

# Tripsbestrijding in chrysanten met Orius

Ecologisch-economische evaluatie

Januurma



Deze factsheet omvat een ecologisch-economische evaluatie van een systeemspromg naar biologische bestrijding van trips in chrysanten. De evaluatie is uitgevoerd als onderdeel van PPS Green Challenges voor de geïntegreerde (Glas)tuinbouw (KV 1406 082) van LTO Glaskracht en Wageningen University & Research. In de PPS werd en wordt onderzoek gedaan naar systeemspromgen die ziekten en plagen voorkómen. Eén van die systeemspromgen is biologische bestrijding van trips in chrysanten door toepassing van de roofwants Orius, met bijvoeding van artemia, cysten van de pekelkreeft. Het betreft een evaluatie vooraf op basis van onderzoeksgegevens en diverse prijsaannames.

WUR Glastuinbouw heeft experimenteel bewezen dat tripsbestrijding met Orius en artemia in chrysanten werkt (Woerkom, 2018). De vraag aan Wageningen Economic Research was hoe het nieuwe systeem economisch en milieukundig scoort ten opzichte van de bestaande praktijk. Voor de beantwoording van die vraag zijn vier systemen voor tripsbestrijding in chrysant vergeleken:

- Gangbaar, chemisch
- Gangbaar, Montdorensis
- Orius met artemia, experimenteel
- Orius met artemia, praktijkschaal.

De economische evaluatie is beperkt tot de bestrijdingskosten (middelen en arbeid) en de bruto-geldopbrengsten. Kostenposten die gelijk blijven (zoals rente, afschrijving, onderhoud, meststoffen, plantmateriaal, energie, gewasverzorging en oogstarbeid) zijn buiten beschouwing gelaten. Voor de milieukundige evaluatie is gekeken naar de milieubelasting van chemische gewasbescherming op waterleven en op bodemleven.

In de volgende alinea's komen achtereenvolgens aan de orde:

- Schema's en middelkosten voor tripsbestrijding
- Schema's en middelkosten voor overige plaagbestrijding
- Arbeidsuren en arbeidskosten voor plaagbestrijding
- Brutogeldopbrengsten en kosten plaagbestrijding
- Milieubelasting chemische gewasbescherming
- Middelenkeuze plaagbestrijding op chrysantenbedrijven in het Bedrijveninformatienet in 2016
- Reflectie en conclusies.

## Schema's en middelkosten tripsbestrijding

De schema's en middelkosten voor tripsbestrijding zijn weergegeven in tabel 1. De gangbare schema's zijn vastgesteld met René Corsten van Delphy. Het experimentele Orius-schema is overgenomen uit het onderzoek van Marjolein Kruidhof van WUR Glastuinbouw. Het praktische Orius-schema is gebaseerd op indicaties van Marjolein Kruidhof. De doseringen van de chemische middelen zijn overgenomen uit de wettelijke gebruiksvoorschriften van het CTGB. De prijzen van de chemische middelen zijn (vanwege kortingen en dergelijke) berekend uit de aankoopgegevens van middelen in het Bedrijveninformatienet in

---

2016. De prijzen van Montdorensis/Powerfood zijn berekend op basis van vuistregels van René Corsten. De prijzen voor Orius zijn berekend op basis van vuistregels van WUR Glastuinbouw. Artemia was in mei 2018 nog niet commercieel beschikbaar in de voor Orius benodigde kwaliteit. Om te kunnen rekenen is een fictief bedrag ingevuld. De benodigde kwaliteit artemia wordt naar verwachting later in 2018 door Biobee Biological Systems op de markt gebracht.

De middelkosten (chemisch en biologisch) zijn opgeteld in de onderste regel van tabel 1. De totalen varieerden van € 2.268/ha bij 'Gangbaar, chemisch' tot € 3.630/ha bij 'Gangbaar, Montdorensis'. Omgerekend naar 1 hectare waren de middelkosten in 'Orius en artemia, experimenteel' bijzonder hoog. In 'Orius en artemia, praktijkschaal' kwamen de middelkosten voor tripsbestrijding in de fictieve berekening uit op het dubbele van 'Gangbaar, Montdorensis'. De toekomst zal moeten uitwijzen hoe de verhoudingen in een commerciële omgeving komen te liggen. Ook moet nog duidelijk worden welke bijdrage Orius levert aan de bestrijding van andere plaagsoorten zoals bladluis, mineervlieg en rupsen. In afwachting van verdere inzichten is in 'Orius en artemia, praktijkschaal' aangenomen dat de andere plaagsoorten volgens hetzelfde schema als in 'Gangbaar, Montdorensis' moeten worden bestreden.

### Schema's en middelkosten overige plaagbestrijding

De overige plaagbestrijding omvat de bestrijding van spint, mineervlieg, bladluis en rupsen. De schema's en middelkosten voor de overige plaagbestrijding zijn weergegeven in tabel 2. De schema's en prijzen zijn op dezelfde manier vastgesteld als bij tripsbestrijding. Bij 'Gangbaar, chemisch' wordt mineervlieg afdoende bestreden door NeemAzal. Bij 'Gangbaar, Montdorensis' wordt mineervlieg biologisch bestreden met Diglyphus sluipwespen. In de experimentele toepassing van Orius en artemia werd geen overige plaagbestrijding toegepast. Bij 'Orius-praktijkschaal' is voor de overige plaagbestrijding uitgegaan van hetzelfde schema als bij 'Gangbaar, Montdorensis'.

De middelkosten (chemisch en biologisch) zijn opgeteld in de onderste regel van Tabel 2. De totalen varieerden van € 1.025/ha bij 'Gangbaar, chemisch' tot € 1.625/ha bij 'Gangbaar, Montdorensis'.

### Middelkosten plaagbestrijding zomerteelt chrysaal

De totale middelkosten (trips en overige plaagorganismen) zijn samengevat in Tabel 3. In de tabel is een opsplitsing gemaakt naar chemische bestrijding en biologische bestrijding. De middelkosten varieerden van € 3.292/ha bij 'Gangbaar, chemisch' via € 5.255/ha bij 'Gangbaar, Montdorensis' tot € 9.425/ha bij 'Orius en artemia, praktijkschaal'. Bij 'Gangbaar, chemisch' hadden de chemische middelen de overhand. In de andere bestrijdingsschema's hadden de biologische middelen de overhand.

### Arbeidskosten plaagbestrijding zomerteelt chrysaal

De arbeidskosten voor plaagbestrijding (trips en overige plaagorganismen) zijn samengevat in tabel 4 en Tabel 5. De arbeidskosten varieerden van € 700/ha - € 800/ha in de gangbare schema's tot € 900/ha in 'Orius, praktijkschaal', vrijwel parallel aan het aantal toepassingen. In 'Gangbaar, chemisch' hadden de arbeidskosten voor het uitvoeren van bespuitingen de overhand. In de andere bestrijdingsschema's hadden de arbeidskosten voor het uitzetten van biologische bestrijders de overhand. In het algemeen gold dat de middelkosten voor plaagbestrijding een factor 5 à 10 hoger waren dan de arbeidskosten voor plaagbestrijding.

### Brutogeldopbrengst en bestrijdingskosten

De brutogeldopbrengst en de kosten voor plaagbestrijding zijn samengevat in tabel 5. De crux van de tabel zit in de opbrengstprijs per tak. De ervaring (zie bijvoorbeeld: Linden, 2009; Vakblad Onder Glas, 2005) leert dat gewasbespuitingen groeiremming kunnen geven. Om die reden is een hogere gewichtsklasse van de takken verondersteld in de biologische schema's. De gewichtsklasse werkt door in de prijsklasse. In 'Gangbaar, chemisch' is uitgegaan van € 0,22/steel en in de andere schema's van € 0,23/steel. Bij een opbrengst van 62 stelen/m<sup>2</sup> ontstond zo een opbrengstvoordeel van € 0,62/m<sup>2</sup>. Het schema 'Gangbaar, Montdorensis' kwam zodoende per saldo gunstiger uit dan 'Gangbaar, chemisch'. Het schema 'Orius, praktijkschaal' kwam op hetzelfde saldo (€ 13,23/m<sup>2</sup>) uit als bij 'Gangbaar, chemisch'.

---

## Middelengebruik en milieubelasting

Het middelengebruik en de milieubelasting van de vier bestrijdingssystemen zijn samengevat in tabel 7. De milieubelasting op waterleven en op bodemleven zijn apart berekend. De milieubelastingpunten zijn overgenomen uit het project 'Middelengebruik en milieubelasting glastuinbouw 2004-2020', uitgevoerd door Wageningen Economic Research en CLM Onderzoek en Advies in opdracht van LTO Glaskracht.

Het middelengebruik (kg middel/ha) was in het systeem 'Gangbaar, chemisch' verreweg het hoogst, vooral door het gebruik van NeemAzal. Bij de gegeven bestrijdingsschema's en middelengebruiken was er geen milieubelasting op water (mbp/ha = 0). De milieubelasting op bodemleven varieerde van 24 mbp/ha bij 'Gangbaar, chemisch' tot 12 mbp/ha bij 'Orius, praktijkschaal'. De milieubelasting van de beschouwde bestrijdingsschema's is dus laag.

## Middelenkeuze op chrysantenbedrijven in het Bedrijveninformatienet in 2016

De middelenkeuze (chemische middelen) voor plaagbestrijding op chrysantenbedrijven in het Bedrijveninformatienet in 2016 is weergegeven in tabel 8. Bij de middelen is aangegeven tegen welke plaagorganismen zij werken, op welke areaalaandelen zij werden gebruikt, wat hun milieubelasting op waterleven en bodemleven is en welk risico zij met zich meebrengen voor biologische bestrijders (predatoren).

Uit de tabel kan worden afgeleid dat in de praktijk (chrysantenbedrijven in het Bedrijveninformatienet in 2016) een veel breder middelenpakket wordt gebruikt dan in de beschouwde bestrijdingsschema's. De helft van de middelen in het Bedrijveninformatienet in 2016 heeft grote risico's voor natuurlijke bestrijders (bovenste helft tabel 8). In de beschouwde bestrijdingsschema's worden voornamelijk middelen gebruikt met kleine risico's voor natuurlijke bestrijders (onderste helft tabel 8). Door middelen met kleine risico's voor bestrijders te kiezen, wordt de weg vrijgemaakt voor geïntegreerde plaagbestrijding.

De milieubelasting op de chrysantenbedrijven in het Bedrijveninformatienet in 2016 was met 229 mbp/ha voor waterleven en 7.519 mbp/ha voor bodemleven zeker een factor 100 hoger dan in de beschouwde bestrijdingsschema's. De milieubelasting op het waterleven was grotendeels afkomstig van Admire en Conserve. Die voor het bodemleven was grotendeels afkomstig van Actara en Conserve.

## Reflectie en conclusies

Het verschil in middelenkeuze en milieubelasting tussen de chrysantenbedrijven in het Bedrijveninformatienet in 2016 en de beschouwde bestrijdingsschema's is te verklaren vanuit ondernemerstypen. Uit onderzoek van Theuws et al. (2002) kwamen drie ondernemerstypen met ieder hun eigen kennisbronnen naar voren:

- Ambitieuze ondernemers - nieuwste kennis van onderzoekers
- Aandachtige ondernemers - beproefde kennis van adviseurs
- Afwachtende ondernemers - gangbare kennis van toeleveranciers

De beschouwde bestrijdingsschema's staan waarschijnlijk goed op het netvlies bij ambitieuze en aandachtige ondernemers die onderzoek en advies op de voet volgen. De middelen met grote risico's voor biologische bestrijders staan waarschijnlijk goed in het geheugen bij afwachtende ondernemers die zich meestal door toeleveranciers laten adviseren.

Een andere (kleinere) verklaring is, dat de beschouwde bestrijdingsschema's voor een zomerteelt van chrysanten gelden en de middelenkeuze in het Bedrijveninformatienet in 2016 voor jaarrondeelt van chrysanten. In de koudere helft van het jaar is het moeilijker om biologische evenwichten in stand te houden. Als het evenwicht verloren is gegaan, kunnen forse correctiemaatregelen nodig zijn om het evenwicht te herstellen. Bij het trekken van conclusies moet met deze verklaringen dus rekening worden gehouden.

De conclusies van de ecologisch-economische evaluatie zijn, bij de gehanteerde aannames, als volgt:

- Artemia is nog niet commercieel beschikbaar. In een fictieve berekening kwamen de kosten van Orius en artemia uit op het dubbele van Montdorensis+Powerfood. De toekomst zal moeten uitwijzen hoe de verhoudingen in een commerciële omgeving komen te liggen.

- 
- Tripsbestrijding met Orius en artemia levert een beperkte milieuwinst op ten opzichte van de bestaande bestrijdingsschema's met kleine risico's voor biologische bestrijders.
  - In de chrysantenteelt kan veel milieuwinst worden gemaakt door de bestaande middelenkeuze, zoals geregistreerd op representatieve chrysantenbedrijven in het Bedrijveninformatienet in 2016, meer te focussen op middelen met kleine risico's voor biologische bestrijders.
  - Biologische tripsbestrijding met Montdorensis+Powerfood of Orius+artemia is economisch concurrerend met chemische tripsbestrijding. De meerkosten worden goedge maakt door een betere gewasgroei waardoor de chrysanten een hogere gewichtsklasse en prijsklasse kunnen bereiken.

### Referenties

Vakblad Onder Glas (2005). Geïntegreerd telen in chrysant kan, maar vergt andere benadering. Vakblad Onder Glas, februari 2005. <http://edepot.wur.nl/111993>

Linden, A. van der (2009). Bedreigingen voor geïntegreerde bestrijding in chrysant. Presentatie tijdens voorlichtingsbijeenkomst Chrysant januari 2009. <http://edepot.wur.nl/16132>

Theuws, L.W., J.S. Buurma, A.B. Smit, C.J.M. Vernooij, S.C. van Woerden, E.H. Poot en A.A.J. van Roestel (2002). Ondernemerstypen en kennisverspreiding rond geïntegreerde teelt. Den Haag, LEI, Rapport 7.02.06. <http://edepot.wur.nl/20009>

Woerkom, M. van (2018). Onderzoekers vinden doorbraak in tripsbestrijding chrysant. Vakblad Onder Glas, 9 maart 2019. <https://hortinext.nl/onderzoekers-vinden-doorbraak-in-tripsbestrijding-chrysant/>

**Tabel 1** Aantal toepassingen, gebruikte doseringen, middelprijzen en middelkosten bij vier bestrijdingswijzen voor trips in chrysanten, gespecificeerd naar teeltweek in de periode 1 augustus - 10 oktober (rood geschreven = fictieve bedragen)

Bestrijdingswijze trips	Gangbaar chemisch				Gangbaar Montdorensis				Orius - experimenteel				Orius - praktijkschaal				
	Toep.	Dosis	Prijs/kg	Kosten	Toep.	Dosis	Prijs/kg	Kosten	Toep.	Dosis	Prijs/kg	Kosten	Toep.	Dosis	Prijs/kg	Kosten	
<i>Schema tripsbestrijding</i>																	
Wk 0 Orius									1	420	€ 30	€ 12,600	1	160	€ 30	€ 4,800	
Artemia									1	20	€ 300	€ 6,000	1	2	€ 300	€ 600	
Wk 1 Vertimec		1.00	€ 130	€ 130		1.00	€ 130	€ 130									
Movento	1	0.50	€ 160	€ 80	1	0.50	€ 160	€ 80									
Artemia									1	20	€ 300	€ 6,000	1	2	€ 300	€ 600	
Wk 2 Vertimec		1	0.50	€ 130	€ 65												
Movento			0.50	€ 160	€ 80												
BotaniGard	1	0.75	€ 160	€ 120													
Montdorensis + Powerfood					1	4M	€ 180	€ 720									
Artemia									1	20	€ 300	€ 6,000					
Wk 3 NeemAzal	1	3.75	€ 70	€ 263													
BotaniGard	1	0.75	€ 160	€ 120													
Montdorensis + Powerfood					1	4M	€ 180	€ 720									
Artemia									1	20	€ 300	€ 6,000	1	2	€ 300	€ 600	
Wk 4 NeemAzal	1	3.75	€ 70	€ 263													
Montdorensis + Powerfood					1	4M	€ 180	€ 720									
Artemia									1	20	€ 300	€ 6,000					
Wk 5 BotaniGard	1	0.75	€ 160	€ 120													
NeemAzal	1	3.75	€ 70	€ 263													
Montdorensis + Powerfood					1	4M	€ 180	€ 720									
Artemia									1	20	€ 300	€ 6,000	1	2	€ 300	€ 600	
Wk 6 BotaniGard	1	0.75	€ 160	€ 120													
Montdorensis + Powerfood					1	2M	€ 180	€ 360									
Artemia									1	20	€ 300	€ 6,000					
Wk 7 NeemAzal	1	3.75	€ 70	€ 263													
BotaniGard	1	0.75	€ 160	€ 120													
Powerfood					1	1M	€ 180	€ 180									
Artemia									1	20	€ 300	€ 6,000	1	2	€ 300	€ 600	
Wk 8 NeemAzal	1	3.75	€ 70	€ 263													
Artemia									1	20	€ 300	€ 6,000					
Wk 9 Artemia									1	20	€ 300	€ 6,000					
Wk 10 Artemia									1	20	€ 300	€ 6,000					
<b>Middelkosten tripsbestrijding</b>	<b>12</b>		<b>€2,268</b>		<b>7</b>		<b>€3,630</b>		<b>12</b>		<b>€78,600</b>		<b>6</b>		<b>€7,800</b>		

Bron: bestrijdingsschema's gangbaar: René Corsten (Delphy); bestrijdingsschema's Orius: Marjolein Kruidhof (WUR Glastuinbouw), middelprijzen gangbaar: René Corsten (Delphy); middelprijzen Orius: rekenvoorbeeld Jan Buurma (Wageningen Economic Research)

**Tabel 2** Aantal toepassingen, gebruikte doseringen, middelprijzen en middelkosten voor de bestrijding van overige plagen bij vier bestrijdingswijzen voor trips in chrysanten, gespecificeerd naar teeltweek in de periode 1 augustus - 10 oktober

Bestrijdingswijze trips	Gangbaar chemisch				Gangbaar Montdorensis				Orius - experimenteel				Orius - praktijkschaal			
	Toep.	Dosis	Prijs/kg	Kosten	Toep.	Dosis	Prijs/kg	Kosten	Toep.	Dosis	Prijs/kg	Kosten	Toep.	Dosis	Prijs/kg	Kosten
Schema overige plagen																
Wk 2 Phytoseiulus (spint)	1	60K	€ 4	€ 240	1	60K	€ 4	€ 240					1	60K	€ 4	€ 240
Diglyphus (mineervlieg)					1	1K	€ 120	€ 120					1	1K	€ 120	€ 120
Wk 3 Plenum (bladluis)		0.20	€ 140	€ 28		0.20	€ 140	€ 28						0.20	€ 140	€ 28
Runner (rupsen)	1	0.40	€ 130	€ 52	1	0.40	€ 130	€ 52					1	0.40	€ 130	€ 52
Phytoseiulus (spint)	1	60K	€ 4	€ 240	1	60K	€ 4	€ 240					1	60K	€ 4	€ 240
Diglyphus (mineervlieg)					1	1K	€ 120	€ 120					1	1K	€ 120	€ 120
Wk 4 Diglyphus (mineervlieg)					1	1K	€ 120	€ 120					1	1K	€ 120	€ 120
Wk 5 Teppeki (bladluis)		0.14	€ 220	€ 31		0.14	€ 220	€ 31						0.14	€ 220	€ 31
XenTari (rupsen)	1	1.20	€ 120	€ 144	1	1.20	€ 120	€ 144					1	1.20	€ 120	€ 144
Diglyphus (mineervlieg)					1	1K	€ 120	€ 120					1	1K	€ 120	€ 120
Wk 6 Diglyphus (mineervlieg)					1	1K	€ 120	€ 120					1	1K	€ 120	€ 120
Wk 7 Plenum (bladluis)		0.20	€ 140	€ 28		0.20	€ 140	€ 28						0.20	€ 140	€ 28
Runner (rupsen)	1	0.40	€ 130	€ 52	1	0.40	€ 130	€ 52					1	0.40	€ 130	€ 52
Wk 8 Winner (afspuiten)	1	0.30	€ 700	€ 210	1	0.30	€ 700	€ 210					1	0.30	€ 700	€ 210
<b>Middelkosten overige plagen</b>	<b>6</b>		<b>€1,025</b>		<b>11</b>		<b>€1,625</b>						<b>11</b>		<b>€1,625</b>	

Bron: bestrijdingsschema's en prijzen biologische middelen René Koster (Delphy); prijzen chemische middelen Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research

**Tabel 3** Aantal toepassingen en kosten van plaagbestrijding bij vier bestrijdingswijzen van trips in chrysanten in de teeltperiode 1 augustus - 10 oktober, opgesplitst naar chemische en biologische toepassingen en gespecificeerd naar kosten per ha en kosten per m<sup>2</sup>

Bestrijdingswijze trips	Gangbaar chemisch			Gangbaar Montdorensis			Orius - experimenteel			Orius - praktijkschaal		
	Toep.	Dosis	Kosten	Toep.	Dosis	Kosten	Toep.	Dosis	Kosten	Toep.	Dosis	Kosten
<b>Middelkosten plaagbestrijding</b>	<b>18</b>		<b>€3,292</b>	<b>18</b>		<b>€5,255</b>	<b>12</b>		<b>€78,600</b>	<b>17</b>		<b>€9,425</b>
vv. chemisch (€/m <sup>2</sup> )   (€/ha)	16	€0.28	€2,812	5	€0.08	€755	0	€0.00	€0	4	€0.05	€545
biologisch (€/m <sup>2</sup> )   (€/ha)	2	€0.05	€480	13	€0.45	€4,500	12	€7.26	€72,600	13	€0.89	€8,880

**Tabel 4** Aantal toepassingen, benodigde arbeidsuren, uurlonen en arbeidskosten voor plaagbestrijding bij vier bestrijdingswijzen van trips in chrysanten, opgesplitst naar tripsbestrijding en overige bestrijding en gespecificeerd naar kosten per ha en kosten per m<sup>2</sup>

Bestrijdingswijze trips	Gangbaar chemisch				Gangbaar Montdorensis				Orius - experimenteel				Orius - praktijkschaal			
	Toep.	Uren	Tarief	Kosten	Toep.	Uren	Tarief	Kosten	Toep.	Uren	Tarief	Kosten	Toep.	Uren	Tarief	Kosten
<b>Arbeidskosten plaagbestrijding</b>																
Uitvoeren bespuitingen trips	12	2.0	€ 22	€ 528	1	2.0	€ 22	€ 44	0				4	2.0	€ 22	€ 176
Uitzetten Orius (opkweek)	0				0				1	1.0	€ 22	€ 22	1	1.0	€ 22	€ 22
Uitzetten Artemia	0				0				11	2.0	€ 22	€ 484	5	2.0	€ 22	€ 220
Uitzetten Montdorensis	0				6	2.0	€ 22	€ 264	0				0			
<b>Arbeidskosten tripsbestrijding</b>	<b>12</b>	<b>2.0</b>	<b>€ 22</b>	<b>€ 528</b>	<b>7</b>			<b>€ 308</b>	<b>12</b>			<b>€ 506</b>	<b>10</b>			<b>€ 418</b>
Uitvoeren bespuitingen overig	4	2.0	€ 22	€ 176	4	2.0	€ 22	€ 176	0				4	2.0	€ 22	€ 176
Uitzetten Phytoseiulus	2	2.0	€ 22	€ 88	2		Combi met Montdorensis <sup>1</sup>		0				2	2.0	€ 22	€ 88
Uitzetten Diglyphus	0				5	2.0	€ 22	€ 220	0				5	2.0	€ 22	€ 220
<b>Arbeidskosten overigbestrijding</b>	<b>6</b>			<b>€ 264</b>	<b>9</b>			<b>€ 396</b>	<b>0</b>			<b>€ 0</b>	<b>11</b>			<b>€ 484</b>

<sup>1</sup> niet meegerekend in arbeidskostenberekening

Bron: Wageningen Economic Research

**Tabel 5** Aantal toepassingen en bijbehorende kosten van plaagbestrijding bij vier bestrijdingswijzen van trips in chrysanten in de teeltperiode 1 augustus - 10 oktober, opgesplitst naar chemische en biologische toepassingen en gespecificeerd naar kosten per ha en kosten per m<sup>2</sup>

Bestrijdingswijze trips	Gangbaar chemisch			Gangbaar Montdorensis			Orius - experimenteel			Orius - praktijkschaal		
	Toep.	Uren	Kosten	Toep.	Uren	Kosten	Toep.	Uren	Kosten	Toep.	Uren	Kosten
<b>Arbeidskosten plaagbestrijding</b>	<b>18</b>		<b>€ 792</b>	<b>16</b>		<b>€ 704</b>	<b>12</b>		<b>€ 506</b>	<b>21</b>		<b>€ 902</b>
vv. chemisch (€/m <sup>2</sup> )   (€/ha)	16	€0.07	€ 704	5	€0.02	€ 220	0	€0.00	€0	8	€0.04	€ 352
biologisch (€/m <sup>2</sup> )   (€/ha)	2	€0.01	€ 88	11	€0.05	€ 484	12	€0.05	€ 506	13	€0.06	€ 550

**Tabel 6** Bruto-geldopbrengst (€/m<sup>2</sup>) en kosten (middelen en arbeid) van plaagbestrijding (€/m<sup>2</sup>) bij vier bestrijdingswijzen van trips in chrysanten

Bestrijdingswijze trips	Gangbaar chemisch			Gangbaar Montdorensis			Orius - experimenteel			Orius - praktijkschaal		
	Takken (st/m <sup>2</sup> )	Prijs (€/st)	Omzet (€/m <sup>2</sup> )	Takken (st/m <sup>2</sup> )	Prijs (€/st)	Omzet (€/m <sup>2</sup> )	Takken (st/m <sup>2</sup> )	Prijs (€/st)	Omzet (€/m <sup>2</sup> )	Takken (st/m <sup>2</sup> )	Prijs (€/st)	Omzet (€/m <sup>2</sup> )
Opbrengst klasse 1	62	0.22	13.64	62	0.23	14.26	62	0.23	14.26	62	0.23	14.26
Opbrengst klasse 2												
Opbrengst klasse 3												
<b>Bruto-geldopbrengst</b>			<b>13.64</b>			<b>14.26</b>			<b>14.26</b>			<b>14.26</b>
Kosten tripsbestrijding												
<i>Middelkosten</i>			<i>0.23</i>			<i>0.36</i>			<i>7.86</i>			<i>0.78</i>
<i>Arbeidskosten</i>			<i>0.05</i>			<i>0.03</i>			<i>0.05</i>			<i>0.04</i>
Kosten overige bestrijding												
<i>Middelkosten</i>			<i>0.10</i>			<i>0.16</i>			<i>0.00</i>			<i>0.16</i>
<i>Arbeidskosten</i>			<i>0.03</i>			<i>0.04</i>			<i>0.00</i>			<i>0.05</i>
<b>Totaal bestrijdingskosten</b>			<b>0.41</b>			<b>0.60</b>			<b>7.91</b>			<b>1.03</b>
<b>Saldo</b>			<b>13.23</b>			<b>13.66</b>			<b>6.35</b>			<b>13.23</b>

<sup>1</sup> Beschikbaar voor de dekking van teelt/bedrijfskosten, exclusief plaagbestrijding



**Tabel 7** Middelengebruik (kg/ha) en milieubelasting (mbp/ha) bij vier bestrijdingswijzen van trips in chrysant

Bestrijdingswijze trips	Gangbaar chemisch			Gangbaar Montdorensis			Orius - experimenteel			Orius - praktijschaal		
	kg/ha	mbp/kg	mbp/ha	kg/ha	mbp/kg	mbp/ha	kg/ha	mbp/kg	mbp/ha	kg/ha	mbp/kg	mbp/ha
<i>Milieubelasting water</i>												
trips Vertimec	1.50	0	0	1.00	0	0	0.00	0	0	0.00	0	0
trips Movento	1.00	0	0	0.50	0	0	0.00	0	0	0.00	0	0
trips Botanigard	3.75	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0.00	0	0
trips NeemAzal	18.75	0	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00	0	0
luis Plenum	0.40	0	0	0.40	0	0	0.00	0	0	0.40	0	0
luis Teppeki	0.14	0	0	0.14	0	0	0.00	0	0	0.14	0	0
rups Runner	0.80	0	0	0.80	0	0	0.00	0	0	0.80	0	0
rups XenTari	1.20	0	0	1.20	0	0	0.00	0	0	1.20	0	0
afsp Winner	0.30	0	0	0.30	0	0	0.00	0	0	0.30	0	0
<b>Totaal (kg/ha) en (mbp/ha)</b>	<b>27.84</b>		<b>0</b>	<b>4.34</b>		<b>0</b>	<b>0.00</b>		<b>0</b>	<b>2.84</b>		<b>0</b>
Totaal (mbp/m <sup>2</sup> )			0.00000			0.00000			0.00000			0.00000
Totaal (mbp/tak)			0.00000			0.00000			0.00000			0.00000

Bron: mbp's : CLM- Milieumeetlat wateremssie glastuinbouw; middelengebruik: aggregatie van bestrijdingsschema's René Corsten (Delphy)

Bestrijdingswijze trips	Gangbaar chemisch			Gangbaar Montdorensis			Orius - experimenteel			Orius - praktijschaal		
	kg/ha	mbp/kg	mbp/ha	kg/ha	mbp/kg	mbp/ha	kg/ha	mbp/kg	mbp/ha	kg/ha	mbp/kg	mbp/ha
<i>Milieubelasting bodem</i>												
trips Vertimec	1.50	3	5	1.00	3	3	0.00	3	0	0.00	3	0
trips Movento	1.00	0	0	0.50	0	0	0.00	0	0	0.00	0	0
trips Botanigard	3.75	2	8	0.00	2	0	0.00	2	0	0.00	2	0
trips NeemAzal	18.75	0	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00	0	0
luis Plenum	0.40	10	4	0.40	10	4	0.00	10	0	0.40	10	4
luis Teppeki	0.14	3	0	0.14	3	0	0.00	3	0	0.14	3	0
rups Runner	0.80	8	0	0.80	8	6	0.00	8	0	0.80	8	6
rups XenTari	1.20	1	0	1.20	1	1	0.00	1	0	1.20	1	1
afsp Winner	0.30	0	0	0.30	0	0	0.00	0	0	0.30	0	0
<b>Totaal (kg/ha) en (mbp/ha)</b>	<b>27.84</b>		<b>24</b>	<b>4.34</b>		<b>15</b>	<b>0.00</b>		<b>0</b>	<b>2.84</b>		<b>12</b>
Totaal (mbp/m <sup>2</sup> )			0.00240			0.00150			0.00000			0.00120
Totaal (mbp/tak)			0.00004			0.00002			0.00000			0.00002

Bron: mbp's : CLM- Milieumeetlat wateremssie glastuinbouw; middelengebruik: aggregatie van bestrijdingsschema's René Corsten (Delphy)

**Tabel 8** Middelenkeuze voor plaagbestrijding op chrysantenbedrijven in Bedrijveninformatienet in 2016, met specificatie van te bestrijden plaagorganismen, milieubelasting (mbp/ha) op waterleven en bodemleven en risico voor biologische plaagbestrijders (predatoren)

Middelnaam_werkzame stof	Ter bestrijding van (naam aantaster)	Areaal met gebruik (% chrysanten)	Milieubelasting (mbp/kg) <sup>1</sup>		Risico voor bestrijders
			Water	Bodem	
Decis _ deltamethrin		68,3	0	4	groot
Deltamethrin _ deltamethrin	Allerlei insecten	12,7	0	0	groot
Raptol _ pyrethrinen	Allerlei insecten	21,3	0	0	groot
Spruzit gebruiksklaar _ koolzaadolie		4,3	0	0	groot
Spruzit vloeibaar _ piperonylbutoxide	Allerlei insecten	65,7	23	6	groot
Sumicidin super _ esfenvaleraat	Allerlei insecten	76,0	0	70	groot
Actara _ thiamethoxam	bladluis en wittevlug	97,7	0	1.696	groot
Admire _ imidacloprid	bladluis en wittevlug	12,3	110	10	groot
Gazelle _ acetamiprid	bladluis en wittevlug	18,7	0	7	groot
Carex _ pyridaben	spint en wittevlug	6,8	0	14	groot
Milbexnock _ milbemectin	spint	31,0	0	3	groot
Borneo _ etoxazool	spint	36,9	25	0	groot
Envidor _ spiroadiclofen	spint	12,9	3	0	groot
Vectine _ abamectine	mineervlieg, trips en spint	26,9	0	6	groot
Vertimec _ abamectine	mineervlieg, trips en spint	47,8	0	9	groot
Winner (Gowan) _ formetanaat	trips	83,2	0	0	groot
Movento _ spirotetramat	bladluis, mijten en trips	86,8	0	0	matig
Conserve _ spinosad	trips	79,3	66	5.543	matig
Match _ lufenuron	trips	81,1	0	0	klein
Azatin _ azadirachtine		43,1	0	0	klein/matig
NeemAzal-T/S _ azadirachtine	allerlei insecten	86,1	0	0	
Trigard 100 sl _ cyromazin	mineervlieg	54,6	1	45	klein
Botanigard vlb _ beauveria bassiana		85,7	0	30	klein
Botanigard wp _ beauveria bassiana	wittevlug en trips	57,7	0	12	
Plenum 50 WG _ pymetrozine	bladluis en wittevlug	71,5	0	11	klein
Teppeki _ flonicamid	bladluis	89,0	0	3	klein
Cantack _ acequinocyl	spint	88,2	0	5	klein
Floramite 240 SC _ bifenazaat	spint	74,3	0	8	klein
Nissorun vloeibaar _ hexythiazox	spint	0,6	0	0	klein
Scelta _ cyflumetofen	spint	87,2	0	2	klein
Nocturn _ pyridalyl	rupsen en trips	34,3	0	0	klein
Runner _ methoxyfenozide	rupsen	74,7	0	6	klein
Steward _ indoxacarb	rupsen	51,2	0	0	klein
Turex 50 wp _ Bacillus Thuringiensis	rupsen	10,3	0	0	klein
XenTari WG _ Bacillus Thuringiensis	rupsen	17,2	0	0	klein
Slakkenkorrels _ methiocarb	slakken	3,3	0	26	klein
Milieubelasting (mbp/ha) , gewogen gemiddelde van chrysanten in BIN-2016			229	7.519	

<sup>1</sup> Berekend vanuit het middelengebruik (kg/ha) op chrysantenbedrijven in Bedrijveninformatienet in 2016 en Milieumeetlat CLM

Bron: middelengebruik: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research in 2016; milieubelastingpunten: CLM- Milieumeetlat wateremissie glastuinbouw; plaagorganismen en risico's voor bestrijders: Marieke van de Staaij, WUR Glastuinbouw.

## Contact

Wageningen Economic Research | Ir. M.N.A. Ruijs  
 Postbus 29703 | Senior onderzoeker  
 2502 LS Den Haag | T +31 (0)317 485 508  
[www.wur.nl/economic-research](http://www.wur.nl/economic-research) | E [marc.ruijs@wur.nl](mailto:marc.ruijs@wur.nl)

2018-068