

**RESISTENTIEMANAGEMENT
VAN ACARICIDEN
IN DE GLASGROENTENTEELT
EN DE SIERTEELT**

**IRAG-BNL
Juni 2010**

RESISTENTIEMANAGEMENT VAN ACARICIDEN IN DE GLASGROENTENTEELT EN DE SIERTEELT

INHOUDSOPGAVE

Inleiding.....	3
Levenscyclus <i>Tetranychus urticae</i>	4
Preventieve maatregelen.....	6
Spintbestrijding: curatief	7
Chemisch	7
Geïntegreerd.....	8
Literatuur.....	10

Inleiding

Spintmijten vormen een belangrijke plaag in vele gewassen over de hele wereld. De belangrijkste soort in de kasteelten in Nederland en België is de kas- of bonenspintmijt, *Tetranychus urticae*. Zowel in de teelt van groenten als in de sierteelt onder glas is er een hoog risico op resistentieontwikkeling van spintmijten tegen acariciden.

De zeer beperkte lijst van middelen in met name de groenteteelt onder glas maakt het moeilijk of onmogelijk om bij de bestrijding van spintmijten af te wisselen met middelen of groepen van werkzame stoffen. Hierdoor wordt er steeds meer hetzelfde product gebruikt en ontstaan er resistenties. Dit geldt voor meerdere groentegewassen waar de biologische gewasbescherming van spintmijten niet naar behoren functioneert. De klierharen bij tomaat die aanwezig zijn op de bladeren en de stengels hinderen bijvoorbeeld de roofmijten in hun beweging en veroorzaken een verhoogde mortaliteit. Een aan tomaat aangepaste stam van *Phytoseiulus persimilis* bracht verbetering, maar is ook geen afdoende oplossing van het probleem.

In de sierteelt onder glas heeft men wel een voldoende aanbod aan erkende/toegelaten middelen, en als gevolg van de nultolerantie in de sierteelt (geen aanwezigheid van insecten of mijten op de planten, geen gewasschade), de grote variatie in planten en planttypen binnen één bedrijf en de hoge teelttemperaturen worden er in de praktijk frequent chemische middelen ingezet. Ook kan resistente spint binnenkomen met het jonge plantenmateriaal.

Doordat de biologische bestrijding niet altijd even effectief is, moet er regelmatig worden gecorrigeerd met chemische middelen. Tot voor kort was fenbutatinoxide het enige beschikbare compatibele acaricide en werd dit middel steeds opnieuw ingezet, waardoor resistentie een groot probleem was geworden. In vele gevallen bleken ook andere resistenties aanwezig te zijn onder de mijtenpopulaties en was beheersing van spintmijten zo goed als onmogelijk geworden. Sinds 2007 zijn er een aantal middelen bijgekomen in de groenteteelt. Deze middelen worden echter al lang in gebruik in de sierteelt en resistentie tegen deze middelen komt al voor. Waarschijnlijk zal dus ook in de groenteteelt deze resistentie snel opduiken. Een goed resistentiemanagement zou dit moeten voorkomen, of op zijn minst uitstellen.

Om resistentie tegen acariciden tegen te gaan werden erkenningen in België de laatste jaren slechts toegekend voor één toepassing per jaar of per teelt. Dit laatste komt ook overeen met één toepassing per jaar bij doorteelten van bijvoorbeeld tomaat en paprika. Echter, als er maar één of twee bruikbare producten erkend zijn om spint te bestrijden, is het voor een teler onmogelijk om aan de voorwaarden van de erkenningen te voldoen. Spint moet hoe dan ook bestreden worden en één of twee toepassingen per jaar (niet noodzakelijk in de hele kas) is vaak onvoldoende. Gevolg is dat dikwijls hetzelfde product meerdere malen per jaar toegepast wordt en de telers op dat moment in de illegaliteit werken. Voor Nederland geldt de beperking van één toepassing per jaar of per teelt niet.

Een teler die op een gegeven moment maar over één product beschikt omdat tegen de andere middelen resistentie aanwezig is, zal ook enkel dat ene product nog toepassen.

Andere factoren zoals spuittechniek, onvoldoende monitoring, slechte middelenkeuze, onvolledige plaag afdoding (te snel stoppen met een cyclus), e.a. werken het probleem nog meer in de hand.

Levenscyclus *Tetranychus urticae*

Het kasspint (*Tetranychus urticae*) heeft vijf ontwikkelingsstadia, te weten ei, larve, eerste nimfenstadium (protonimf), tweede nimfenstadium (deutonimf) en volwassen mijt (adult) (Figuur 1). Kasspint vermenigvuldigt zich zeer snel. De cyclus (van ei tot ei) op roos is 36,4 dagen bij 15°C, 16,6 dagen bij 20°C en 7,3 dagen bij 30°C. De ontwikkeling stopt bij 12°C. Tabel 1 geeft een overzicht van de ontwikkelingsduur van *Tetranychus urticae* bij rozen bij verschillende temperaturen.

De gemiddelde temperatuur in een tomatenkas ligt iets onder de 20°C in het voorjaar en in het najaar, en iets boven de 20°C tijdens de zomermaanden met een jaargemiddelde van 19,5°C (Figuur 2).

In de sierteelt komen teelten voor bij uiteenlopende temperaturen:

- buitenteelten
- houtige binnenteelt (vorstvrij – 12°C)
- perkgoed (12-18°C)
- potplanten en snijbloemen (18-22°C)
- forcerie (in bloei trekken), bv. Phalaenopsis, azalea (20-26°C)

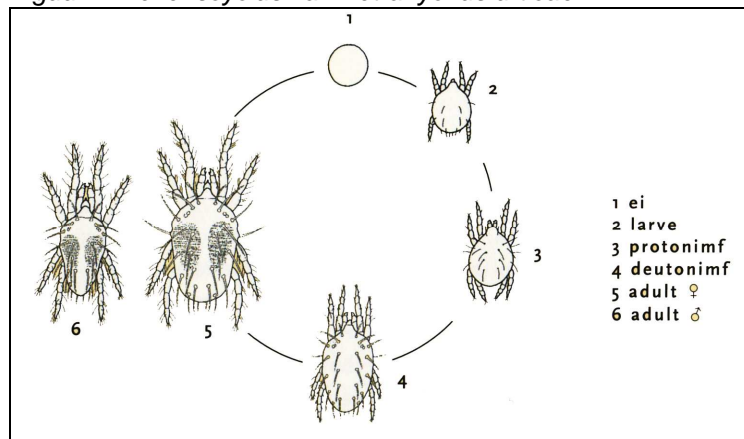
In het zomerhalfjaar lopen de temperaturen in kassen uiteraard veel hoger op (tot 35°C).

Tabel 1: Ontwikkelingsduur *Tetranychus urticae* bij rozen bij verschillende temperaturen

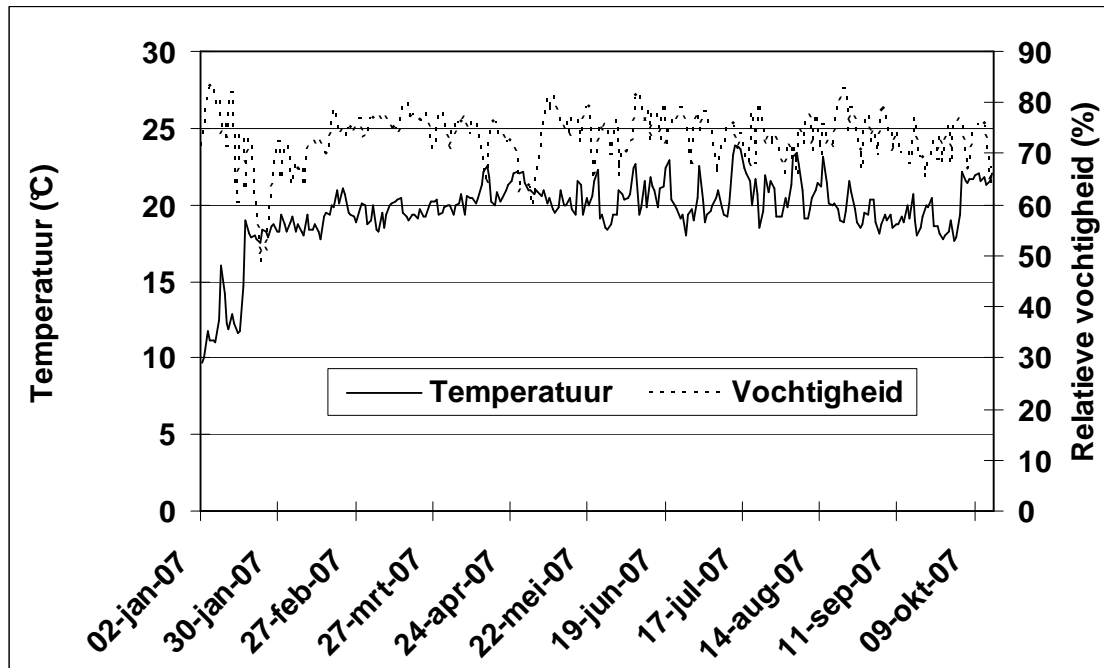
T(°C)	ei	larve	Protonimf	deutonimf	totaal ei > adult	po*-periode	totaal ei -> ei
15°C	14,3	6,7	5,3	6,6	32,9	3,5	36,4
20°C	6,7	2,8	2,3	3,1	14,9	1,7	16,6
25 °C	4,3	1,8	1,5	2,0	9,6	0,9	10,5
30°C	2,8	1,3	1,2	1,4	6,7	0,6	7,3
35°C	2,4	1	1	1,3	5,7	0,6	6,3

*pre-ovipositieperiode = periode tussen moment van volwassen worden en eileg

Figuur 1: Levenscyclus van *Tetranychus urticae*



Figuur 2. Verloop van de gemiddelde temperatuur en luchtvochtigheid in de teelt van vleestomaten (afdeling 5, Proefstation voor de Groenteteelt, 2007)



Bij voor spint ongunstige veranderingen in de omgeving (korter wordende daglengte, dalende temperatuur en afname of verslechtering van het voedselaanbod) ontwikkelen zich vrouwtjes die in diapauze gaan. In deze toestand zijn ze minder gevoelig voor chemische bestrijdingsmiddelen (Malais en Ravensberg, 2002).

De teeltduur kan afhankelijk van de teelt variëren van 6 weken (perkgoed) naar meerjarig (boomkwekerij, azalea). Langdurige teelten komen voor in de sector snijbloemen; snijroos is hiervan het belangrijkste voorbeeld (teeltduur meer dan 3 jaar). Vooral dit type teelten lopen een enorm risico op opbouw van resistente populaties.

Het aantal mogelijke spintgeneraties per teeltjaar voor snijrozen en tomaten wordt berekend met behulp van de benodigde temperatuursom per generatie. Uitgaande van de generatietijd van 16,6 dagen bij 20°C en de ondergrens van ontwikkeling van 12°C bedraagt de temperatuursom per generatie 132,8 graaddagen. Bij een teeltduur van 300 dagen (tomaat) of 360 dagen (roos) bij 19,5-20°C is de totale temperatuursom 2250-2880 graaddagen, wat overeenkomt met gemiddeld 17 (tomaat) tot 22 (roos) cyclussen per jaar. Dit is een benadering. Het aantal cyclussen wordt immers sterk beïnvloed door de teelt, het gewas, het teeltsysteem, de klimaatsomstandigheden (variëaties temperatuur, RV, licht), diapauze, enzovoorts.

Preventieve maatregelen

Er zijn een aantal preventieve maatregelen te nemen om het risico van een aantasting door spintmijt te beperken. Hieronder worden de belangrijkste opgesomd.

Schoon uitgangsmateriaal

- Bij aankoop afspraken maken met het opkweekbedrijf van jong plantmateriaal over de keuze van te gebruiken/te vermijden gewasbeschermingsmiddelen (zeker als men geïntegreerd wil gaan telen) en dat het jong plantmateriaal vrij is van aantasting van ziekten en plagen;
- Enkele weken voor de start van de teelt het plantmateriaal gaan bekijken bij de leverancier en vragen naar de historie (uitgevoerde bespuitingen, eventuele plagen/ziekten). Dankzij de historie van bespuitingen kan de teler de beste keuze maken voor gebruik van chemische of biologische middelen op zijn bedrijf;
- Binnenkomend jong uitgangsmateriaal grondig keuren op spint. Indien mogelijk drie weken in een quarantaineruimte laten en dan keuren en in geval van aantasting in een aparte ruimte te behandelen.

Bedrijfshygiëne

- Alle plantenresten en onkruiden, evenals oude materialen (gronddoeken, potten, e.a.) verwijderen, in en rond de kas;
- Eventueel een ruimtebehandeling uitvoeren (met een erkend/toegelaten middel of algemeen ontsmettingsmiddel). Extra aandacht bij einde van de teelt voor spintmijten in diapauze;
- Algemene hygiënemaatregelen: laarzenbakken, gastenjassen, werken van niet risicozone naar risicozone, geen plantenresten in de kas laten liggen, geen andere waardplanten in de buurt zetten;
- Vanaf eerste teeltweek: scouten op spint e.a.;
- Tijdig starten met het uitvoeren van bestrijding, zowel biologisch als chemisch.

Teelt

- Zorgen voor een gezond gewas;
- Telen bij hoge relatieve vochtigheid (dit is ook bevorderlijk voor roofmijten);
- Vermijden van tocht;
- Watergeven boven over de planten (indien mogelijk) is aan te raden;
- Vermijd plaatselijk hoge temperaturen en lage RV (in bijzonder in omgeving van verwarmingsbuizen);
- Geen teelt op hangboorden (tweede teeltlaag) of te brede bedden: moeilijk te scouten.

Scouten

- Wekelijks scouten van het gewas is een noodzaak;
- Vooral scouten op risicoplatsen (bij verwarmingsbuizen, bij deuren en luchtramen, op hangboorden);
- Aanwezigheid van natuurlijke vijanden controleren;
- Rond behandelingstijdstippen extra scouten om de werkzaamheid van de producten of biologische bestrijders te controleren.

Gewas schoonspuiten

- In de sierteelt, waar mogelijk, moet men een gewas afleveren dat 100% vrij is van ziekten, plagen en roofmijten. Net voor de verkoop wordt het gewas schoon

gespoten. Indien na de betreffende teelt een teelt volgt zonder biologische bestrijding, kan men hier een product inzetten met langdurige nawerking.

Spintbestrijding: curatief

Chemisch

Erkende of toegelaten spintmiddelen

In tabellen 1A en 1B, 2A en 2B (bijlage 1) wordt een overzicht gegeven van de middelen die toegelaten zijn voor de bestrijding van kasspint in de glasgroenteteelt en sierteelt in België en Nederland. In deze tabellen is ook informatie opgenomen over de eigenschappen van de middelen zoals werkingssnelheid en werkingsduur en gevoeligheid van de stadia. In de tabellen staan ook resistentiegroepen (IRAC groep) genoemd, waartoe een werkzame stof behoort. IRAC staat voor Insecticide Resistance Action Committee. Dit is een internationale organisatie die zich bezighoudt met resistentiemanagement van insecticiden. Geadviseerd wordt middelen met dezelfde code niet direct na elkaar toe te passen i.v.m. de kans op resistentie. Het gebruik van subgroepen (bijvoorbeeld 10A en 10B) uit dezelfde groep na elkaar moet vermeden worden als er alternatieven zijn. Als er geen alternatieven zijn, kan het mogelijk zijn te roteren tussen subgroepen als duidelijk is dat kruisresistentie mechanismen niet voorkomen in de betreffende plaag.

Resistentiestrategie voor chemische behandeling

- Om vroegtijdige resistentie te voorkomen, dient in blokken te worden gespoten: de eerste toepassing met middel A, dat afhankelijk van de aantastingsgraad of de moeilijkheid om spint te raken één tot drie keer wordt toegepast. Vervolgens spuiten met middel B (uit een andere resistentiegroep!), dat men weer één tot drie keer inzet. Goed scouten is een essentieel onderdeel van de behandeling. De behandelingen voortzetten tot volledige plaagbeheersing is bereikt.
- Productkeuze: het eerste blok gebeurt met een breedwerkend acaricide (werking tegen alle stadia). Bij geïntegreerde bestrijding enkel blokken van compatibele producten gebruiken (zie tabellen 3A, 3B, 4A, 4B).
- Mengen van adulticiden met ovi/larviciden (bv fenbutatinoxide + hexythiazox) wordt enkel aangeraden voor de eerste behandeling bij zware aantastingen om alle spintstadia maximaal af te doden.
- Het sputinterval tussen twee productbespuitingen wordt gekozen in functie van de spintcyclus (1 blok per spintgeneratie) en de gewasgroei (bescherming van nieuw aangemaakte bladeren). Algemeen wordt een interval van vijf tot zeven dagen geadviseerd: vijf dagen bij warme temperaturen (vanaf etmaalgemiddelde 25°C), zeven dagen in de koelere omstandigheden.
- Het sputinterval tussen twee productblokken met hetzelfde middel is minimaal twee spintgeneraties.
- Spuiten gebeurt met de, door de fabrikant, aanbevolen concentraties/doseringen; in geen geval doseringen verlagen of verhogen. Werkt een blokbespuiting met een middel niet, dan dient minimaal één jaar gewacht te worden, voordat men het middel weer gaat toepassen. Wanneer men na minimaal één jaar het betreffende middel opnieuw wil gebruiken, dient eerst een proefbespuiting uitgevoerd te worden waarbij de effectiviteit van de bespuiting wordt vastgesteld.
- Haarden kunnen plaatselijk bespoten worden (op voorwaarde van volledige kasmonitoring!); bij geïntegreerde bestrijding kunnen hiervoor ook kortwerkende, niet compatibele middelen gekozen worden om de compatibele middelen te sparen. Daarna moet nagegaan worden of er voldoende rekolonisatie is vanuit de planten rondom het behandelde deel of moeten er extra natuurlijke vijanden uitgezet worden.

- Correcte toedieningsmethode: alle behandelingen moeten gebeuren met de optimale spuittechniek en voorwaarden (bv. voldoende water voor optimaal contact). Het is belangrijk dat een zo goed mogelijke bedekking van de boven- en onderzijde van de bladeren wordt gerealiseerd. Controleer dit en pas zonodig de spuittechniek aan.
- Correcte toedieningsomstandigheden: zorg voor goede omstandigheden bij het toepassen (rekening houdend met specifieke productvereisten, in zomer bij hoge temperatuur en instraling in de avond spuiten e.d.).

Geïntegreerd

Middel om resistentieproblemen te doorbreken

- Biologische bestrijding is mogelijk met roofmijten en/of galmuggen. Meest bekend is de roofmijt *Phytoseiulus persimilis*. Andere bekende spintetende natuurlijke vijanden zijn *Amblyseius californicus* en *Amblyseius andersoni*. *Amblyseius swirskii*, *Amblyseius cucumeris*, *Macrolophus caliginosus* en *Orius* sp. hebben een onderdrukkende werking op kasspint. Daarnaast is er ook de galmug *Feltiella acarisuga*.

Omstandigheden voor toepassing van biologische bestrijders

- De gebruikseigenschappen van biologische bestrijders zijn belangrijk voor het maken van de beste keuze. De teelttemperatuur is een cruciale factor voor de keuze van de soort roofmijten; voor bijna alle roofmijten is een hoge RV wenselijk.
- Ook voor de toepassing van roofmijten gelden er regels: bij het gebruik van kweekzakjes of linten moet het gewas elkaar raken; ook bij gebruik van stroobussen is dit gewenst (de mobiliteit van de roofmijten is immers beperkt; straal van 30 cm). Voor de toepassing moeten de stroobussen worden geacclimatiseerd aan de kasomstandigheden en voor een homogene verdeling regelmatig worden rondgedraaid (roofmijten kruipen steeds naar boven in de verpakking).

Het gebruik van zwavel

- In de biologische teelten wordt zwavel gespoten ter bestrijding van schimmels en mijten. In de sierteelt (rozen) en groenteteelt (tomaten en paprika) (in Nederland) wordt zwavel verdampt ter bestrijding van echte meeldauw. Zwavel heeft echter een negatief effect op natuurlijke vijanden. Roofmijten, sluipwespen en roofwantsen gaan niet direct dood, maar er vindt geen uitbreiding van de populatie plaats. Na enige tijd sterft de populatie uit.
- In de opstartfase van de biologische bestrijding (het voorjaar) kan dit problemen geven. De natuurlijke vijanden slaan niet aan en de plaag krijgt daardoor een voorsprong die uiteindelijk alleen nog met chemische middelen kan worden gecorrigeerd. Reduceer de zwavelverdamping dus tot het strikt noodzakelijke.

Spotbehandelingen/boven-door spuiten

- Bij hogere gewassen met veel gebladerte onderin (hoge RV onderin) zijn er mogelijkheden voor toepassing van roofmijten in de onderste plantregio, terwijl de koppen worden schoon gehouden via oppervlakkige chemische bespuitingen over het gewas. Zeker als het onderste plantengedeelte niet verkocht moet worden, biedt dit mogelijkheden (bv. bij snijbloemen).

Compatibiliteit versus aantal producten

- Bij een tekort aan goed integreerbare middelen ter bestrijding van spint is de kans op het creëren van resistente stammen groot. Een middel dat schadelijk is voor de natuurlijke vijanden kan lokaal worden toegepast (in een haard, op bepaalde delen van de plant waar de natuurlijke vijanden niet aanwezig zijn of waar de plaag

voornamelijk voorkomt, etc.) of in een tijdsperiode dat er (nog) geen natuurlijke vijanden uitgezet of aanwezig zijn. De rest van de teelt of de plant of de periode blijft dan onbehandeld. Natuurlijke vijanden zullen dan later vanuit de niet behandelde delen het behandelde deel koloniseren en daar weer een biologisch evenwicht tot stand brengen of er kunnen na uitwerking van het middel op die plaatsen opnieuw natuurlijke vijanden uitgezet worden. Op die manier wordt een (tijdelijke) mogelijkheid gecreëerd om te roteren/af te wisselen met middelen zodat resistentie beter kan worden tegengegaan.

- In tabellen 3A en 3B, en 4A en 4B in bijlage 2 staan de effecten van de spintmiddelen op natuurlijke vijanden vermeld van de in Nederland en België toegelaten middelen. De effecten zijn aangegeven in klassen volgens de richtlijnen van de werkgroep *Neveneffecten van pesticiden op natuurlijke vijanden van de IOBC (International Organization for Biological Control)*. Andere bronnen om te raadplegen zijn de websites van Koppert (www.koppert.com) en Biobest (www.biobest.be).
- De gegevens van de roofmijten in de tabellen zijn een gemiddelde van de gevoeligheden van *A. californicus*, *A. cucumeris* en *P. persimilis*. *A. californicus* blijkt over het algemeen één klasse minder gevoelig voor gewasbeschermingsmiddelen dan de andere twee roofmijten. Van de nieuwere spintmiddelen zijn nog niet alle neveneffecten op alle natuurlijke vijanden bekend.

Literatuur

Anonymous. Side effects manual. Biobest NV. CD-Rom.

Malais, M.H., Ravensberg, W.J. 2002. Kennen en Herkennen. Levenswijzen van kasplagen en hun natuurlijke vijanden. Koppert BV, Berkel en Rodenrijs. 288 pp.

Sabelis, M.W., 1981. Biological control of two-spotted spider mite using Phytoseiid predators. Part I: modelling the predator-prey interaction at the individual level. Agricultural Research Reports/ Pudoc Wageningen, 242 pp.

Kerssies, A., e.a., 1997. Effect van zwavel op echte meeldauwschimmels en *Amblyseius degenerans* in vruchtgroentengewassen. Rapport 115. Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroente.

Pijnakker, J., e.a., 2008. Effect van zwavel op natuurlijke vijanden. Wageningen UR Glastuinbouw

Tabel 1A: Erkende spintmiddelen in de glasgroenteteelt in België

IRAC groep	Werkzame stof	Merksnaam	Werkzaam		Werkingsnelheid ²⁾	Werkingsduur ³⁾
			via	tegen		
3A	bifenthrin	Talstar 8 SC, e.a.	Contact, maag	Mobiele stadia ¹⁾	<1 dag	7-10 dagen (>20°C), 2-3 wkn (<20°C)
6	abamectine	Vertimec, e.a.	Contact, maag	Alle stadia	3 dagen	7 dagen
10A	hexythiazox	Nissorun	Contact, maag	Ei, juveniel	5 dagen	14 dagen
12B	fenbutatinoxide	Torque, e.a.	Contact, maag	Mobiele stadia	5 dagen	10 dagen
UN	bifenazate	Floramite 240 SC	Contact	Alle stadia	1 dag	14 dagen
21A	pyridaben	Sanmite WP	Contact, maag	Alle stadia	<1 dag	7-10 dagen
21A	tebufenpyrad	Masaï 20 WP, e.a.	Contact, maag	Alle stadia	1 dag	10 dagen

¹⁾ Mobiele stadia =larve+adult

²⁾ Definitie werkingsnelheid: maximaal effect zichtbaar na...dagen. Deze gegevens zijn gebaseerd op informatie verstrekt door de toelatinghouders.

³⁾ Definitie werkingsduur: hoe lang tot afname werking beneden 80%-90% van het maximaal effect. Deze gegevens zijn gebaseerd op informatie verstrekt door de toelatinghouders.

De werkingsduur hangt niet alleen sterk af van fysische omstandigheden zoals temperatuur, licht, beregening, maar ook van de toepassingswijze en de groei van de planten. De werkingsduur is derhalve enkel een indicatie en grondig scouten blijft noodzakelijk na elke toepassing.

Tabel 1B: Toegelaten spintmiddelen in de glasgroenteteelt in Nederland

IRAC groep	Werkzame stof	Merksnaam	Werkzaam		Werkingsnelheid ²⁾	Werkingsduur ³⁾
6	abamectine	Vertimec, e.a.	Contact, maag	Alle stadia ¹⁾	3 dagen	7 dagen
10A	clofentezin	Apollo 500 SC	Contact	Ei, juveniel	5 dagen	14 dagen
10A	hexythiazox	Nissorun	Contact, maag	Ei, juveniel	5 dagen	14 dagen
10B	etoxazool	Borneo	Contact, maag	Ei, juveniel	10 dagen	21 dagen
12B	fenbutatinoxide	Torque, e.a.	Contact, maag	Mobiele stadia	5 dagen	10 dagen
UN	bifenazate	Floramite 240 SC	contact	Alle stadia	1 dag	14 dagen
21A	pyridaben	Carex	Contact, maag	Alle stadia	<1 dag	7-10 dagen
23	spiromesifen	Oberon	Contact, maag	Alle stadia	7 dagen	14 dagen

¹⁾ Mobiele stadia =larve+adult

²⁾ Definitie werkingsnelheid: maximaal effect zichtbaar na....dagen. Deze gegevens zijn gebaseerd op informatie verstrekt door de toelatinghouders.

³⁾ Definitie werkingsduur: hoe lang tot afname werking beneden 80%-90% van het maximaal effect. Deze gegevens zijn gebaseerd op informatie verstrekt door de toelatinghouders.

De werkingsduur hangt niet alleen sterk af van fysische omstandigheden zoals temperatuur, licht, beregening, maar ook van de toepassingswijze en de groei van de planten. De werkingsduur is derhalve enkel een indicatie en grondig scouten blijft noodzakelijk na elke toepassing.

Tabel 2A: Erkende spintmiddelen in de sierteelt in België

IRAC groep	Werkzame stof	Merksnaam	Werkzaam		Werkingsnelheid ²⁾	Werkingsduur ³⁾
			via	tegen		
3A	bifenthrin	Talstar 8 SC, e.a.	Contact, maag	Mobiele stadia ¹⁾	<1 dag	7-10 dagen (>20°C), 2-3 wkn (<20°C)
6	abamectine	Vertimec, e.a.	Contact, maag	Alle stadia	3 dagen	7 dagen
6	milbemectin	Milbeknock	Contact, maag	Alle stadia	Enkele dagen	21-28 dagen
10A	clofentezin	Apollo, e.a.	Contact	Ei, juveniel	5 dagen	14 dagen
10A	hexythiazox	Nissorun	Contact, maag	Ei, juveniel	5 dagen	14 dagen
12B	fenbutatinoxide	Torque, e.a.	Contact, maag	Mobiele stadia	5 dagen	10 dagen
15	flufenoxuron	Cascade DC	Contact, maag	Juveniel	3 dagen	14 dagen
UN	bifenazate	Floramite 240 SC, e.a.	Contact	Alle stadia	1 dag	14 dagen
21A	pyridaben	Sanmite WP	Contact, maag	Alle stadia	<1 dag	7-10 dagen
21A	tebufenpyrad	Masai 20 WP, e.a.	Contact, maag	Alle stadia	1 dag	10 dagen
23	spirodiclofen	Envidor	Contact, maag	Alle stadia	7 dagen	14 dagen

¹⁾ Mobiele stadia =larve+adult

²⁾ Definitie werkingsnelheid: maximaal effect zichtbaar na....dagen. Deze gegevens zijn gebaseerd op informatie verstrekt door de toelatinghouders.

³⁾ Definitie werkingsduur: hoe lang tot afname werking beneden 80%-90% van het maximaal effect. Deze gegevens zijn gebaseerd op informatie verstrekt door de toelatinghouders.

De werkingsduur hangt niet alleen sterk af van fysische omstandigheden zoals temperatuur, licht, beregening, maar ook van de toepassingswijze en de groei van de planten. De werkingsduur is derhalve enkel een indicatie en grondig scouten blijft noodzakelijk na elke toepassing.

Tabel 2B: Toegelaten spintmiddelen in de sierteelt in Nederland

IRAC groep	Werkzame stof	Merksnaam	Werkzaam		Werkingsnelheid ²⁾	Werkingsduur ³⁾
			via	tegen		
6	abamectin	Vertimec, e.a.	Contact, maag	Alle stadia ¹⁾	3 dagen	7 dagen
6	milbemectin	Milbeknock	Contact, maag	Alle stadia	Enkele dagen	21-28 dagen
10A	clofentezin	Apollo 500 SC	Contact	Ei, juveniel	5 dagen	14 dagen
10A	hexythiazox	Nissorun	Contact, maag	Ei, juveniel	5 dagen	14 dagen
10B	etoxazool	Borneo	Contact, maag	Ei, juveniel	10 dagen	21 dagen
12B	fenbutatinoxide	Torque, e.a.	Contact, maag	Mobiele stadia	5 dagen	10 dagen
20B	acequinocyl	Cantack	Contact	Alle stadia	5 dagen	14 dagen
UN	bifenazate	Floramite 240 SC	Contact	Alle stadia	1 dag	14 dagen
21A	pyridaben	Carex	Contact, maag	Alle stadia	<1dag	7-10 dagen
21A	tebufenpyrad	Masai 25 WG	Contact, maag	Alle stadia	1 dag	10 dagen
23	spirodiclofen	Envidor	Contact, maag	Alle stadia	7 dagen	14 dagen
23	spiromesifen	Oberon	Contact, maag	Alle stadia	7 dagen	14 dagen

¹⁾ Mobiele stadia =larve+adult

²⁾ Definitie werkingsnelheid: maximaal effect zichtbaar na....dagen. Deze gegevens zijn gebaseerd op informatie verstrekt door de toelatinghouders.

³⁾ Definitie werkingsduur: hoe lang tot afname werking beneden 80%-90% van het maximaal effect. Deze gegevens zijn gebaseerd op informatie verstrekt door de toelatinghouders.

De werkingsduur hangt niet alleen sterk af van fysische omstandigheden zoals temperatuur, licht, beregening, maar ook van de toepassingswijze en de groei van de planten. De werkingsduur is derhalve enkel een indicatie en grondig scouten blijft noodzakelijk na elke toepassing.

BIJLAGE 2

Tabel 3A: Effecten spintmiddelen op biologische spintbestrijders (erkende spintmiddelen in de glasgroenteteelt in België)

Actieve stof	roofmijten			roofwantsen		Galmug
	<i>A. californicus</i>	<i>A. Swirskii</i>	<i>P. persimilis</i>	<i>Macrolophus</i>	<i>Orius</i>	<i>Feltiella</i>
abamectine	4 / 5d	4	4 / 1w	2 / 4 / 1w	3 / 3 / 1w	4 / 1w
bifenazaat	1	1	2 / -	1 / 1 / -	1 / 1 / -	1
fenbutatin-oxide	1 / -	1	2 / 3d	1 / 2 / -	2 / 1 / 3d	3
hexythiazox	1 / -	1	1 / -	1 / 1 / -	1 / 1 / -	2 (larven) 1 (adulten)
pyridaben	4 / 5d	4	4 /	2 / 2 / 1w	4 / 3 / 2w	4
tebufenpyrad	1 / -		4 / -	3 / 2 / -	4 / 4 / 2w	3
bifentrin	4 / 8w	4 / 8w	4 / 8w	4 / 4 / 8w	4 / 4 / 8w	4 / 8w

Roofmijten:

Eerste cijfers: gevoeligheid voor het middel

Tweede cijfer: wachttijd in weken of dagen

De klassen lopen van 1 tot 4 waarbij 1=niet gevoelig en 4=zeer gevoelig

Roofwantsen:

Eerste cijfer: gevoeligheid onvolwassen of mobiele stadia

Tweede cijfer: gevoeligheid volwassen stadia

Derde cijfer: wachttijd in weken of dagen.

De klassen lopen van 1 tot 4 waarbij 1=niet gevoelig en 4=zeer gevoelig

Galmug:

Eerste cijfer: gevoeligheid voor het middel (afgeleid van Aphidoletes)

Tweede cijfer: wachttijd in weken of dagen

De gegevens zijn gebaseerd op een éénmalige toepassing van een bestrijdingsmiddel in een toegelaten dosering. Hogere doseringen en/of herhaalde toepassingen kunnen leiden tot een groter effect op natuurlijke vijanden.

Tabel 3B: Effecten spintmiddelen op biologische spintbestrijders (toegelaten spintmiddelen in de glasgroenteteelt in Nederland)

Actieve stof	roofmijten			roofwantsen		Galmug
	<i>A. californicus</i>	<i>A. Swirskii</i>	<i>P. persimilis</i>	<i>Macrolophus</i>	<i>Orius</i>	<i>Feltiella</i>
abamectine	4 / 5d	4	4 / 1w	2 / 4 / 1w	3 / 3 / 1w	4 / 1w
bifenazaat	1	1	2 / -	1 / 1 / -	1 / 1 / -	1
clofentezin	1 / -	1	1 / -	1 / 1 / -	1 / 1 / -	1
fenbutatin-oxide	1 / -	1	2 / 3d	1 / 2 / -	2 / 1 / 3d	3
hexythiazox	1 / -	1	1 / -	1 / 1 / -	1 / 1 / -	2 (larven) 1 (adulten)
pyridaben	4 / 5d	4	4 /	2 / 2 / 1w	4 / 3 / 2w	4
spiromesifen	3	1	3	1 / -	1 / -	4

Roofmijten:

Eerste cijfers: gevoeligheid voor het middel

Tweede cijfer: wachttijd in weken of dagen

De klassen lopen van 1 tot 4 waarbij 1=niet gevoelig en 4=zeer gevoelig

Roofwantsen:

Eerste cijfer: gevoeligheid onvolwassen of mobiele stadia

Tweede cijfer: gevoeligheid volwassen stadia

Derde cijfer: wachttijd in weken of dagen.

De klassen lopen van 1 tot 4 waarbij 1=niet gevoelig en 4=zeer gevoelig

Galmug:

Eerste cijfer: gevoeligheid voor het middel (afgeleid van Aphidoletes)

Tweede cijfer: wachttijd in weken of dagen

De gegevens zijn gebaseerd op een éénmalige toepassing van een bestrijdingsmiddel in een toegelaten dosering. Hogere doseringen en/of herhaalde toepassingen kunnen leiden tot een groter effect op natuurlijke vijanden.

Tabel 4A: Effecten spintmiddelen op biologische spintbestrijders (erkende spintmiddelen in de sierteelt in België)

Actieve stof	roofmijten			roofwantsen		Galmug
	<i>A. californicus</i>	<i>A. Swirskii</i>	<i>P. persimilis</i>	<i>Macrolophus</i>	<i>Orius</i>	<i>Feltiella</i>
abamectine	4 / 5d	4	4 / 1w	2 / 4 / 1w	3 / 3 / 1w	4 / 1w
bifenazaat	1	1	2 / -	1 / 1 / -	1 / 1 / -	1
clofentezin	1 / -	1	1 / -	1 / 1 / -	1 / 1 / -	1
fenbutatin-oxide	1 / -	1	2 / 3d	1 / 2 / -	2 / 1 / 3d	3
flufenoxuron	2 / 5d		2 /	- / - / -	4 / 2 / 3w	2
hexythiazox	1 / -	1	1 / -	1 / 1 / -	1 / 1 / -	2 (larven) 1 (adulten)
milbemectin	4	4	4	2 / 3 / -	1 / 3 / -	3
pyridaben	4 / 5d	4	4 /	2 / 2 / 1w	4 / 3 / 2w	4
tebufenpyrad	1 / -		4 / -	3 / -	2 / -	3
spirodiclofen	1	2	3	3 / 2 / -	4 / 4 / 2w	4
bifentrin	4 / 8w	4 / 8w	4 / 8w	4 / 4 / 8w	4 / 4 / 8w	4 / 8w

Roofmijten:

Eerste cijfers: gevoeligheid voor het middel

Tweede cijfer: wachttijd in weken of dagen

De klassen lopen van 1 tot 4 waarbij 1=niet gevoelig en 4=zeer gevoelig

Roofwantsen:

Eerste cijfer: gevoeligheid onvolwassen of mobiele stadia

Tweede cijfer: gevoeligheid volwassen stadia

Derde cijfer: wachttijd in weken of dagen.

De klassen lopen van 1 tot 4 waarbij 1=niet gevoelig en 4=zeer gevoelig

Galmug:

Eerste cijfer: gevoeligheid voor het middel (afgeleid van Aphidoletes)

Tweede cijfer: wachttijd in weken of dagen

De gegevens zijn gebaseerd op een éénmalige toepassing van een bestrijdingsmiddel in een toegelaten dosering. Hogere doseringen en/of herhaalde toepassingen kunnen leiden tot een groter effect op natuurlijke vijanden.

Tabel 4B: Effecten spintmiddelen op biologische spintbestrijders (toegelaten spintmiddelen in de sierteelt in Nederland)

Actieve stof	roofmijten			roofwantsen		Galmug
	<i>A. californicus</i>	<i>A. Swirskii</i>	<i>P. persimilis</i>	<i>Macrolophus</i>	<i>Orius</i>	<i>Feltiella</i>
abamectine	4 / 5d	4	4 / 1w	2 / 4 / 1w	3 / 3 / 1w	4 / 1w
acequinocyl		1	4			
bifenazaat	1	1	2 / -	1 / 1 / -	1 / 1 / -	1
clofentezin	1 / -	1	1 / -	1 / 1 / -	1 / 1 / -	1
fenbutatin-oxide	1 / -	1	2 / 3d	1 / 2 / -	2 / 1 / 3d	3
hexythiazox	1 / -	1	1 / -	1 / 1 / -	1 / 1 / -	2 (larven) 1 (adulten)
milbemectin	4	4	4	2 / 3 / -	1 / 3 / -	3
pyridaben	4 / 5d	4	4 /	2 / 2 / 1w	4 / 3 / 2w	4
spirodiclofen	1	2	3	3 / 2 / -	4 / 4 / 2w	4
spiromesifen	3	1	3	1 / -	1 / -	4
tebufenpyrad	1 / -		4 / -	3 / 2 / -	4 / 4 / 2w	3

Roofmijten:

Eerste cijfers: gevoeligheid voor het middel

Tweede cijfer: wachttijd in weken of dagen

De klassen lopen van 1 tot 4 waarbij 1=niet gevoelig en 4=zeer gevoelig

Roofwantsen:

Eerste cijfer: gevoeligheid onvolwassen of mobiele stadia

Tweede cijfer: gevoeligheid volwassen stadia

Derde cijfer: wachttijd in weken of dagen.

De klassen lopen van 1 tot 4 waarbij 1=niet gevoelig en 4=zeer gevoelig

Galmug:

Eerste cijfer: gevoeligheid voor het middel (afgeleid van Aphidoletes)

Tweede cijfer: wachttijd in weken of dagen

De gegevens zijn gebaseerd op een éénmalige toepassing van een bestrijdingsmiddel in een toegelaten dosering. Hogere doseringen en/of herhaalde toepassingen kunnen leiden tot een groter effect op natuurlijke vijanden en bestuivers.