



# HOE WERKEN DE ACTUELE CHEMISCHE SPINTMIDDELEN?

Bij het opstellen van het proefprogramma voor 2013 werd de bestrijding van kasspintmijten als één van de prioritaire proefonderwerpen aangeduid. Daarom werden voor de actueel erkende acariciden proeven voorzien rond gewasveiligheid, efficiëntie en neveneffecten op biologische bestrijders. Verder werd in de zomer van 2013 ook de 'Telerswerkgroep Spint' opgestart. Ook dit artikel over de werking van chemische spintmiddelen kadert in de werkzaamheden rond bestrijding van spintmijten. We zetten de belangrijkste eigenschappen van de actueel erkende spintmiddelen op een rij.

.....  
 Marc Vissers, foto's PCS

Voor de keuze van het meest geschikte spintmiddel is het absoluut noodzakelijk om voldoende kennis te hebben van de producten. Hierbij zijn diverse zaken belangrijk: de resistentiegroep en werkwijze van het middel, het aantal toegelaten bespuitingen, de levensstadia die men wil bestrijden, de start- en nawerking van de middelen, de aanwezigheid van biologische bestrijders in de kas, eventuele werking op andere plagen, het achterblijven van spuitresidu op de bladeren, enzovoort.

### Hoe werken de verschillende spintmiddelen?

In tabel 1 wordt per middel de resistentiecode (IRAC) weergegeven; verschillende codes duiden op een verschillende werkwijze van de producten. In spuitschema's wisselt men producten met verschillende codes af. Nog in deze tabel staan de werkwijze, werkingsnelheid, nawerking, spintstadia die bestreden worden en de mobiliteit van de middelen in het gewas.

### Hoe moeten de verschillende spintmiddelen worden toegepast?

Tabel 2 geeft per product praktische richtlijnen voor de

toepassing, namelijk over de toe te passen dosering, hoeveelheid water, aantal toepassingen, bruikbaarheid voor blokbespuitingen, mogelijke mengingen en bufferzonereglementering (voor buitengebruik). Voor bepaalde producten worden ook specifieke vereisten in verband met lichtinvloed of te gebruiken mengwater vermeld.

### Hoe veilig zijn de middelen voor de mens, voor nuttige insecten en voor het milieu?

Tabel 3 geeft veiligheidsinfo voor de mens (herbetreding, beschermkledij nadien), voor nuttige insecten of mijten, en voor het milieu (VMS-MIND-score).

### Hoe veilig zijn de middelen voor het gewas? Laten ze spuitresidu na?

Tabel 4 tenslotte toont resultaten van gewasveiligheidsproeven die uitgevoerd werden op het PCS. Hierbij werden de geteste spintmiddelen 2x aan de dubbele concentratie op de proefplanten gespoten. De tabel toont het aantal gewassen met schade, groeiremming en storend spuitresidu. Elk PCS-lid kan verdere details bekijken op Fytotoxweb (database op [www.pcsierteelt.be](http://www.pcsierteelt.be)).

**TABEL 1: HOE WERKEN DE VERSCHILLENDE SPINTMIDDELEN?**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)		
Handelsmiddel	Werkzame stof	Aard Resistentiegroep (IRAC-code)	Werkingsmechanisme	Opname door de plant	Werkzaam via	Werkzaam tegen	Werkingsnelheid	Werkingsduur	
Vertimec	18 g/l <b>abamectine</b>	i, a	6	opname product > zenuwstelsel en spierwerking verstoord > geen zuigschade meer > afsterven	WT [S]	C M	L N A	3-5 dagen	7 dagen
NeemAzal-T/S	10 g/l <b>azadirachtine</b>	i, a	UN	larven zuigen > stop eten > vervellingsproces ontregeld en onvolwassen vrouwtjes worden steriel	T	M	L (N A)	snel	kort
Floramite 240 SC	240 g/l <b>bifenazaat</b>	a	UN	mijten geraakt > 3 uur overactivering en stop eten > daarna langzame afsterving	R	C	(E) L N (A)	3-4 dagen	+2 weken
Apollo	500 g/l <b>clofentezin</b>	a	10A	eitjes geraakt > inhibitie embryo-ontwikkeling en geraakte vrouwtjes leggen niet levensvatbare eitjes	---	C	E jonge L	+5 dagen	14 dagen
Scelta	200 g/l <b>cyflumetofen</b>	a	25	werkt op de ademhaling > afodding na enkele dagen zichtbaar maar afgestorven spintmijten blijven nog een week op de plant	---	C	E L N A	3-4 dagen	kort
Nissorun	10% <b>hexythiazox</b>	a	10A	geraakte eitjes en larven sterven af en geraakte vrouwtjes leggen niet levensvatbare eitjes	T	C (M)	E L (N)	+5 dagen	14 dagen
Milbeknock	9,3 g/l <b>milbemectine</b>	i, a	6	opname product > zenuwstelsel en spierwerking verstoord > verlamming > afsterven	T	C M	L N (A)	4-5 dagen	3-4 weken
Sun Spray 7 E	850 g/l <b>paraffine-olie</b>	i, a		alle stadia kunnen deels afsterven door verstikking	---	C	(E, L, N, A)	snel	kort
Sanmite WP	20% <b>pyridaben</b>	i, a	21A	verstoort zenuwstelsel > afsterven	---	C	(E, L, N, A)	<1-2 dagen	7-10 dagen
Envidor	240 g/l <b>spirodiclofen</b>	i, a	23	verstoort ademhaling en lipidenbiosynthese bij larven en vrouwelijke adulten > afsterven	W	C M	E L (A)	7 dagen	+2 weken
Masaï 20 WP	20% <b>tebufenpyrad</b>	a	21A	verstoort zenuwstelsel > afsterven	---	C M	(E, L, N, A)	1-2 dagen	+10 dagen

(1) Overzicht bekendste handelsmiddelen per werkzame stof

(2) Aard: a = acaricide, i = insecticide (Bron: www.fytoweb.fgov.be)

(3) Resistentiegroep (IRAC-code): geeft per werkzame stof de manier van werking (Mode of Action, Bron: www.irac-online.org)

(4) R = sterke nawerking van residu op blad, W = opname in de waslaag, T = verdere translaminare verdeling, [S] = beperkte systemische opname

(5) C = contactwerking, M = maagwerking

(6) E = ei, L = larven, N = nymf, A = adult

(7) Maximale werking na ...

(8) Nawerking (Bron: Richtlijn spint - IRAG Benelux 2010 & diverse info firma's)

**TABEL 2: HOE MOETEN DE SPINTMIDDELEN WORDEN TOEGEPAST?**

Handelsmiddel	Werkzame stof	Erkenning geldig in:	Spintdoserings / 100L	Aantal toepassingen	Toepassing voor blokkbehandeling	Toepassing in combinatie	Uitvloeier toevoegen	Hoe spuiten	Bufferzone maatregelen bij buitengebruik	Speciale maatregelen
Vertimec	18 g/l <b>abamectine</b>	Sierpl.	25 ml	1-3 max. 3/t	Blok I: 7-10d		neen	veel water	20 m KT	
NeemAzal-T/S	10 g/l <b>azadirachtine</b>	Sierpl.	300 ml	1 max. 1/j		neen		veel water +10 l/are	20 m KT	1 toepassing geeft slechts neveneffect op spint! Oppassen voor verbranding bij toepassing bij veel zon
Floramite 240 SC	240 g/l <b>bifenazaat</b>	Sierpl.	40 ml	1-2 max. 2/t	Blok I: max. 7d		ja	veel water	10 m KT	Gebruik leidingwater of zuur aan tot pH 5-7
Apollo	500 g/l <b>clofentezin</b>	Sierpl.	40 ml	1	neen	+ A-dodend middel		veel water	20 m 50% DRT	Niet vernevelen
Scelta	200 g/l <b>cyflumetofen</b>	Sierpl. o.b.	100 ml	1-2 max. 4/j	Blok I: 7d			veel water	enkel o.b.	
Nissorun	10% <b>hexythiazox</b>	Sierpl.	30 - 50 g	1-3 max. 3/j	Blok I: 7-10d	+ A-dodend middel	ev.	veel water	geen	Eventueel uitvloeier toevoegen om zichtbaar residu te beperken
Milbeknock	9,3 g/l <b>milbemectine</b>	Sierpl. o.b.	50 ml	1-3 max. 3/j	Blok I: 7-10d	neen			enkel o.b.	Niet toepassen in lichte omstandigheden, want versnelde afbraak
Sun Spray 7 E	850 g/l <b>paraffine-olie</b>	Sierpl.	1000 ml					veel water	geen	Oppassen voor verbranding bij toepassing bij veel zon
Sanmite WP	20% <b>pyridaben</b>	Sierpl.	37,5 g	1-3 max. 3/j	Blok I: 7-10d				geen	Niet toepassen in lichte omstandigheden, want versnelde afbraak
Envidor	240 g/l <b>spirodiclofen</b>	Sierpl.	40 ml	1-3 max. 3/j	Blok I: 7-10d		neen	veel water & voldoende druk	10 m KT	Toevoeging uitvloeier verhoogt de kans op fytotoxiciteit
Masaï 20 WP	20% <b>tebufenpyrad</b>	Sierpl.	50 g	1-3 max. 3/j	Blok I: 7-10d		ja	veel water	20 m 50% DRT	In tegenstelling tot het andere pyrethroïdeproduct Sanmite WP is Masaï weinig afbreekbaar in licht

Sierpl. = Sierplanten, o.b. = onder bescherming, I = Interval, d = dagen, j = jaar, t = teelt, A-dodend = Adultendodend, KT = Klassieke Techniek, DRT = Driftreducerende Techniek

▲ Bron: Fytoweb, aangevuld met firma-advisering (= cursief); bij lege invulvelden werden geen specifieke adviezen geformuleerd.

TABEL 3: HOE VEILIG ZIJN DE SPINTMIDDELEN VOOR MENS, VOOR BIJEN, VOOR NUTTIGEN EN VOOR HET MILIEU?

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)						(7)	(8)	
Handelsmiddel	Werkzame stof	Veiligheid voor mens			Veiligheid voor nuttige insecten en mijten							Veiligheid milieu	
		Gevaarsymbolen	Herbetreding*	... dagen beschermende kledij*	Bijen en hommels	Sluipwesp ( <i>Encarsia</i> )	Nawerking (in dagen of weken)	Roofmijt ( <i>Phytoseiulus</i> )	Nawerking (in dagen of weken)	Roofmijt ( <i>Amblyseius swirskii</i> )	Nawerking (in weken)	Andere nuttigen	VMS-Mind-score
Vertimec	18 g/l abamectine	Xn, N	na opdrogen en 2 uur ventileren	0*	onveilig	4	2w	4	2w	T	T	4: Asw, Aca, Acu, Fel, Or	GR/OR
NeemAzal-T/S	10 g/l azadirachtine	N	na opdrogen en 2 uur ventileren	0	veilig	2	-	2	-	T	T	2: Asw, Or 1: Aca, Acu, Aph, Dac, Fel	GR/GR
Floramite 240 SC	240 g/l bifenzaat	Xi, N	na opdrogen en 2 uur ventileren	14	veilig	1	-	2	1w	3	1-4 w	3: Asw 1: Acu, Aca, Dac, Or	GR/GR
Apollo	500 g/l clofentezin	---	na opdrogen en 2 uur ventileren	0	veilig	1	-	1	-			1: Aca, Acu, Aph, Dac, Fel, Or	GR/OR
Scelta	200 g/l cyflumetofen	---	na opdrogen en 2 uur ventileren	0	veilig					T	T	1: Acu, Aca, Asw, Enc, Op, Aph, Phy	GR/GR
Nissorun	10% hexythiazox	N	na opdrogen en 2 uur ventileren	14	veilig	1	-	1	-	T	T	1: Aca, Acu, Aph, Dac, Or	GR/GR
Milbeknock	9,3 g/l milbemectine	Xn, N	na opdrogen en 2 uur ventileren	0	onveilig			4				4: Acu, Aca, Asw, Fel	GR/RO
Sun Spray 7 E	850 g/l paraffine-olie	---	---	0	veilig	2	-	3				3: Acu, Aca, Or 1: Aph, Fel, Dac	RO/OR
Sanmite WP	20% pyridaben	Xn, N	na opdrogen en 2 uur ventileren	14*	onveilig	4	2w	4	2w			4: Aph, Aca, Asw, Fel, Or	RO/RO
Envidor	240 g/l spirodiclofen	Xn, N	na opdrogen en 2 uur ventileren	0	onveilig			2	2w	T	T	1: Asw, Or 2: Aca 1: Aph, Enc	GR/OR
Masaï 20 WP	20% tebufenpyrad	Xn, N	na opdrogen en 2 uur ventileren	0	veilig	2	5d	4				4: Asw, Fel, Or, Aph	GR/OR

(2) Gevaarsymbolen: N = milieugevaarlijk, Xi = sensibiliserend, Xn = schadelijk (Bron: www.fytoweb.fgov.be)

(3) (4) Veiligheidsmaatregelen voor serrebetreders: \* = gebaseerd op lijst met Nederlandse middelen met zelfde werkzame stof

(6) Neveneffecten op *Encarsia formosa* en *Phytoseiulus persimilis* (Bron: worst case van laboproeven Biobest, www.biobest.be of van serreproeven PCS (blauwe tekst) of info van de firma zelf indien cursief): Verklaring codes: 4 of rood = >75% afdoding, 3 of oranje = 50-75% afdoding, 2 of geel = 25-50% afdoding, 1 of groen = <25% afdoding; de nawerking in dagen (d) of weken (w). Gebruikte afkortingen: Acu = *Amblyseius cucumeris*, Aca = *Amblyseius californicus*, Asw = *Amblyseius swirskii*, Fel = *Feltiella*, Or = *Orius*, Dac = *Dacnusa*, Aph = *Aphidius*

(7) Neveneffecten op *Amblyseius swirskii*; T = momenteel in testfase op het PCS

(8) VMS-Mind-scores voor milieuzones 3 en 4 (= glassierteelt met en zonder recirculatie): productindeling naargelang impact op het milieu waarbij RO = sterk nadelige impact, OR = matig nadelige impact, GR = weinig impact, WI = geen impact (Bron: VMS).

TABEL 4: PROEFRESULTATEN PCS MET SPINTMIDDELEN: RISICO OP SCHADE, REMMING EN ZICHTBAAR SPUITRESIDU (NA 2 TOEPASSINGEN AAN DUBBELE CONCENTRATIE)

Handelsmiddel	Werkzame stof	Aantal plantsoorten met/zonder schade			Aantal plantsoorten met/zonder groeiremming			Aantal plantsoorten met/zonder storend spuitresidu		
		geen schade	twijfel	schade	geen remming	twijfel	zeker remming	geen residu	licht residu	veel residu
Vertimec	18 g/l abamectine	57	6	0	63	0	0	63	0	0
NeemAzal-T/S	10 g/l azadirachtine	62	7	13 = meerdere <i>Begonia</i> en <i>Hedera sp.</i> , <i>Verbena</i> , <i>Pelargonium</i> , vetplanten, <i>Thunbergia</i> , <i>Fargesia</i> , <i>Vinca</i> , <i>Jasminum</i>	78	4	0	25	2	8
Floramite 240 SC	240 g/l bifenzaat	86	1	5 = <i>Aeschynanthus</i> , <i>Kentia</i> , <i>Philodendron</i> , <i>Euphorbia lomii</i> , <i>Calathea</i>	91	0	1 = <i>Cordyline</i>	89	3	0
Apollo	500 g/l clofentezin	46	3	3 = <i>Syngonium</i> , <i>Vinca</i> , <i>Euonymus</i>	62	0	0	35	14	3
Scelta	200 g/l cyflumetofen	124	10	2 = <i>Cordyline</i> , <i>Euonymus</i>	57	5	0	59	16	11
Nissorun	10% hexythiazox	50	2	0	51	1	0	45	6	1
Milbeknock	9,3 g/l milbemectine	51	4	2 = <i>Chamaedorea</i> , <i>Euonymus</i>	57	0	0	57	0	0
Sun Spray 7 E	850 g/l paraffine-olie	87	7	1 = potrozen	niet getest, remming is mogelijk			niet getest, storend glansresidu is mogelijk		
Sanmite WP	20% pyridaben	47	4	1 = chryasant	52	0	0	37	12	3
Envidor	240 g/l spirodiclofen	121	11	3 = <i>Pelargonium</i> , <i>Verbena</i> , <i>Jasminum</i>	53	3	1 = <i>Begonia Non Stop</i>	76	11	0
Masaï 20 WP	20% tebufenpyrad	niet getest			niet getest			niet getest, storend residu is mogelijk		

▲ Bron: Proefresultaten van PCS, te raadplegen op Fytotoxweb op www.pcsierteelt.be

## Mogelijke spuitschema's

Vooraleer over te gaan tot de keuze van je spuitmiddel, moet je je situatie inschatten. Hiertoe vind je hierna een simulatie van verschillende mogelijke spuitschema's (Tabel 5) en verder ook een checklist met enkele vragen die je op voorhand moet doorlopen.

Algemeen wordt gesteld dat men steeds met een breed, snelwerkend middel start om de grootste spintdruk weg te nemen om dan vervolgens af te wisselen met middelen die een andere IRAC-code hebben. Bij middelentekort daarentegen wisselt men blokken van verschillende middelen af (Tabel 5 - situatie (4)).

Verder probeert men middelen, die men achteraf nog nodig



heeft voor andere doeleinden of andere situaties, te sparen voor later: bv. in Tabel 5 - situatie (1): Vertimec of Milbknock werden niet opgenomen in het spuitschema, omdat ze later ook nog nodig kunnen zijn om andere plagen te bestrijden of om te gebruiken als het gewas moeilijker bereikbaar wordt door dichtgroeiën.

**TABEL 5: SIMULATIE VAN ENKELE MOGELIJKE SPUI-SCHEMA'S BIJ ZWARE SPINTAANTASTING**

Situatie	(1) Teelt zonder biologische bestrijders	(2) Teelt waar binnen 5 weken roofmijten komen	(3) Teelt met aanwezigheid van <i>Amblyseius californicus</i>	(4) Teelt met aanwezigheid van <i>Amblyseius swirskii</i>
				zakjes <i>A. californicus</i> elke 6 weken
Week 1	Sanmite WP+Nissorun of Masai+Apollo	Vertimec of Milbknock	Scelta	Scelta
Week 2	Floramite 240 SC	Floramite 240 SC	Scelta	Scelta & <i>A. swirskii</i> (+ ev. spintroofmijt)
Week 3	Envidor	Envidor	Floramite 240 SC	Nissorun of Apollo
Week 4	Scelta	Scelta	Floramite 240 SC	Nissorun of Apollo & <i>A. swirskii</i> (+ ev. spintroofmijt)
Week 5				
Week 6		uitzet roofmijten	zakje <i>A. californicus</i>	strooisel <i>A. swirskii</i>

Onderzoek met steun van de Vlaamse Overheid, het agentschap voor Innovatie door Wetenschap en Technologie, de Provincie Oost-Vlaanderen, de Provinciale Landbouwkamer, Boerenbond, AVBS, dé sierteelt- en groenfederatie, de Koninklijke Maatschappij voor Landbouw en Plantkunde en KBC Bank & Verzekering.

## CHECKLIST OM OPTIMALE PRODUCTKEUZE TE MAKEN IN DIVERSE OMSTANDIGHEDEN

### • Moet de bespuiting overdag plaatsvinden?

Gebruik dan geen producten die gevoelig zijn aan lichtafbraak (Sanmite WP, Milbknock) of middelen die bij directe zoninstraling meer kans geven op gewasschade (Sun Spray 7 E, NeemAzal-T/S).

### • Moet er de dag erna terug personeel in de serre werken?

Geef dan voorkeur aan Scelta. Ook de matig efficiënte spintmiddelen NeemAzal-T/S, Apollo en Sun Spray 7 E zijn mogelijkheden als onderdeel van een spuitschema. Kies zeker niet Floramite 240 SC, Sanmite WP en Nissorun; voor deze middelen moet je tot 2 weken nadien beschermkledij dragen om in de serre te werken.

### • Zijn er ook andere plagen aanwezig in de kas?

Moet ook trips bestreden worden, kies dan voor Vertimec; indien mineervlieg of weekhuidmijt, kies dan Vertimec of Milbknock; indien witte vlieg, kies dan Sanmite WP (of NeemAzal-T/S); indien dop- of schildluis, kies dan Envidor (of Sun Spray 7 E); indien bladluis, kies dan Sun Spray 7 E of NeemAzal-T/S.

### • Is de spint op het te bestrijden gewas bijna onbereikbaar?

Kies dan voor producten die doordringen in het blad of lange residuele nawerking hebben: Vertimec is hierbij het beste, maar ook Milbknock, Nissorun en

NeemAzal-T/S hebben translaminare werking in het blad. Envidor en Floramite 240 SC zijn ook nog bruikbaar doordat ze nawerking kunnen geven door ofwel opname in de waslaag van het blad ofwel nawerking van het residu dat op het blad ligt.

### • Staan er gewassen in de serre die gemakkelijk spuit-schade vertonen?

Kies dan voor de meest gewasveilige producten: Nissorun, Vertimec, Scelta, Milbknock,... maar niet voor Sun Spray 7 E, NeemAzal-T/S.

### • Zijn er biologische bestrijders aanwezig in de kas?

Kies dan afhankelijk van de aanwezige nuttige de mogelijke middelen, bv. indien *Amblyseius swirskii* in de kas zit, zijn Scelta, Apollo, Nissorun (en NeemAzal-T/S) mogelijk.

### • Heb je voorzien om binnen 3 weken roofmijten in het gewas uit te zetten?

Dan zijn naast bovenvermelde middelen ook nog Floramite 240 SC, Vertimec, Milbknock en Envidor mogelijk.

### • Staan er bloeiende gewassen in de serre of op het perceel?

Geen Vertimec, Milbknock, Sanmite WP of Envidor toepassen om de bijen en hommels te sparen.

### • Zijn de planten dicht bij het verkoopstijdstip?

Kies voor middelen die geen spuitresidu achterlaten (Vertimec, Milbknock, Floramite 240 SC).