



Inventarisatie van uitzetmethoden van biologische bestrijders in kassen

Gezonde Kas

Product 23: Doelgericht uitzetten van biologische bestrijders en evaluatie van toedieningstechnieken voor biologische bestrijders.

Erik van Os¹, Marieke van der Staaij¹ en Jan van de Zande² ¹Wageningen UR Glastuinbouw ²PRI Agrosysteemkunde



Abstract NL

Dit rapport geeft een overzicht van toedieningsmethoden van biologische bestrijders met daaraan gekoppeld de voor- en nadelen per methode.

Roofmijten, roofwantsen, sluipwesppoppen (wittevlies en mineervlies), galmugpoppen en sluipwespen, galmuggen worden allemaal handmatig uitgezet. Handmatig uitzetten kost veel tijd en is daarom duur. Een vorm van mechanisatie van het uitzetten is op gang gekomen, met name voor roofmijten en galmugpoppen. Per bestrijder is objectief gezien onbekend of voldoende, te weinig of te veel wordt gedoseerd. Aangezien de bestrijders lopen (roofmijten) of vliegen (sluipwespen, galmuggen, roofwantsen) en actief op zoek gaan naar prooien wordt door telers en leveranciers alleen naar de effectieve plaagbestrijding gekeken. Sluipwesppoppen kunnen eventueel nog worden verblazen (mechanisatie van uitzetten); voor de vliegende bestrijders lijkt dit minder zinvol, hoewel het effect onbekend is.

Abstract UK

This report gives an overview of application methods of natural enemies and the advantages and disadvantages of the methods.

Predatory mites and bugs, pupae of parasitic wasps and gallmidges, adult parasitic wasps and gallmidges are distributed by hand. This cost a lot of labour and is therefore expensive. For predatory mites and pupae of gallmidges some form of automation has been set in progress. Objectively it is not known if the dosage distributed is too low, sufficient or too high to control the pests effectively. Most natural enemies walk or fly and search actively for preys. Growers and advisors only look at the effect on the pests. Maybe it is possible to distribute pupae of parasitic wasps the same way as pupae of the gallmidge. For adult wasps and gallmidges all forms mechanical distribution seems less useful although the effect is unknown.

Aan dit rapport hebben meegewerkt: Arend-Sosef, Koppert B.V. en Syngenta Bioline

UNTERSTÜTZT DURCH / MEDE MOGELIJK GEMAAKT DOOR



© 2012 Wageningen, Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO) onderzoeksinstituut Wageningen UR Glastuinbouw. www.deutschland-nederland.eu

Wageningen UR Glastuinbouw

Adres : Violierenweg 1, 2665 MV Bleiswijk
: Postbus 20, 2665 ZG Bleiswijk
Tel. : 0317 - 48 56 06
Fax : 010 - 522 51 93
E-mail : glastuinbouw@wur.nl
Internet : www.glastuinbouw.wur.nl

Inhoudsopgave

	Samenvatting	5
1	Inleiding	7
	1.1 Doel	7
2	Handmatig uitzetten van biologische bestrijders	9
	2.1 Strooien	9
	2.2 Uithangen kaartjes	10
	2.3 Uithangen zakjes	11
	2.4 Uitlopen linten	12
	2.5 Uitzetten emmers	12
3	Automatisch uitstrooien roofmijten (en galmugpoppen)	15
	3.1 Mite-applicator	15
	3.2 Biobolo	16
	3.3 Airobug, Airbug, mini Airbug en Distribug	17
4	Discussie en conclusie	21

Samenvatting

Dit rapport geeft een overzicht van toedieningsmethoden van biologische bestrijders met daaraan gekoppeld de voor- en nadelen per methode.

Roofmijten, roofwantsen, sluipwesppoppen (wittevlies en mineervlies), galmugpoppen, sluipwespen en galmuggen worden allemaal handmatig uitgezet. Handmatig uitzetten kost veel tijd en is daarom duur. Een simpele vorm van mechanisatie van het uitzetten is op gang gekomen, met name voor roofmijten en galmugpoppen. Per bestrijder is objectief gezien onbekend of voldoende, te weinig of te veel wordt gedoseerd. Aangezien de bestrijders lopen (roofmijten) of vliegen (sluipwespen, galmuggen, roofwantsen) en actief op zoek gaan naar prooien wordt door telers en leveranciers alleen naar de effectieve plaagbestrijding gekeken. Sluipwesppoppen kunnen eventueel nog worden verblazen (mechanisatie van uitzetten); voor de vliegende bestrijders lijkt dit minder zinvol, hoewel het effect onbekend is.

Onbekend is of de plaats van doseren in het gewas en de hoeveelheid bestrijder goed genoeg op elkaar zijn afgestemd. Telers gaan uit van het advies van de leverancier en het eindresultaat is bepalend (meestal positief). Biologische bestrijders lopen of vliegen door het gewas om hun doel (plaag) te bereiken. Een te lage dosering zal in deze gevallen weinig voorkomen, een te hoge is wel mogelijk, waardoor extra kosten (arbeid, aanschaf bestrijder) kunnen zijn gemaakt. In de praktijk blijkt de indruk te bestaan dat soms overgedoseerd wordt.

Soms slaat een bestrijder niet aan en wordt een nieuwe dosis uitgezet. Is de oorzaak hiervan alleen klimaat in de kas, gebrek aan plaag geweest of kan het ook een slechte kwaliteit van de bestrijder zijn als gevolg van de methode van doseren?

Behalve toediening is detectie van de plaag belangrijk. Het scouten gebeurt lopend door specialisten. Of de verschillende stadia waarop bestrijders worden ingezet ook met sensoren te detecteren zijn is tot nog toe onbekend, maar zou wel tot een efficiëntere dosering van bestrijders kunnen leiden.

Onbekend lijkt te zijn of bij een nauwkeuriger dosering minder bestrijders nodig zijn.

Objectiveren van de dosering is nuttig (onafhankelijk van de leverancier) en moet transparant zijn (weten wat je geleverd krijgt). Hierbij speelt bewaring (temperatuur, vochtigheid) gedurende transport een complicerende rol.

Het verdient aanbeveling om de mechanische methoden op de PRI spuitbaan uit te testen om een objectief resultaat te hebben, allereerst ter oriëntatie, waarbij apparatuur door de leverancier beschikbaar wordt gesteld inclusief een handleiding voor gebruik en dosering.

1 Inleiding

Biobest, Koppert, Syngenta en Certis zijn grote bedrijven die biologische bestrijders op de markt brengen. Daarnaast zijn er ook kleinere bedrijven (nationaal en internationaal) b.v. Biopol, Entocare, De groene vlieg, Viridaxis die zich hebben gespecialiseerd in niches in de markt van de biologische bestrijding. De verkoop loopt via de moederbedrijven of via tuinbouw toeleveranciers (Horticoop, Arend-Sosef, Brinkman, Benfried, enz.)

Over het algemeen kan worden gesteld dat de kwaliteit van de “beesten” die worden uitgezet goed is (praktijkervaringen), maar dat de eerste generatie die zich in de kas op het gewas ontwikkelt sterker en robuuster is dan degeen die uitgestrooid is. Verzamelen (uit kweken), verpakken, vervoer (hoe snel ook) en het uitzetten hebben invloed op de vitaliteit van de biologische bestrijders.

Bij iedere biologische bestrijder hoort een adviesdosering. Deze is onderverdeeld in preventief, licht curatief en zwaar curatief en het interval waarmee dit moet worden uitgevoerd. Bij zwaar curatief staat vaak de aanbeveling dat men deze dosering moet toepassen in haarden van plagen of totdat de plaag onder controle is. Verschillen in adviesdoseringen tussen de diverse firma's zijn er niet of nauwelijks.

Bij de verschillende methoden wordt hiervan een voorbeeld gegeven.

Het uitzetten van biologische bestrijders gebeurt op verschillende manieren, ruwweg op de plek waar de haard is en in een preventieve, licht curatieve en zwaar curatieve vorm. Deze zijn afhankelijk van de biologische bestrijder, maar ook arbeid en kosten spelen hierbij een rol. De basis is dat een scout (kan een gespecialiseerd bedrijf zijn, of de teler of werknemer) regelmatig zijn gewas scout. Dat gebeurt of in een aparte rondgang of tijdens overige gewaswerkzaamheden (b.v. oogsten). Zware aantastingen zijn heel goed zichtbaar, zeker die van spintmijt, maar eigenlijk is er dan te laat een haard gedetecteerd. Te vroeg uitzetten van roofmijten (preventief) levert onvoldoende resultaat omdat roofmijten alleen spintmijten eten en bij gebrek aan voedsel doodgaan. Of het stadium met lichte aantasting ook aan het gewas is te zien (met een of andere sensor) is onbekend.

Hierna volgt een overzicht van de verschillende toedieningsmethoden van biologische bestrijders met de voor- en nadelen.

1.1 Doel

Inventarisatie van uitzetmethoden van biologische bestrijders en evaluatie van de toedieningstechnieken van biologische bestrijders.

2 Handmatig uitzetten van biologische bestrijders

2.1 Strooien

Bij het strooien worden de biologische bestrijders direct op het gewas geïntroduceerd.

Ze worden direct dichtbij de plaag uitgezet en hoeven niet lang te zoeken. Mocht de vitaliteit om welke reden dan ook zijn verminderd (b.v. bewaaromstandigheden) dan is de kans op aanslaan groter. Daarnaast kunnen op deze manier extra natuurlijke vijanden worden uitgezet in haarden van een plaag. Hierbij is scouten en monitoren een voorwaarde.

Als verpakkingsmateriaal worden kokers gebruikt. Deze variëren in grootte afhankelijk van de biologische bestrijder.



Koker met roofmijten (Foto Koppert)

Vrijwel alle biologische bestrijders kunnen via strooien worden uitgezet:

- Roofmijten
- Roofwantsen
- Sluipwesppoppen (wittevlies en mineervlieg)
- Galmugpoppen
- Sluipwespen
- Galmuggen

De meeste roofmijten worden geleverd samen met voorraadmijten (waarop ze gekweekt zijn). Dit om te voorkomen dat tijdens verpakken en transport een voedsel- en vochttekort ontstaat en de mijten voortijdig uitsterven. Roofmijten zijn daar gevoelig voor.

Een voorbeeld van een advies (Koppert) bij de bestrijding van spintmijten met roofmijten (Phytoseiulus persimilis):

Uitzetten	Dosering	Interval(dagen)	Frequentie	Opmerking
Preventief	2 / m ²	21		-
Licht curatief	6 / m ²	7	1-2x	
Zwaar curatief	20 - 50 / m ²	7	2x	alleen in haarden

In één koker zitten 2000 roofmijten. Deze worden geleverd in houtsnippers zonder voorraadmijten.



Koker met sluipwesppoppen (Foto Certis)

Voordeel:

- Kan bijna overal en altijd worden toegepast
- Goede verdeling/verspreiding in het gewas
- Bestrijden van haarden

Nadeel:

- Arbeidsintensief

2.2 Uithangen kaartjes

Poppen van de sluipwespen ter bestrijding van wittevlies zijn zowel in kokers (strooien) als op kaartje leverbaar. Het aantal kaartjes dat volgens de adviezen moet worden uitgehangen is afhankelijk van de plaagdruk en het gewas.

Voorbeeld van een advies (Biobest) bij de bestrijding van wittevlies met sluipwespen (*Encarsia formosa*) in tomaat

Uitzetten	Dosering	Interval(dagen)	Frequentie	Opmerking
Preventief	1 / m ²	7	3x	
Curatief	3 - 4 / m ²	7	4x	totdat minimaal 80% is geparasiteerd

Op een kaartje zitten 50 tot 100 poppen geplakt.



Kaartje met sluipwesppoppen (Foto Biobest)

Voordeel:

- Kan bijna overal en altijd worden toegepast

- Goede verdeling/verspreiding in het gewas
- Bestrijden van haarden

Nadeel:

- Arbeidsintensief

2.3 Uithangen zakjes

Roofmijten worden ook geleverd in zakjes. Naast de roofmijten zitten er in de zakjes voorraadmijten. Het geheel vormt een kweekzakje waaruit gedurende een aantal weken roofmijten kunnen uitkomen. Onder normale omstandigheden moeten er circa 1000 roofmijten uit één zakje kunnen komen.

Een voorbeeld van een advies (gebaseerd op advies Koppert) bij de bestrijding van trips met roofmijten (Neoseiulus cucumeris) in groententeelt:

Uitzetten	Dosering	Interval(dagen)
Preventief	iedere 7 ^{de} plant	42
Licht curatief	iedere 7 ^{de} plant	35
Zwaar curatief	iedere 3 ^{de} plant	28

Bij lage plaagdruk éénmalig uitzetten in stuifmeelhoudende gewassen.



Kweekzakjes (foto's Koppert en Proefcentrum voor Soerteelt (België))

Voordeel:

- Kan bijna overal en altijd worden toegepast
- Goede verdeling/verspreiding in het gewas
- Langdurige uitloop van roofmijten
- Preventieve uitzet mogelijk (voedsel is in zakje aanwezig)

Nadeel:

- Arbeidsintensief

2.4 Uitlopen linten

Naast de losse kweekzakjes zijn er de linten met kweekzakjes (Bugline). Deze linten kunnen handmatig, maar ook automatisch in het gewas worden aangebracht. Deze methode wordt vooral toegepast in de sierteelt (beddenteelten). De linten bestaan uit cellen die op een vaste afstand (30 cm) gevuld zijn met roofmijten en voorraadmijten. Afhankelijk van de soort roofmijten produceert een cel 1000 tot 5000 mijten gedurende een periode van 2 tot 6 weken. De linten zijn beschikbaar in lengten van 80 tot 100 meter.



Bugline (Foto Syngenta)

Voordeel:

- Goede verdeling/verspreiding in het gewas
- Langdurige uitloop van roofmijten
- Preventieve uitzet mogelijk (voedsel is in zakje aanwezig)
- Arbeidsbesparing met 60% tot 80% (automatisch)

Nadeel:

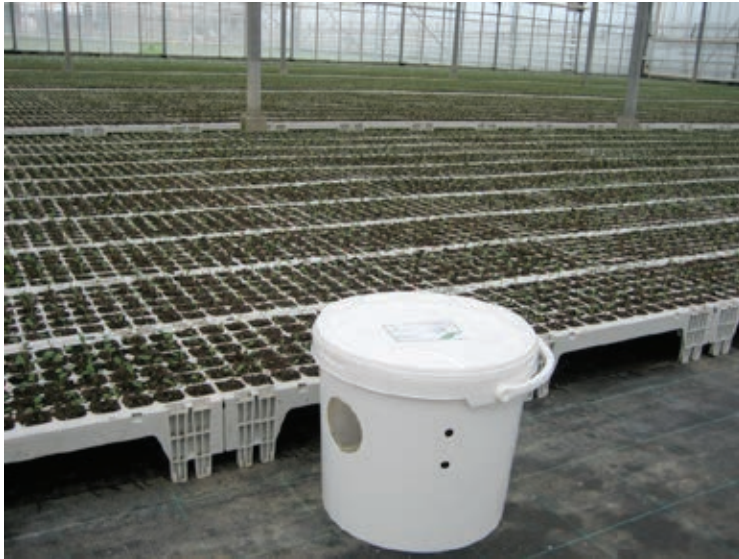
- Losse zakjes laat men over het algemeen in het gewas hangen. De linten moeten worden verwijderd.

2.5 Uitzetten emmers

De predator *Atetha coriara* wordt ingezet ter bestrijding van plagen in de bodem. De kevers worden geleverd in kokers of emmers. De inhoud van de kokers moet worden uitgestrooid. De emmers fungeren als kweekbox en er kunnen onder normale omstandigheden 3000 kevers uitkomen. Geadviseerd wordt om 5 kevers / m² uit te zetten. Om de populatie kevers sneller op peil te brengen 10 kevers / m² te introduceren.

Voordeel van een eenmalige uitzet van emmers (kweekboxen) is dat over een langere periode kevers in de kas terecht

komen. Mocht een deel van de keverpopulatie, door tijdelijk ongunstige omstandigheden, verdwijnen dan kunnen de kweekboxen dit verlies opvangen.



Atetha kweekbox (Foto Benfried)

3 Automatisch uitstrooien rooftermijten (en galmugpoppen)

Op dit moment zijn er drie apparaten waarmee rooftermijten (en galmugpoppen) automatisch in het gewas kunnen worden verspreid. Dit zijn de Biobolo, de Mite-applicator en de Airobug/(mini) Airbug.

Alle drie de toedieningsmethoden hebben het grote voordeel van arbeidsbesparing.

3.1 Mite-applicator

Het systeem kan op een bestaande spuitboom worden gemonteerd. Het bestaat uit een buis of stang waaraan de kokers of flesjes worden geklemd. De buis draait met een vaste lage snelheid rond. De kokers hebben een speciale doseerdop (shampoofles), waarbij een bepaalde hoeveelheid draagstof (zeer fijne vermiculiet) met rooftermijten per omwenteling op het gewas valt. Door de draaiende beweging van de koker blijven de rooftermijten goed gemengd. De Mite-applicator hangt tussen de 50 en 75 cm boven het gewas. Het systeem werkt zonder luchtondersteuning. De draagstof met rooftermijten dwarrelt alleen onder invloed van de zwaartekracht en de beweging van het apparaat naar het gewas.

Dosering (aantal rooftermijten / m²) is door Syngenta proefondervindelijk vastgesteld en gelijk aan die van handmatig strooien. De verdeling van de rooftermijten is volgens zeggen beter, maar er zijn geen metingen in het gewas gedaan.

Over de vraag of de mijten hinder ondervinden van het uitstrooien op deze manier wordt regelmatig gediscussieerd. Syngenta: "Door de lage valsnelheid beschadigen de rooftermijten niet. De effectiviteit is niet verminderd".



Mite-applicator



Mite-applicator: rotatiebuis, houder met flesjes met een doseerdop



Minimale dichtheid gewas voor uitstrooien

Aanbevolen wordt de roofmijten uit te zetten wanneer het gewas 60% van de grond bedekt (zie foto).

De Mite-applicator wordt vooral gebruikt in de teelt van chrysanten. Aan het apparaat wordt boven ieder bed, in het midden, een kokertje/flesjes geplaatst.

Een enkele rozenteler, die een horizontale spuitboom gebruikt, heeft hierop ook een Mite-applicator gemonteerd.

Voordelen:

- Arbeidsbesparing
- Goede verdeling in het gewas
- Te monteren op bestaande spuitboom

Nadelen:

- Tot nu toe alleen geschikt voor het uitzetten van roofmijten tegen spint

Syngenta is bezig met het optimaliseren van de Mite-applicator, zodat deze ook voor het uitzetten van andere biologische bestrijders gebruikt kan worden.

3.2 Biobolo

De Biobolo bestaat uit een bak met een doseerkokertje. Door de draaiende beweging van de bak wordt met behulp van een schoepje een vaste hoeveelheid draagstof (b.v. zemelen, vermiculiet) met roofmijten in de doseerkoker geschept en met een stelschroef kan de hoeveelheid worden afgesteld. De doseerunit wordt met een vaste snelheid rondgedraaid. De draaiende beweging zorgt ervoor dat de roofmijten goed gemengd blijven.

De Biobolo wordt met een vaste lage snelheid over het gewas voortbewogen met een zelfrijdende geleider die op een monorail of buisrail kan rijden. Op een vaste afstand komt een hoopje draagstof met biologische bestrijders neer. Oorspronkelijk werd gewerkt zonder luchtondersteuning. De huidige apparaten zijn voorzien van een kleine ventilator. Deze hangt onder de Biobolo. De biologische bestrijders die uit de doseerunit vallen komen in de luchtstroom terecht en worden 3 á 4 meter meegenomen en komen daarna op het gewas terecht. Aan de verdeling in het gewas zijn tot nu toe geen metingen gedaan.

Dosering (aantal roofmijten / m²) probeert men gelijk te houden aan die van handmatig strooien i.v.m. de kosten. Voor de verschillende roofmijten zijn doseringstabellen gemaakt. Deze zijn te vinden in de gebruiksaanwijzing van de Biobolo. Ook hier geldt dat over de vraag of de mijten hinder ondervinden van het op deze manier uitstrooien regelmatig wordt gediscussieerd. Vanwege de geringe luchtondersteuning en de lage valsnelheid verwacht men (Arend-Sosef) ook hier geen problemen.



Biobolo, in blauw het vulgat, in zwart de doseerkoker met uitstrooiopening (Foto Arend-Sosef)

Voordelen:

- Arbeidsbesparing
- Goede verdeling in het gewas
- Simpel te monteren en op te hangen aan bestaande voorzieningen in een kas

Nadelen:

- –

3.3 Airobug, Airbug, mini Airbug en Distribug

Bij de Airobug, Airbug en mini Airbug worden de biologische bestrijders in het gewas verblazen met behulp van een ventilator. De roofmijten en of galmugpoppen worden in potten gedaan, waarin gaten zijn gemaakt. Door de draaiende beweging van de potten vallen de draagstof en de biologische bestrijders naar buiten en komen in de luchtstroom, die door de ventilator is gecreëerd, terecht. Met deze luchtstroom wordt het geheel over het gewas verspreid.

De Distribug is een vaste opstelling met een ronddraaiende bak, waarmee bodemroofmijten, vóór oppotten van potplanten, over de potgrond worden verdeeld.



Pot met gaten en draagstof



Draagstof valt uit de gaten in de luchtstroom (foto's Koppert)

De Airobug is volledig geautomatiseerd, met een zelfrijdende geleider die op een monorail of buisrail kan rijden. Dit apparaat heeft twee ventilatoren zodat de biologische bestrijders langs twee kanten tegelijk kunnen worden verblazen. Hiermee kan 3.20 m tot 12.80 m worden overbrugd. De dosering per m² kan worden aangepast door gebruikt te maken van potten met gaten van verschillende grootte, variërend van 30 tot 200 ml/min. De rijsnelheid is gemaximaliseerd op 40 m/min. Geadviseerd wordt zowel heen als terug te doseren. Dit geeft een betere verdeling van de biologische bestrijders over het gewas.

De dosering (aantal roofmijten / m²) is groter dan die van handmatig strooien.



Airobug aan monorail



Airobug op buisrail (foto's Koppert)

De verdeling van de roofmijten is, volgens Koppert, beter. Zij demonstreren dit met behulp van fluorescerende stof. Hierbij rijst de vraag of dit een weergave is van de verspreiding van draagstof of de biologische bestrijder. Ook hier geldt dat over de vraag of de mijten hinder ondervinden van het op deze manier uitstrooien regelmatig wordt gediscussieerd.

De Airbug en de mini Airbug zijn apparaten waarmee kleine oppervlakken kunnen worden behandeld (handmatig). De ventilator van de mini Airbug heeft een worplengte van 1 meter.



Airbug



Mini Airbug (foto's Koppert)

Voordelen:

- Arbeidsbesparing
- Goede verdeling in het gewas
- Simpel te monteren en op te hangen aan bestaande voorzieningen in een kas
- Meerdere biologische bestrijders in één keer uitzetten
- Flexibel gebruik mogelijk met de kleinere apparaten
- Flexibel gebruik mogelijk met potten met aangepaste gaten

Nadelen:

- -

4 **Discussie en conclusie**

Roofmijten, roofwantsen, sluipwesppoppen (wittevlieg en mineervlieg), galmugpoppen, sluipwespen en galmuggen worden allemaal handmatig uitgezet. Handmatig uitzetten kost veel tijd en is daarom duur. Een simpele vorm van mechanisatie van het uitzetten is op gang gekomen, met name voor roofmijten en galmugpoppen. Per bestrijder is objectief onbekend of voldoende, te weinig of te veel wordt gedoseerd. Aangezien de bestrijders lopen (roofmijten) of vliegen (sluipwespen, galmuggen, roofwantsen) en actief op zoek gaan naar prooien wordt door telers en leveranciers alleen naar de effectieve plaagbestrijding gekeken. Sluipwesppoppen kunnen eventueel nog worden verblazen (mechanisatie van uitzetten); voor de vliegende bestrijders lijkt dit minder zinvol, hoewel het effect onbekend is.

Onbekend is of de plaats van doseren met de Mite-applicator, de Biobolo of de Airobug in het gewas en de hoeveelheid bestrijder goed genoeg op elkaar zijn afgestemd. Telers gaan uit van het advies van de leverancier en het eindresultaat is bepalend (meestal positief). Biologische bestrijders lopen of vliegen door het gewas om hun doel (plaag) te bereiken. Een te lage dosering zal in deze gevallen weinig voorkomen, een te hoge is wel mogelijk, waardoor extra kosten (arbeid, aanschaf bestrijder) kunnen zijn gemaakt. In de praktijk blijkt de indruk te bestaan dat soms overgedoseerd wordt.

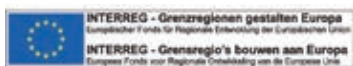
Soms slaat een bestrijder niet aan en wordt een nieuwe dosis uitgezet. Is de oorzaak hiervan alleen klimaat in de kas, gebrek aan plaag geweest of kan het ook een slechte kwaliteit van de bestrijder zijn als gevolg van de methode van doseren?

Behalve toediening is detectie van de plaag belangrijk. Het scouten gebeurt lopend door specialisten. Of de verschillende stadia waarop bestrijders worden ingezet ook met sensoren te detecteren zijn is tot nog toe onbekend, maar zou wel tot een efficiëntere dosering van bestrijders kunnen leiden.

Onbekend lijkt te zijn of bij een nauwkeuriger dosering minder bestrijders nodig zijn.

Objectiveren van de dosering is nuttig (onafhankelijk van de leverancier) en moet transparant zijn (weten wat je geleverd krijgt). Hierbij speelt bewaring (temperatuur, vochtigheid) gedurende transport een complicerende rol.

Het verdient aanbeveling om de mechanische methoden op de PRI spuitbaan uit te testen om een objectief resultaat te hebben, allereerst ter oriëntatie, waarbij apparatuur door de leverancier beschikbaar wordt gesteld inclusief een handleiding voor gebruik en dosering.



Projectnummer: 3310403600