra + Aplus UCL 1007	88,37	A

© DLV Facet, december 2004, dit onderzoek is uitgevoerd in kader van het project 'Onderzoek naar de invloed van hulpstoffen op de effectiviteit van gewasbeschermingsmiddelen in de teelt van jaarrondchrysaant', financiering: Productschap Tuinbouw

DLV Productschap Tuinbouw Gewasbescherming

### Daminozide, proef 1

**Resultaat eindbeoordeling (meten en wegen) bij de oogst op 29 april 2004:**

**Gemiddelde takgewicht (g) na inkorten (tot 75 cm)**

*Er is statistisch gezien geen verschil tussen alle behandelingen*

Behandeling	Gemiddelde takgewicht (g)
A. standaard (100% Imex Daminozide Extra)	75,64
B. 50% van de standaard (Imex Daminozide Extra)	72,00
C. Alar 64 SP (50% van standaard, bijk. actieve stof = B)	69,39
D. 50% Imex Daminozide Extra + Tween 20	73,9
E. 50% Imex Daminozide Extra + Synergin GLS	68,17
F. 50% Imex Daminozide Extra + Agnique SBO	70,86
G. 50% Imex Daminozide Extra + Aplus UCL 1007	77,61

© DLV Facet, december 2004, dit onderzoek is uitgevoerd in kader van het project 'Onderzoek naar de invloed van hulpstoffen op de effectiviteit van gewasbeschermingsmiddelen in de teelt van jaarrondchrysaant', financiering: Productschap Tuinbouw

DLV Productschap Tuinbouw Gewasbescherming

### Daminozide, proef 1

**Resultaat eindbeoordeling (meten en wegen) bij de oogst op 29 april 2004:**

**Gemiddelde bloemsteellengte (lengte steel hoogstegeplaatste bloem in cm), verschillende letters = significant verschil**

Behandeling	Gemiddelde bloemsteellengte (cm)	Letter
A. standaard (100% Imex Daminozide Extra)	10,01	A
B. 50% van de standaard (Imex Daminozide Extra)	11,42	D
C. Alar 64 SP (50% van standaard, bijk. actieve stof = B)	11,3	D
D. 50% Imex Daminozide Extra + Tween 20	10,92	C
E. 50% Imex Daminozide Extra + Synergin GLS	10,78	C
F. 50% Imex Daminozide Extra + Agnique SBO	10,51	B
G. 50% Imex Daminozide Extra + Aplus UCL 1007	9,96	A

© DLV Facet, september 2004, dit onderzoek is uitgevoerd in kader van het project 'Onderzoek naar de invloed van hulpstoffen op de effectiviteit van gewasbeschermingsmiddelen in de teelt van jaarrondchrysaant', financiering: Productschap Tuinbouw

DLV Productschap Tuinbouw Gewasbescherming

## Daminozide proef 2

**Behandelingen (SD=standaarddosering):**

- A. 50% van de SD Imex Daminozide Extra zonder hulpstof;
- B. 50% van SD Imex Daminozide Extra + 2 g/l Atplus UCL 1007;
- C. 50% van SD Imex Daminozide Extra + 5 g/l Atplus UCL 1007;
- D. 50% van SD Imex Daminozide Extra + 10 g/l Atplus UCL 1007;
- E. 100% van de SD Imex Daminozide Extra zonder hulpstof.

© DLV Facet, december 2004, dit onderzoek is uitgevoerd in kader van het project 'Onderzoek naar de invloed van hulpstoffen op de effectiviteit van gewasbeschermingsmiddelen in de teelt van jaarrondchrysan', financiering: Productschap Tuinbouw

## Daminozide, proef 2

- Euro Speedy (60 planten/m2 kas)
- Plantdatum: week 23-3
- Korte dag: week 25-2
- Oogst: week 32-3

**Spuitdata/standaarddosering Imex Daminozide Extra (per 100 l water):**  
 1e bespuiting: week 26-2: 300 g  
 2e bespuiting: week 27-2: 400 g  
 3e bespuiting: week 28-1: 450 g

© DLV Facet, december 2004, dit onderzoek is uitgevoerd in kader van het project 'Onderzoek naar de invloed van hulpstoffen op de effectiviteit van gewasbeschermingsmiddelen in de teelt van jaarrondchrysan', financiering: Productschap Tuinbouw

## Daminozide, proef 1

Resultaat eindbeoordeling 4 augustus 2004:

**Totale taklengte (cm), verschillende letters = significant verschil**

Behandeling	Totale taklengte (cm)	Letter
A. 50% Imex Daminozide Extra zonder Atplus UCL 1007	97.81	C
B. 50% Imex Daminozide Extra + 2 g/l Atplus UCL 1007	90.7	AB
C. 50% Imex Daminozide Extra + 5 g/l Atplus UCL 1007	93.3	AB
D. 50% Imex Daminozide Extra + 10 g/l Atplus UCL 1007	89.42	A
E. 100% Imex Daminozide Extra zonder Atplus UCL 1007 (standaard)	89.31	B

**Behandeling**

© DLV Facet, december 2004, dit onderzoek is uitgevoerd in kader van het project 'Onderzoek naar de invloed van hulpstoffen op de effectiviteit van gewasbeschermingsmiddelen in de teelt van jaarrondchrysan', financiering: Productschap Tuinbouw

## Daminozide, proef 1

Resultaat eindbeoordeling 4 augustus 2004:

**Lengte bovenste bloemsteel (cm), verschillende letters = significant verschil**

Behandeling	Lengte bovenste bloemsteel (cm)	Letter
A. 50% Imex Daminozide Extra zonder Atplus UCL 1007	11.2	C
B. 50% Imex Daminozide Extra + 2 g/l Atplus UCL 1007	9.92	A
C. 50% Imex Daminozide Extra + 5 g/l Atplus UCL 1007	9.78	A
D. 50% Imex Daminozide Extra + 10 g/l Atplus UCL 1007	9.78	A
E. 100% Imex Daminozide Extra zonder Atplus UCL 1007 (standaard)	10.46	B

**Behandeling**

© DLV Facet, december 2004, dit onderzoek is uitgevoerd in kader van het project 'Onderzoek naar de invloed van hulpstoffen op de effectiviteit van gewasbeschermingsmiddelen in de teelt van jaarrondchrysan', financiering: Productschap Tuinbouw

## Abamectine

**Effect hulpstoffen op opname in het blad?**

- ‘Bacardi’
- Plantdatum: week 39-1
- Korte dag: week 40-6
- Oogstdatum: week 48-1

- Datum bespuitingen: week 43-2
- Datum bemonstering: week 43-4 (vervolgens analyse door TNO)

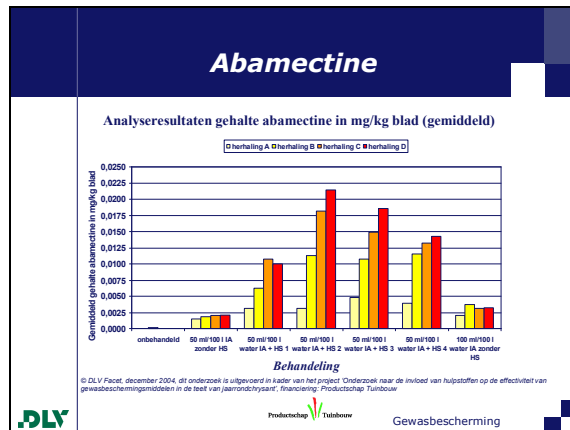
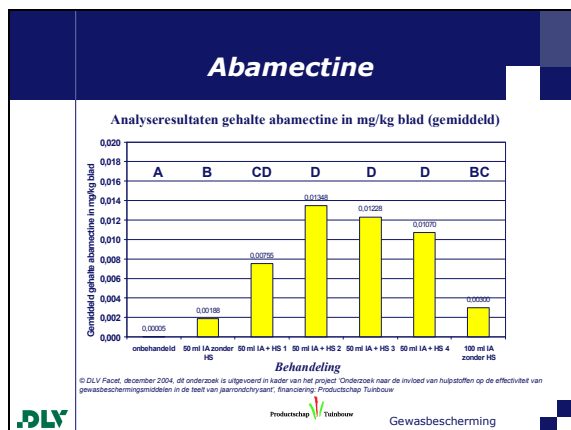
© DLV Facet, december 2004, dit onderzoek is uitgevoerd in kader van het project 'Onderzoek naar de invloed van hulpstoffen op de effectiviteit van gewasbeschermingsmiddelen in de teelt van jaarrondchrysan', financiering: Productschap Tuinbouw

## Abamectine

**Behandelingen (IA = Imex Abamectine; doseringen in ml/100 liter water):**

0. controle (onbehandeld);
1. 50 ml IA zonder hulpstof;
2. 50 ml IA met 250 ml hulpstof 1;
3. 50 ml IA met 250 ml hulpstof 2;
4. 50 ml IA met 250 ml hulpstof 3;
5. 50 ml IA met 250 ml hulpstof 4;
6. 100 ml IA zonder hulpstof.

© DLV Facet, december 2004, dit onderzoek is uitgevoerd in kader van het project 'Onderzoek naar de invloed van hulpstoffen op de effectiviteit van gewasbeschermingsmiddelen in de teelt van jaarrondchrysan', financiering: Productschap Tuinbouw



**Bedankt voor uw aandacht!**

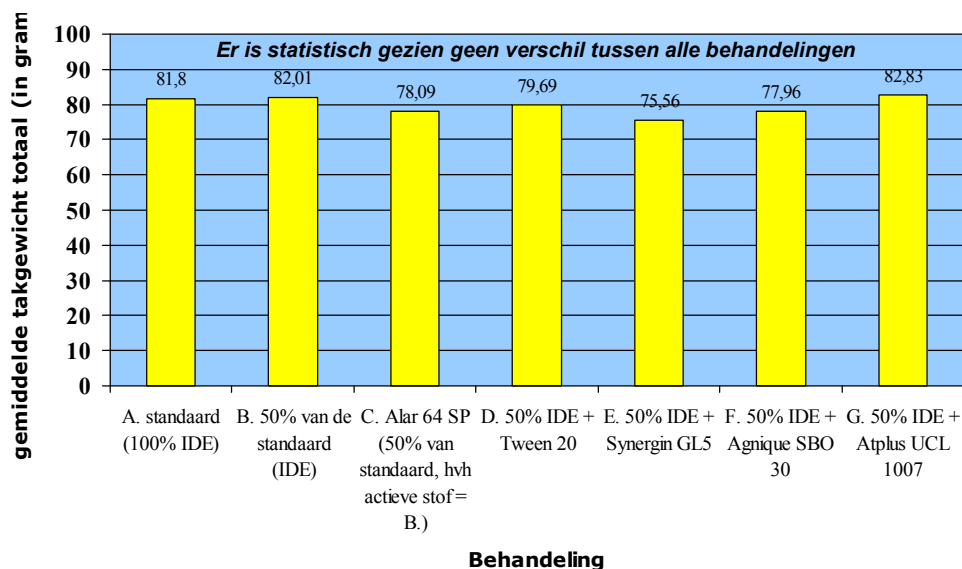
© DLV Facet, december 2004, dit onderzoek is uitgevoerd in kader van het project 'Onderzoek naar de invloed van hulpstoffen op de effectiviteit van gewasbeschermingsmiddelen in de teelt van jaarrondchrysant', financiering: Productschap Tuinbouw



## BIJLAGE 5: Grafieken resultaten eerste proef daminozide

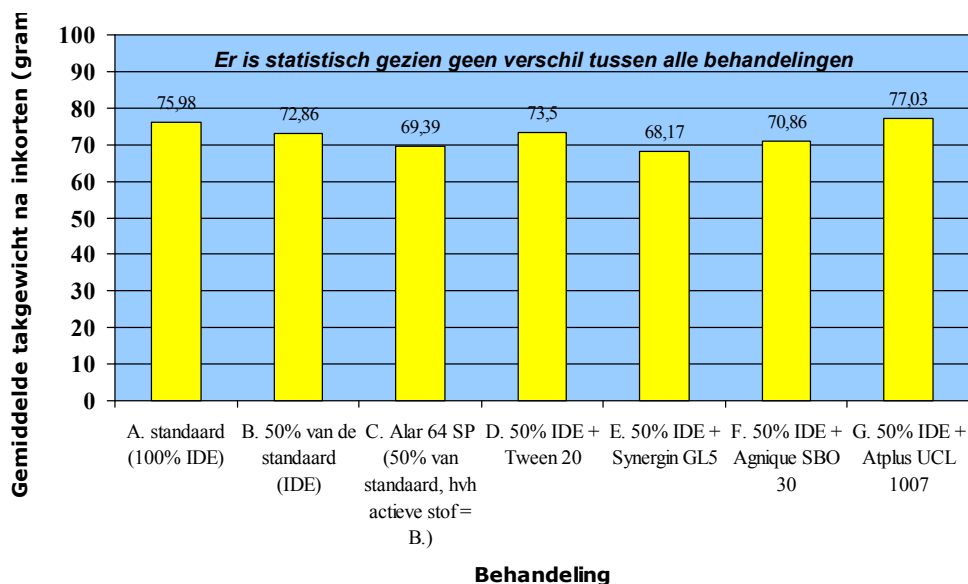
### BIJLAGE 5, grafiek 1:

Effect hulpstoffen op de werking van Imex Daminozide Extra, gemiddeld taggewicht op oogstdatum, vóór inkorten (IDE=Imex Daminozide Extra)



### BIJLAGE 5, grafiek 2:

Effect hulpstoffen op de werking van Imex Daminozide Extra, gemiddeld taggewicht op oogstdatum, na inkorten (IDE=Imex Daminozide Extra)

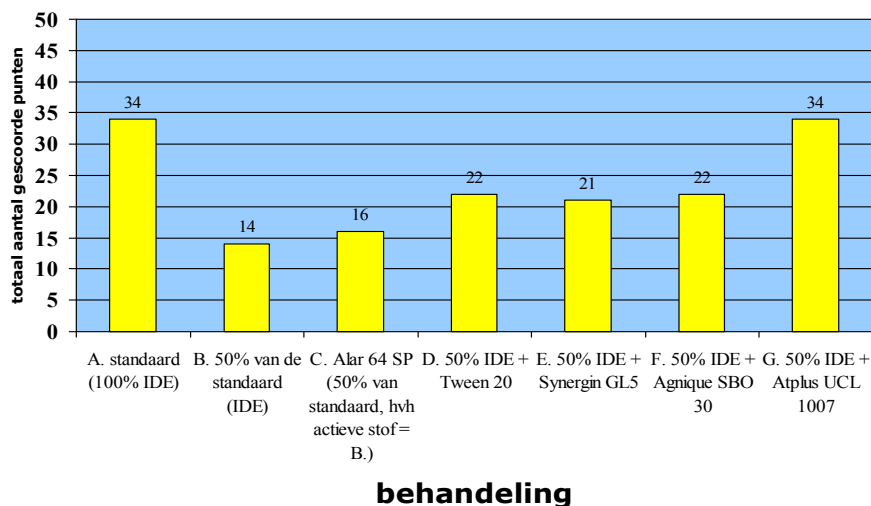


## BIJLAGE 6: Resultaten visuele beoordeling eerste proef daminozide

### Grafiek 1:

#### Resultaten visuele beoordeling eerste proef daminozide met hulpstoffen (teeltadviseurs Dekker)

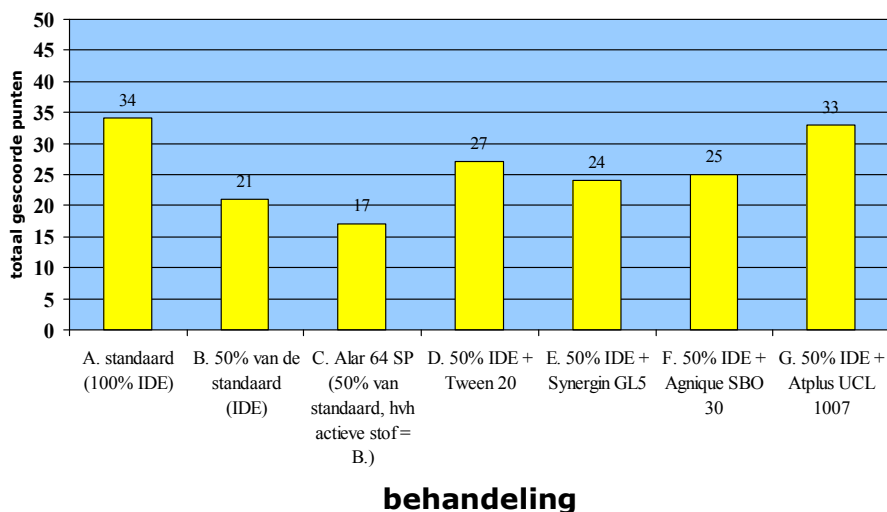
Beoordeling 5 april 2004 door 3 teeltadviseurs van Dekker Chrysanten: per behandeling 4 proefveldjes, elke waarnemer onafhankelijke waarnemingen (omgerekend naar punten: goed = 3 pt., matig = 2 pt., slecht = 1 pt.) (IDE = Imex Daminozide Extra)



### Grafiek 2:

#### Resultaten visuele beoordeling eerste proef daminozide met hulpstoffen (BCO)

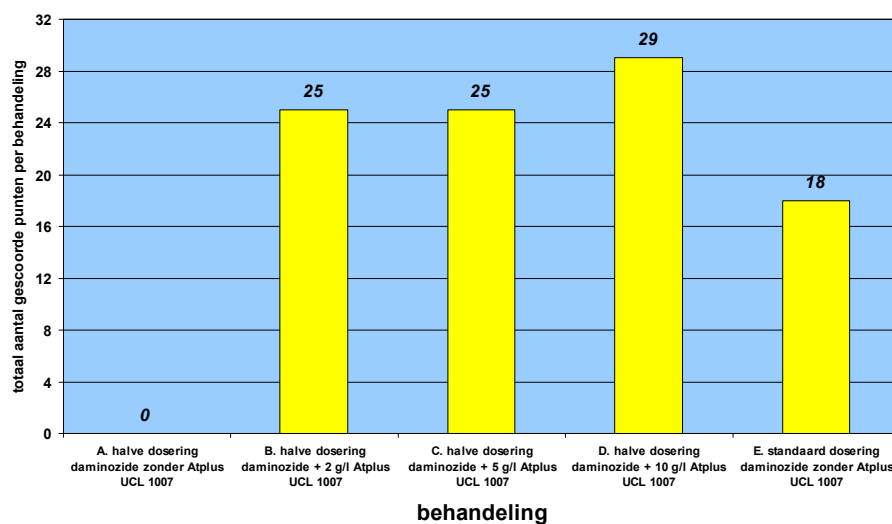
Beoordeling 9 april 2004 door 3 leden van de BCO: per behandeling 4 proefveldjes, elke waarnemer onafhankelijke waarnemingen (omgerekend naar punten: goed = 3 pt., matig = 2 pt., slecht = 1 pt.) (IDE = Imex Daminozide Extra)



## BIJLAGE 7: Resultaten visuele beoordeling tweede proef daminozide

### Resultaten visuele beoordeling proef 2 Imex Daminozide Extra met Atplus UCL 1007

Beoordeling 16 en 19 juli 2004 door 4 teeltadviseurs van Dekker Chrysanten: per behandeling 4 proefveldjes, elke waarnemer onafhankelijke waarnemingen (omgerekend naar punten: goed = 2 pt., matig = 1 pt., slecht = 0 pt.)

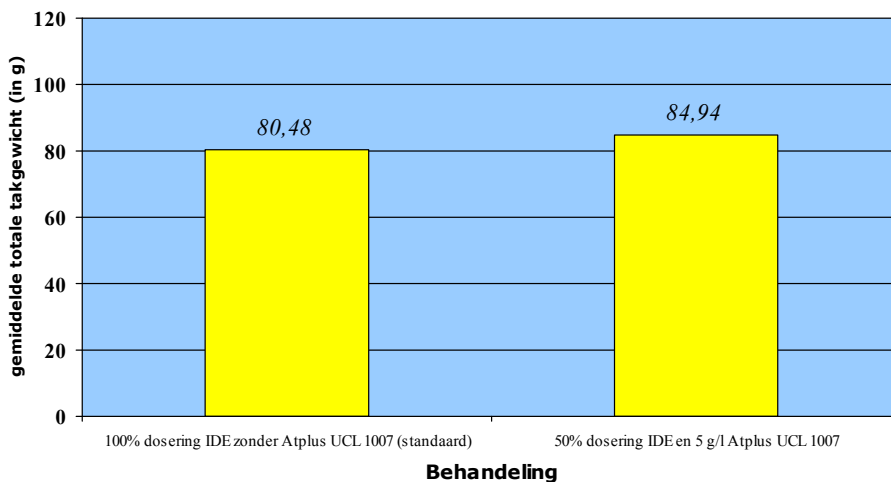


## BIJLAGE 8: Resultaten metingen grootschalige test Dekker

### Grafiek 1:

#### Resultaten grootschalige proef Dekker Chrysanten met Imex Daminozide Extra met Aplus UCL 1007

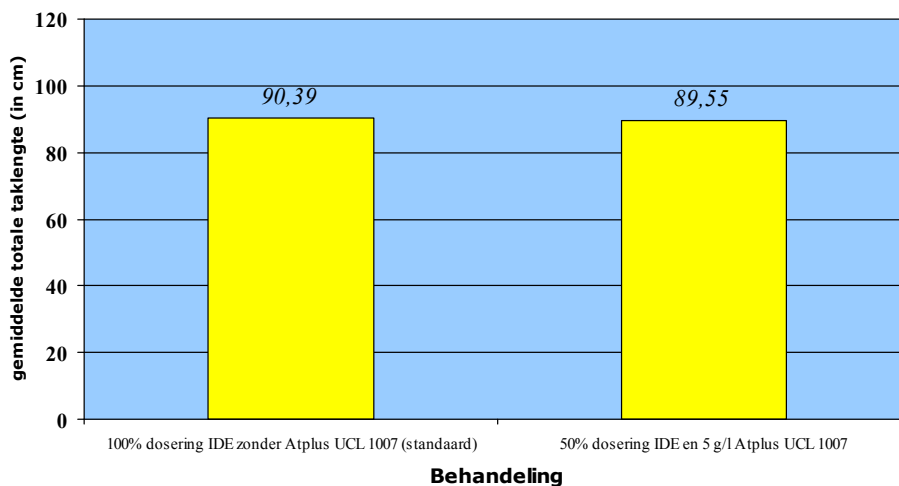
Gemiddeld takgewicht totaal (niet ingekorte takken) bij de oogst (IDE = Imex Daminozide Extra)



### Grafiek 2:

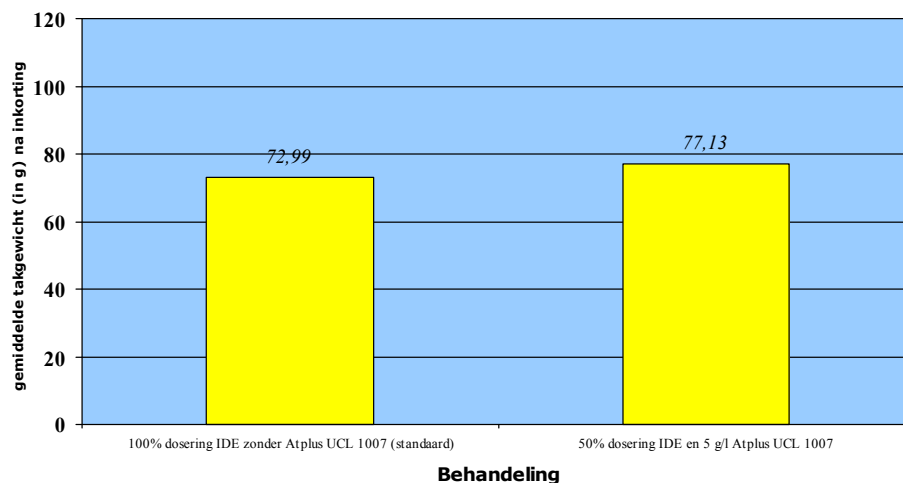
#### Resultaten grootschalige proef Dekker Chrysanten met Imex Daminozide Extra met Aplus UCL 1007

Gemiddelde taklengte totaal bij oogst (IDE = Imex Daminozide Extra)



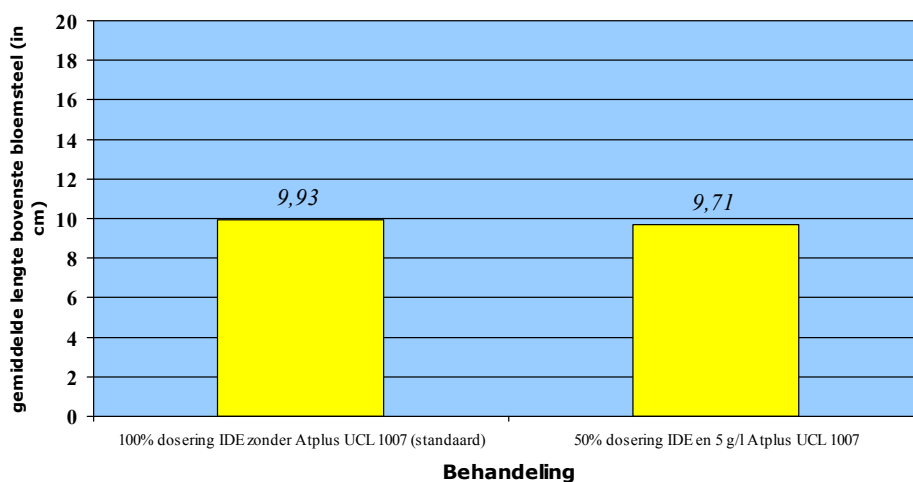
**Grafiek 3:**  
*Resultaten grootschalige proef Dekker Chrysanten met Imex Daminozide Extra met Aplus UCL 1007*

Gemiddeld takgewicht na inkorting op 75 cm bij oogst (IDE = Imex Daminozide Extra)



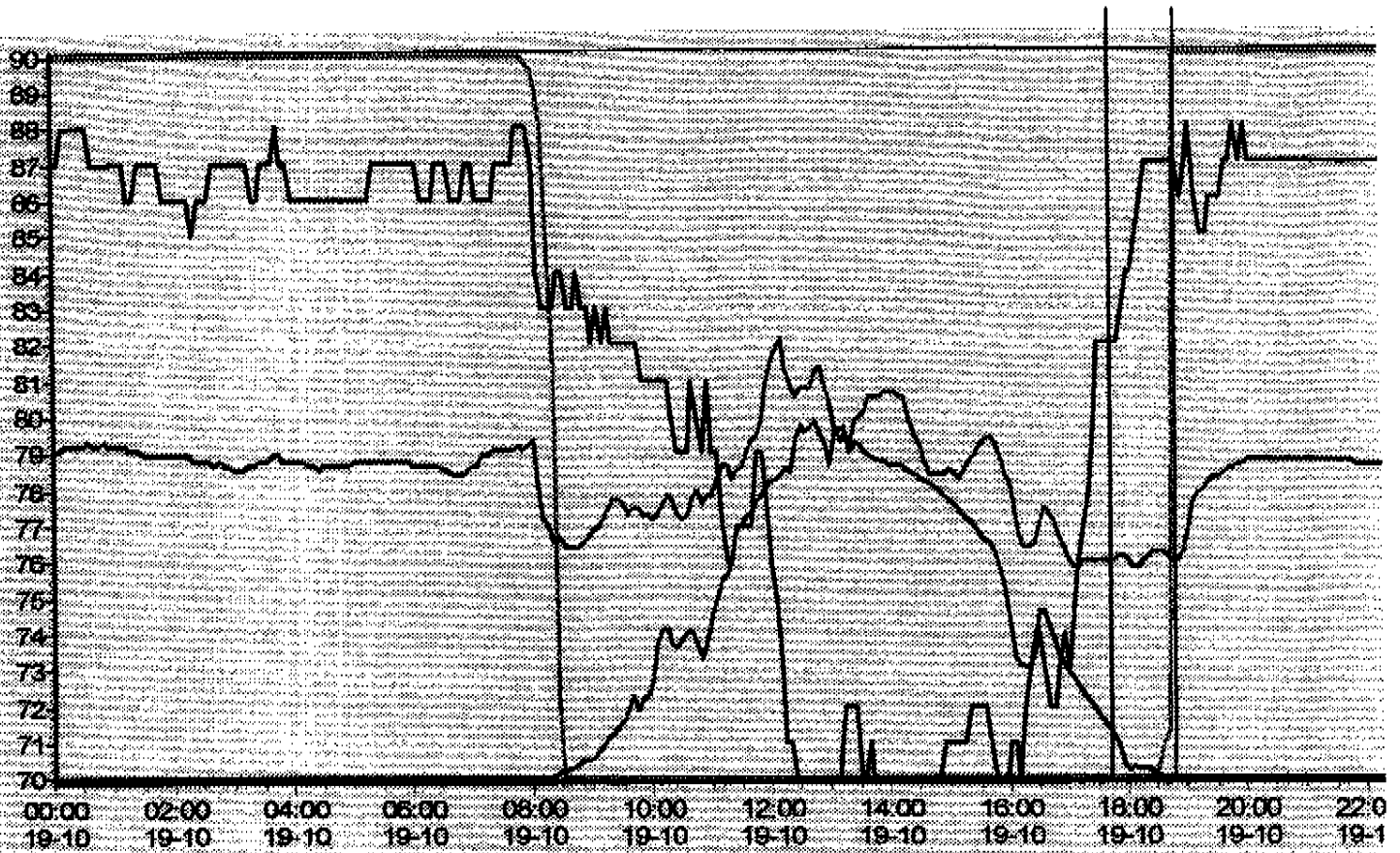
**Grafiek 4:**  
*Resultaten grootschalige proef Dekker Chrysanten met Imex Daminozide Extra met Aplus UCL 1007*

Gemiddelde lengte hoogstgeplaatste bloemsteel bij oogst (IDE = Imex Daminozide Extra)





## BIJLAGE 9: Klimaatgegevens abamectineproef



Gegeven	BereikMin..	BereikMax]	Min	Max	Gmd]	Eenheid
VP8605:AFD 12 - gem kastemp	15..	30]	19,4	24,1	21,3	[°C
VP8605:AFD 12 - gem RV	70..	90]	68	88	82,1	[%]
VP8605:AFD 12 DOEK - gem doek	0..	100]	0	100	56,4	[%]
straling - straling	0..	1000]	0	494	106,6	[W/m²]