

Biotoets met diverse insecticiden op Californische trips (*Frankliniella occidentalis*)

Dit project / onderzoek is tot stand gekomen in het kader van het innovatieprogramma Plantgezondheid van Glastuinbouw Nederland en mede gefinancierd door de Stichting Kennis in je Kas

2022



Vertify
Tolweg 13
1681 ND Zwaagdijk-Oost
www.verify.nl

INHOUD

1. INTRODUCTIE	1
2. METHODE	1
3. RESULTATEN	3
3.1 Middel 1	6
3.2 Middel 2	7
3.3 Middel 3	8
3.4 Middel 4	9
3.5 Middel 5	10
3.6 Middel 6	11
3.7 Middel 7	12
3.8 Middel 8	13
4. DISCUSSIE	14
5. CONCLUSIE	17



1. INTRODUCTIE

Gedurende 2022/2023 heeft Vertify in opdracht van Glastuinbouw Nederland biotoetsen uitgevoerd om verschillen in gevoeligheid van verschillende trips populaties van praktijkbedrijven voor diverse insecticiden te testen. Dit onderzoek is uitgevoerd in navolging op een eerder onderzoek uit 2021 (Kijknummer P20001-3), waarbij de gevoeligheid van 2 populaties voor 3 middelen is vergeleken.

Voor de testen hebben diverse telers, afkomstig uit diverse delen van Nederland, plantmateriaal met trips ingestuurd naar Vertify. Daarbij is ook gevraagd om aan te geven welke middelen in de maanden voorafgaand aan de verzending zijn gebruikt.

Vanuit het plantmateriaal is de trips geïsoleerd en vervolgens vermeerderd tot voldoende larven aanwezig waren om de test in te zetten.

De populaties zijn vergeleken met een populatie trips, aanwezig bij Vertify. Deze populatie werd instand gehouden op chrysant, waarop de laatste maanden voorafgaand aan de testen geen middelen zijn gebruikt.

De testen zijn onder gecontroleerde omstandigheden uitgevoerd om verschillende populaties met elkaar te kunnen vergelijken.

De middelen welke zijn gebruikt in de testen waren alle toegelaten voor de bestrijding van trips en waren van verschillende resistentiegroepen. De middelen zijn in de geregistreerde concentratie gebruikt.

De doelstelling van het onderzoek was om een indicatie te krijgen of de reactie van populaties trips van diverse bedrijven op behandeling met middelen verschillen.

2. METHODE

In de winterperiode 2022/2023 zijn door 13 verschillende telers gewasmonsters met trips verstuurd naar Vertify. In tabel 1 is een overzicht van de herkomsten gegeven. Aanvullend bij het verzenden van de monsters is gevraagd om een overzicht te geven van middelen welke in de voorafgaande maanden zijn gebruikt.

De hoeveelheden tripslarven die in de ingestuurde monsters zijn gevonden waren onvoldoende om direct voor de toetsen te gebruiken. De tripsen zijn uit de verschillende monsters geïsoleerd en vermeerderd tot voldoende larven aanwezig waren.

De vermeerdering is in afgesloten dozen gedaan zodat geen vermenging van populaties kon optreden. Voor de vermeerdering zijn voor de test opgekweekte bonen gebruikt. De gezaaide bonen waren niet behandeld met insecticiden en ook gedurende de opkweek van de planten zijn geen insecticiden gebruikt om te voorkomen dat veranderingen in de populaties kon optreden.

Van de ingestuurde populaties waren van een aantal geen of heel weinig voldoende levensvatbare exemplaren aanwezig. Niet alle populaties konden daarom worden getest.

Tabel 1: Overzicht herkomsten.

Nummer	Gewas
221141-01	Potplant
221141-02	Rozen
221141-03	Gerbera
221141-04	Potplant
221141-05	Potplant
221141-06	Gerbera
221141-07	Rozen
221141-08	Gerbera
221141-09	Chrysant
221141-10	Rozen
221141-11	Rozen
221241-12	Chrysant
221141-13	Potplant
221141-Verify	Chrysant

De gebruikte toetsmethode is afgeleid van IRAC testmethode 014. Hierbij wordt de mortaliteit van trips larven beoordeeld.

Op het moment dat van een populatie voldoende trips op bonen was opgekweekt zijn hiervan de adulten gedurende 2-3 dagen op onbehandelde snijbonen gezet, voor het afzetten van eieren. Na deze 2-3 dagen zijn de adulten verwijderd. De bonen zijn vervolgens weggezet bij 25 °C en een fotoperiode van 16:8 (licht:donker) totdat larven verschenen. Op deze manier zijn de populaties gesynchroniseerd tot L1 larven welke zijn gebruikt voor de testen.

Uit onbehandeld bonenzaad zijn planten opgekweekt. Blad van deze planten is gebruikt om de larven op over te zetten. Deze onbehandelde bonenbladeren zijn weggelegd in een met een laagje water gevulde petrischaal, op een eilandje van watten. Op elk blad zijn 15 gesynchroniseerde larven gezet.

De bladeren zijn vervolgens behandeld met oplossingen van te testen producten en weggezet 25 °C en een fotoperiode van 16:8 (licht:donker). Doordat de bladeren van de planten zijn verwijderd was (voor middelen waarvoor dat relevant is) de systemische activiteit nog maar heel beperkt.

De behandelingen zijn in tabel 2 samengevat. Van elke populatie is een onbehandeld object meegenomen en met water behandeld. De pH van het water was ongeveer 8.

Tabel 2: Objecten.

Middel	Dosering	Werkzame stof	Resistentiegroep
Onbehandeld	-	-	-
Winner	0,03%	Formetanaat	1A
Sumicidin Super	0,05%	Esfenvaleraat	3A
Raptol	1,0%	Pyrethrinen & koolzaadolie	3A
Conserve	0,075%	Spinosad	5
Vertimec Gold	0,05%	Abamectine	6
Mainspring	0,01%	Cyantraniliprole	28
NeemAzal-T/S	0,25%	Azadirachtin	UN
Nocturn	0,15%	Pyridalyl	UN

De geteste middelen komen uit verschillende resistentiegroepen zoals door IRAC gedefinieerd.

Beoordelingen zijn 2, 4-5, 7-8 en 10-11 dagen na de behandelingen gedaan. Daarbij zijn de aantallen levende en het aantal dode larven geteld. Het percentage dode larven is berekend (% dood t.o.v. totaal aanwezige larven) en gecorrigeerd voor de natuurlijke sterfte op de onbehandelde blaadjes. Tevens is de schade door trips door vraat op het blad beoordeeld (% van het bladoppervlak met schade).

3. RESULTATEN

Het percentage doding en de schade op het blad is in de volgende paragrafen per middel samengevat om een indicatie te geven van mogelijke verschillen tussen populaties.

In tabel 3 is een overzicht gegeven van alle herkomsten met de middelen welke zijn gebruikt in de maanden voorafgaand aan de verzending. Dit zijn niet alleen middelen welke zijn getest, maar ook andere insecticiden en ook fungiciden.

Niet van alle herkomsten konden voldoende of levensvatbare tripsen worden geïsoleerd om te testen. In tabel 4 is een overzicht gegeven van de reactie van trips van verschillende geteste herkomsten. De gemiddelde doding van alle middelen en de hoeveelheid schade zijn voor de verschillende herkomsten berekend.

Tabel 3(1): Overzicht herkomsten ingestuurde trips.

Herkomst	Gebruikte middelen gedurende 3 maanden voorafgaand aan verzending
221141-01	NeemAzal-T/S Batavia Sivanto Nocturn Veliver Vectine Plus Requiem Prime
221141-02	Batavia Winner
221141-03	Nocturn Closer Batavia NeemAzal-T/S Mainspring Bloomazal Winner Vertimec Azatin Floramite
221141-04	Gazelle Decis Vertimec
221141-05	Verismo Abamectine Batavia Teppeki Winner

Tabel 3(2): Overzicht herkomsten ingestuurde trips.

221141-06	Bloomazal NeemAzal-T/S Mainspring Azatin
221141-07	Batavia Mycotal BotaniGard WP Azatin NeemAzal-T/S Runner Teppeki Inter Peki Velifer Collis Topaz Serenade Karma Switch Ortiva Alibi Flora
221141-08	Vectine Azatin Mainspring Nocturn Conserve NeemAzal-T/S Scelta Topaz
221141-09	Raptol Movento Oroganic Batavia Ortiva
221141-10	Niet opgegeven
221141-11	Niet opgegeven
221141-12	Niet opgegeven
221141-13	Niet opgegeven
221241-Verify	-

Tabel 4: Overzicht herkomsten ingestuurde trips.

Herkomst	Gemiddelde over alle middelen				Gewas	Trips soort
	% doding					
	2 DA-A	4-5 DA-A	7-8 DA-A	10-11 DA-A		
221141-01	26,9 b	40,1 b	60,2 bc	67,0 cd	Potplant	Frankliniella
221141-03	14,7 a	39,0 b	52,3 b	39,0 ab	Gerbera	Frankliniella
221141-04	31,3 b	57,3 c	68,9 c	70,5 d	Potplant	Frankliniella
221141-06	10,9 a	21,2 a	15,7 a	27,9 a	Gerbera	Frankliniella
221141-09	34,9 b	46,4 bc	66,8 c	77,2 d	Chrysant	Frankliniella
221141-12	8,7 a	26,2 a	26,9 a	42,6 b	Chrysant	Frankliniella
221141-13	31,8 b	47,3 bc	54,2 b	56,9 c	Potplant	Pepertrips
221241-Verify	46,5 c	46,8 bc	51,4 b	58,4 c	Chrysant	Frankliniella
P	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
LSD	9,6	12,7	11,6	12,0		
P-interactie ¹	<0,001	0,029	<0,001	<0,001		
LSD	27,0	35,9	32,8	33,9		
	Gemiddelde over alle middelen					
	% schade					
	2 DA-A	4-5 DA-A	7-8 DA-A	10-11 DA-A		
221141-01	2,3 a	3,9 a	4,7 a	6,3 a	Potplant	Frankliniella
221141-03	2,9 ab	6,9 ab	9,0 ab	11,4 ab	Gerbera	Frankliniella
221141-04	8,0 c	11,3 c	12,5 bc	13,1 bc	Potplant	Frankliniella
221141-06	13,5 d	24,3 e	33,3 e	36,6 e	Gerbera	Frankliniella
221141-09	2,0 a	4,4 a	7,9 ab	10,8 ab	Chrysant	Frankliniella
221141-12	12,3 d	19,0 d	24,7 d	26,1 d	Chrysant	Frankliniella
221141-13	12,8 d	15,7 d	16,1 c	17,4 c	Potplant	Pepertrips
221241-Verify	5,8 bc	9,4 bc	11,8 bc	14,3 bc	Chrysant	Frankliniella
P	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
LSD	3,5	4,2	5,2	6,0		
P-interactie ¹	<0,001	0,029	<0,001	<0,001		
LSD	9,8	11,9	14,6	16,8		

¹ Herkomst vs. middel.

Wanneer de gemiddelde effectiviteit van alle geteste middelen wordt berekend, waren er grote verschillen tussen verschillende herkomsten.

Het laatste percentage doding is gevonden bij herkomsten 221141-03 en 221141-06. De trips van beide herkomsten kwam uit het gewas gerbera. Uit deze constatering kunnen verder geen conclusies worden getrokken.

Bij de analyse van de resultaten is ook gekeken of de effecten van middelen bij alle herkomsten overeenkomsten vertonen (interactie). Uit de analyse blijkt dat behalve verschillen in effectiviteit tussen herkomsten, er ook een verschil is in effectiviteit van eenzelfde middel bij verschillende herkomsten.

Niet alle middelen geven dus een consistent effect van verschillende herkomsten.

In de volgende paragrafen zijn per middel uit tabel 2 de resultaten van verschillende herkomsten met elkaar vergeleken.

3.1 Middel 1

In tabellen 5 en 6 zijn de resultaten van de verschillende herkomsten samengevat.

Tabel 5: Doding; Middel 1.

Herkomst	% doding							
	2 DA-A		4-5 DA-A		7-8 DA-A		10-11 DA-A	
211141-01	27,4	bcd	51,5	a	96,0	c	93,5	de
211141-03	11,1	ab	58,2	a	66,1	bc	57,7	abc
211141-04	19,1	abc	85,4	a	87,7	c	83,2	cde
211141-06	8,8	ab	23,4	a	18,6	a	40,4	a
211141-09	33,4	cd	82,2	a	95,4	c	100,0	e
221141-12	3,0	a	43,6	a	37,1	ab	51,4	ab
221141-13	53,6	e	63,6	a	68,6	bc	77,7	bcde
221141-Verify	47,2	de	47,2	a	44,2	ab	66,1	abcd
P	<0,001		0,059		0,001		0,005	
LSD	20,0		39,0		37,0		30,1	

Tabel 6: Schade; Middel 1.

Herkomst	% Schade							
	2 DA-A		4-5 DA-A		7-8 DA-A		10-11 DA-A	
211141-01	0,8	a	2,0	ab	2,0	a	2,0	ab
211141-03	5,0	ab	8,0	abc	12,5	ab	20,0	c
211141-04	12,0	bc	12,0	bc	12,8	ab	12,8	abc
211141-06	17,5	c	27,5	d	35,0	c	40,0	d
211141-09	0,0	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a
221141-12	5,3	ab	16,3	c	23,8	bc	23,8	cd
221141-13	4,3	ab	2,0	ab	2,0	a	2,0	ab
221141-Verify	6,8	ab	7,3	abc	9,8	a	18,3	bc
P	0,007		0,001		<0,001		0,002	
LSD	8,6		10,9		13,6		17,7	

Tussen de verschillende herkomsten zijn grote verschillen in de reactie van trips op Middel 1 gevonden. Herkomsten 211141-01 en 221141-09 gaven een zeer goede reactie met hoge doding en nagenoeg geen schade. Ook de hoeveelheid schade met 221141-13 (Pepertrips) was heel laag. Herkomst 211141-06 reageerde het minst op de bespuiting met Middel 1. De populatie afkomstig van Verify reageerde redelijk.

3.2 Middel 2

In tabellen 7 en 8 zijn de resultaten van de verschillende herkomsten samengevat.

Tabel 7: Doding; Middel 2.

Herkomst	% doding							
	2 DA-A		4-5 DA-A		7-8 DA-A		10-11 DA-A	
211141-01	25,4	a	31,3	a	48,0	bc	76,2	c
211141-03	5,6	a	13,7	a	21,4	ab	56,7	bc
211141-04	19,0	a	42,5	a	62,9	c	65,1	c
211141-06	10,5	a	8,3	a	3,45	a	12,8	a
211141-09	25,6	a	28,8	a	50,0	bc	71,9	c
221141-12	10,6	a	5,5	a	3,3	a	33,3	abc
221141-13	2,3	a	36,2	a	41,0	bc	32,5	abc
221141-Verify	18,9	a	36,7	a	23,3	ab	16,7	ab
P	0,167		0,304		0,007		0,031	
LSD	19,9		36,8		33,0		43,8	

Tabel 8: Schade; Middel 2.

Herkomst	% Schade							
	2 DA-A		4-5 DA-A		7-8 DA-A		10-11 DA-A	
211141-01	0,0	a	0,8	a	0,8	a	1,5	a
211141-03	7,5	a	20,0	de	25,0	c	32,5	c
211141-04	6,3	a	6,5	abc	8,8	ab	8,8	ab
211141-06	8,8	a	28,8	e	46,3	d	50,0	d
211141-09	2,5	a	5,0	ab	10,0	ab	10,0	ab
221141-12	6,5	a	17,5	cde	25,0	c	27,5	c
221141-13	15,0	a	17,5	cde	17,5	bc	18,0	bc
221141-Verify	10,0	a	15,0	bcd	16,3	bc	20,0	bc
P	0,165		0,002		<0,001		<0,001	
LSD	10,3		12,0		14,7		16,4	

Er zijn verschillen gevonden tussen de verschillende herkomsten. Door het werkingsmechanisme van het middel zijn verschillen pas later zichtbaar geworden. Verschillen in vraat waren wel eerder zichtbaar doordat de larven al snel stopten met voeden.

Herkomsten 211141-01, 211141-04 en 221141-09 gaven de beste reactie met de hoogste doding en de laagste hoeveelheid schade. Herkomst 211141-06 had de laagste doding en de meeste vraatschade. Ook de populatie afkomstig van Verify scoorde laag.

3.3 Middel 3

In tabellen 9 en 10 zijn de resultaten van de verschillende herkomsten samengevat.

Tabel 9: Doding; Middel 3.

Herkomst	% doding							
	2 DA-A		4-5 DA-A		7-8 DA-A		10-11 DA-A	
211141-01	6,7	ab	54,6	a	78,1	d	75,9	c
211141-03	5,0	ab	15,9	a	57,2	cd	31,3	ab
211141-04	21,7	bc	37,7	a	46,5	bcd	60,6	bc
211141-06	12,5	ab	3,1	a	0,0	a	11,1	a
211141-09	35,9	c	37,5	a	40,8	abcd	81,1	c
221141-12	1,7	a	24,1	a	21,7	abc	9,6	a
221141-13	0,0	a	33,3	a	8,3	ab	28,1	ab
221141-Verify	11,1	ab	15,3	a	33,3	abc	61,3	bc
P	0,015		0,406		0,026		0,002	
LSD	19,2		46,0		44,1		37,7	

Tabel 10: Schade; Middel 3.

Herkomst	% Schade							
	2 DA-A		4-5 DA-A		7-8 DA-A		10-11 DA-A	
211141-01	0,0	a	0,5	a	0,8	a	1,3	a
211141-03	5,0	ab	12,5	bc	17,5	a	20,0	a
211141-04	9,0	b	14,0	bc	15,8	a	15,8	a
211141-06	2,5	a	16,3	c	26,3	a	28,8	a
211141-09	0,5	a	8,0	abc	15,5	a	25,5	a
221141-12	1,8	a	6,5	abc	14,0	a	16,5	a
221141-13	25,0	c	31,3	d	35,0	a	40,0	a
221141-Verify	0,3	a	3,8	ab	6,3	a	7,5	a
P	<0,001		<0,001		0,051		0,085	
LSD	5,7		11,2		20,0		24,6	

Tussen de verschillende herkomsten zijn grote verschillen in de reactie van trips op Middel 3 gevonden. Herkomsten 211141-01 en 211141-09 gaven een zeer hoge doding. De doding van herkomst 221141-04 en de Verify populatie was redelijk.

De doding bij herkomsten 221141-06, 221141-12 en 221141-13 was het minst.

3.4 Middel 4

In tabellen 11 en 12 zijn de resultaten van de verschillende herkomsten samengevat.

Tabel 11: Doding; Middel 4.

Herkomst	% doding							
	2 DA-A		4-5 DA-A		7-8 DA-A		10-11 DA-A	
211141-01	26,7	b	17,9	abc	62,4	c	57,8	bc
211141-03	14,3	ab	39,2	c	39,8	bc	38,9	abc
211141-04	2,6	a	35,7	c	65,5	c	65,6	c
211141-06	0,0	a	8,6	ab	10,5	ab	11,1	a
211141-09	30,6	b	20,0	abc	47,9	c	34,9	abc
221141-12	1,8	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a
221141-13	1,5	a	10,7	ab	36,5	bc	27,5	abc
221141-Verify	24,2	b	25,8	bc	45,4	c	22,6	ab
P	0,012		0,043		0,001		0,044	
LSD	20,3		24,6		29,6		40,5	

Tabel 12: Schade; Middel 4.

Herkomst	% Schade							
	2 DA-A		4-5 DA-A		7-8 DA-A		10-11 DA-A	
211141-01	10,3	ab	15,0	abc	16,3	abc	18,8	ab
211141-03	2,5	a	8,0	a	10,5	a	10,5	a
211141-04	15,0	ab	28,8	bcd	30,5	bcd	33,0	bc
211141-06	16,5	ab	31,5	cd	41,3	de	46,3	cd
211141-09	7,5	a	10,0	ab	12,5	ab	17,5	ab
221141-12	35,0	c	42,5	d	53,8	e	56,3	d
221141-13	25,0	bc	31,3	cd	31,3	cd	35,0	bc
221141-Verify	15,0	ab	23,8	abcd	26,3	abcd	30,0	bc
P	0,007		0,014		<0,001		<0,001	
LSD	15,2		19,2		18,1		18,8	

Herkomsten 211141-01 en 221141-04 gaven de beste reactie met de hoogste doding. De effecten waren redelijk.

Alleen in herkomst 221141-12 is geen werking gevonden.

De minste schade is gevonden in herkomsten 221141-01, 221141-03 en 221141-09.

3.5 Middel 5

In tabellen 13 en 14 zijn de resultaten van de verschillende herkomsten samengevat.

Tabel 13: Doding; Middel 5.

Herkomst	% doding							
	2 DA-A		4-5 DA-A		7-8 DA-A		10-11 DA-A	
211141-01	25,9	b	40,5	bcd	64,8	d	64,2	c
211141-03	36,1	b	58,8	de	67,2	d	50,2	bc
211141-04	21,1	ab	47,6	cd	46,4	bcd	54,8	bc
211141-06	1,9	a	12,8	ab	5,4	a	13,0	a
211141-09	28,9	b	46,5	cd	68,3	d	78,6	c
221141-12	1,7	a	6,3	a	29,7	abc	26,2	ab
221141-13	2,1	a	20,7	abc	17,7	ab	0,0	a
221141-Verify	79,8	c	81,9	e	52,4	cd	72,6	c
P	<0,001		0,001		0,005		<0,001	
LSD	20,3		32,0		34,4		31,8	

Tabel 14: Schade; Middel 5.

Herkomst	% Schade							
	2 DA-A		4-5 DA-A		7-8 DA-A		10-11 DA-A	
211141-01	2,8	a	5,5	a	5,5	a	5,8	a
211141-03	3,0	a	5,5	a	5,5	a	5,5	a
211141-04	18,8	bc	25,0	bc	28,8	bc	30,0	bcd
211141-06	37,5	d	48,8	d	68,8	d	73,8	e
211141-09	0,5	a	2,5	a	7,5	a	12,5	ab
221141-12	33,8	d	42,5	d	47,5	c	50,0	de
221141-13	31,3	cd	38,8	cd	38,8	bc	40,0	cd
221141-Verify	10,5	ab	17,5	ab	21,3	ab	25,0	abc
P	<0,001		<0,001		<0,001		<0,001	
LSD	14,8		15,1		20,5		23,8	

Tussen de verschillende herkomsten zijn grote verschillen in de reactie van trips op Middel 5 gevonden. Herkomsten 211141-06, 221141-12 en 221141-13 gaven nauwelijks doding en bovendien de meeste schade. Herkomsten 221141-01, 221141-03, 221141-09 en de Verify populatie reageerden het best op de behandeling met Middel 5.

3.6 Middel 6

In tabellen 15 en 16 zijn de resultaten van de verschillende herkomsten samengevat.

Tabel 15: Doding; Middel 6.

Herkomst	% doding							
	2 DA-A		4-5 DA-A		7-8 DA-A		10-11 DA-A	
211141-01	38,1	abc	25,5	a	30,5	a	34,1	a
211141-03	6,3	a	30,3	a	50,6	abc	28,9	a
211141-04	43,2	abc	46,8	a	69,8	bcd	81,9	bcd
211141-06	24,3	ab	61,1	a	35,7	ab	58,9	abc
211141-09	33,4	abc	55,0	a	85,7	cd	94,7	cd
221141-12	10,1	a	37,2	a	23,5	a	56,0	ab
221141-13	58,0	bc	64,3	a	100,0	d	100,0	d
221141-Verify	73,2	c	78,9	a	80,3	cd	84,3	bcd
P	0,037		0,121		0,001		0,004	
LSD	40,8		39,2		36,1		38,2	

Tabel 16: Schade; Middel 6.

Herkomst	% Schade							
	2 DA-A		4-5 DA-A		7-8 DA-A		10-11 DA-A	
211141-01	2,5	a	3,8	a	6,5	a	11,5	a
211141-03	0,0	a	0,5	a	0,5	a	0,5	a
211141-04	1,3	a	1,5	a	1,5	a	2,0	a
211141-06	0,0	a	1,3	a	3,8	a	4,0	a
211141-09	0,0	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a
221141-12	2,5	a	5,0	a	5,0	a	6,3	a
221141-13	1,5	a	2,5	a	2,5	a	2,5	a
221141-Verify	1,5	a	2,5	a	11,8	a	6,3	a
P	0,763		0,705		0,116		0,062	
LSD	4,1		6,1		8,2		7,3	

Herkomsten 221141-04, 221141-9, 221141-13 en de Verify populatie gaven een zeer goede reactie met de hoogste doding. Bij alle herkomsten nam de hoeveelheid schade langzaam toe, maar zeer beperkt. Bij de laatste beoordeling is in herkomst 221141-01 de meeste schade gevonden.

3.7 Middel 7

In tabellen 17 en 18 zijn de resultaten van de verschillende herkomsten samengevat.

Tabel 17: Doding; Middel 7.

Herkomst	% doding			
	2 DA-A	4-5 DA-A	7-8 DA-A	10-11 DA-A
211141-01	32,4 a	54,1 a	46,2 a	64,2 bcd
211141-03	8,4 a	25,6 a	46,6 a	29,4 a
211141-04	49,3 a	62,4 a	72,2 a	57,9 abc
211141-06	25,0 a	26,6 a	48,1 a	41,6 ab
211141-09	33,3 a	38,5 a	59,1 a	65,2 bcd
221141-12	27,4 a	44,1 a	64,0 a	92,3 d
221141-13	54,0 a	58,9 a	61,2 a	89,1 cd
221141-Verify	72,8 a	45,0 a	81,1 a	80,4 cd
P	0,101	0,444	0,564	0,007
LSD	41,5	40,2	40,6	32,8

Tabel 18: Schade; Middel 7.

Herkomst	% Schade			
	2 DA-A	4-5 DA-A	7-8 DA-A	10-11 DA-A
211141-01	0,0 a	0,3 a	0,3 a	0,8 ab
211141-03	0,5 ab	0,5 a	0,5 ab	1,0 ab
211141-04	1,3 ab	1,8 a	1,8 ab	1,8 ab
211141-06	1,5 ab	6,3 ab	10,0 bc	11,3 bc
211141-09	5,0 c	10,0 b	17,5 c	21,0 c
221141-12	3,0 bc	8,0 b	12,8 c	12,8 c
221141-13	0,3 ab	1,5 a	1,5 ab	1,5 ab
221141-Verify	0,3 ab	0,3 a	0,3 a	0,3 a
P	0,022	0,009	0,004	0,004
LSD	2,9	6,0	9,7	10,8

Tussen de verschillende herkomsten zijn grote verschillen in de reactie van trips op Middel 7 gevonden. Herkomsten 211141-12 (Frankliniella) en 221141-13 (Pepertrips), als ook de populatie van Verify gaven een zeer goede reactie met hoge doding. Met de trips van herkomst 221141-03 is nauwelijks doding gevonden.

Betrouwbare verschillen tussen herkomsten zijn pas bij de laatste meting gevonden.

Bij de laatste meting waren de verschillen tussen de herkomsten op vraat niet consistent met verschillen in doding. Verschillen in vraat tussen de herkomsten waren al betrouwbaar verschillend op 2 dagen na behandeling.

3.8 Middel 8

In tabellen 19 en 20 zijn de resultaten van de verschillende herkomsten samengevat.

Tabel 19: Doding; Middel 8.

Herkomst	% doding							
	2 DA-A		4-5 DA-A		7-8 DA-A		10-11 DA-A	
211141-01	32,6	abc	45,7	ab	55,7	bc	70,3	cd
211141-03	31,0	abc	70,5	bc	69,6	cd	18,9	a
211141-04	74,0	de	100,0	c	100,0	e	95,2	cd
211141-06	4,5	a	25,5	a	3,6	a	34,3	ab
211141-09	57,9	cde	62,5	abc	87,2	de	91,7	cd
221141-12	13,0	ab	49,2	ab	35,9	b	72,2	cd
221141-13	83,3	e	90,6	c	100,0	e	100,0	d
221141-Verify	45,0	bcd	43,6	ab	51,3	bc	63,2	bc
P	0,001		0,016		<0,001		0,001	
LSD	33,8		40,9		25,4		35,1	

Tabel 20: Schade; Middel 8.

Herkomst	% Schade							
	2 DA-A		4-5 DA-A		7-8 DA-A		10-11 DA-A	
211141-01	1,8	a	3,8	a	5,8	a	9,3	a
211141-03	0,0	a	0,0	a	0,0	a	1,0	a
211141-04	0,3	a	0,5	a	0,5	a	0,5	a
211141-06	23,8	b	33,8	b	35,0	b	38,8	b
211141-09	0,0	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a
221141-12	10,3	a	14,0	a	15,5	a	15,5	a
221141-13	0,3	a	0,5	a	0,5	a	0,5	a
221141-Verify	2,5	a	5,0	a	2,5	a	7,5	a
P	0,010		0,004		0,003		0,002	
LSD	12,9		16,7		16,9		17,3	

Er zijn grote verschillen in reactie van trips op Middel 8 gevonden tussen de verschillende herkomsten. Herkomsten 211141-04, 221141-09 en 221141-13 (pepertrips) gaven een zeer goede reactie met hoge doding en nagenoeg geen schade en scoorden ook beter dan de populatie van Verify.

Herkomsten 221141-03 en 211141-06 reageerden het minst op de bespuiting met Middel 8. De meeste schade is gevonden bij herkomsten 221141-06 en 221141-12.

4. DISCUSSIE

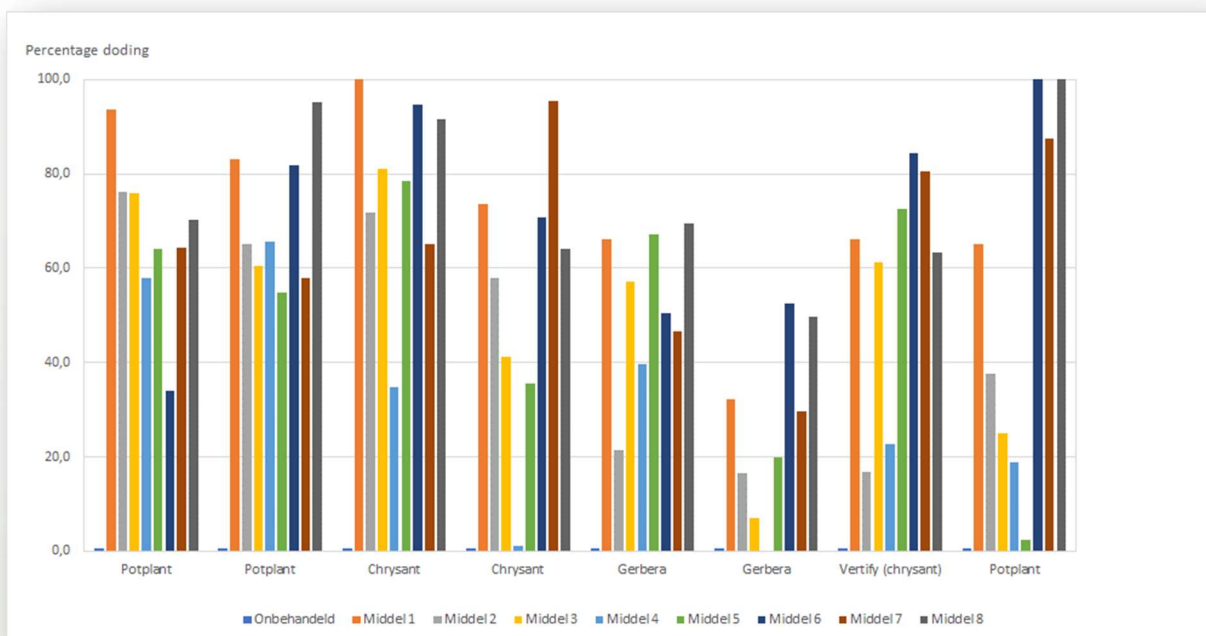
Uiteindelijk konden van de 13 ingestuurde monsters, van 7 monsters een voldoende populatie worden opgebouwd om te kunnen testen. De overige 6 monsters bevatten geen of onvoldoende levensvatbare larven en/of adulten. Door de bespuitingen die op deze bedrijven zijn uitgevoerd leek de populatie op dat moment (winterperiode 2022/2023) voldoende onder controle. De 7 populaties zijn vergeleken met een populatie aanwezig bij Verify.

Van de populaties die zijn getest zijn verschillen in reactie gevonden op de behandelingen met de geteste middelen. Verschillen tussen populaties die gevonden zijn ten aanzien van doding kwamen voor een deel ook naar voren in schade door trips. Vanwege verschillende werkingsmechanismen was dit niet altijd het geval doordat bijvoorbeeld systemische activiteit niet volledig tot zijn recht kon komen in deze testen.

Voor een groot deel van de geteste herkomsten waren er grote verschillen in doding met verschillende middelen (50% tot 75% tussen herkomsten). De verschillen bleken niet een aantoonbare relatie te hebben met het door telers opgegeven middelengebruik in de periode voorafgaand aan de bemonsteringen.

Ook het totaal opgegeven middelengebruik (met ook andere producten), niet alleen van de geteste herkomsten, maar ook van de niet geteste herkomsten, bleek geen aanleiding te zijn voor de vitaliteit van de populaties en de effecten van middelen.

De doding van de verschillende populaties voor verschillende middelen op 10-11 dagen na de behandeling is in onderstaande grafiek visueel samengevat.

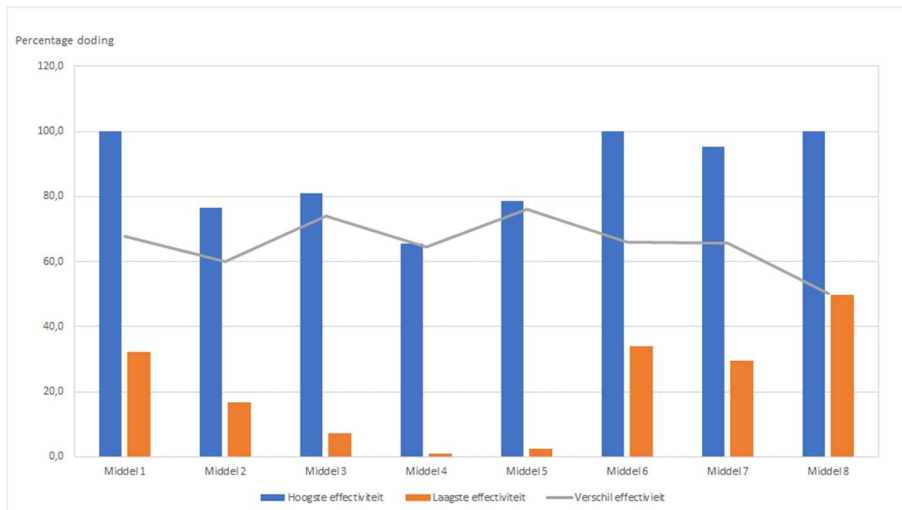


Opvallend is wel dat voor een groot aantal middelen, beide populaties van gerbera een minder sterke respons hadden op de middelen. In gerbera met een lange teeltperiode waar altijd bloemen aanwezig zijn komt trips met name verscholen in de bloem voor.

Uit geen van de herkomsten roos was een populatie op te bouwen, mogelijk door de fase/snee van de gewassen in de winterperiode 2022/2023.

Of de vitaliteit of gedrag van populaties kan veranderen door toepassing van producten, ook die voor een ander doel worden gebruikt of door het gewas waarop ze voorkomen is niet duidelijk.

De hoogste en laagste gemeten effectiviteit op 10-11 dagen na behandeling (van alle herkomsten) is in onderstaande grafiek weergegeven.



In tabellen 21 en 22 zijn gewasgroepen apart geanalyseerd. De effecten van beide herkomsten chrysant (2 herkomsten), gerbera (2 herkomsten) en potplanten (2 gewassen) zijn met elkaar vergeleken. De Vertify populatie (afkomstig van chrysant) kon niet in de analyses worden meegenomen (1 populatie). De resultaten van deze populatie zijn tussen haakjes in de tabel opgenomen.

Tabel 21: Doding per gewas.

Herkomst	% doding			
	2 DA-A	4-5 DA-A	7-8 DA-A	10-11 DA-A
Potplant	29,1 c	48,7 b	64,5 c	68,8 b
Gerbera	12,8 a	30,1 a	34,0 a	33,4 a
Chrysant	21,8 b	36,3 a	46,8 b	59,9 b
Vertify (chrysant)	(46,5)	(46,8)	(51,4)	(58,4)
P-teelt	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
LSD-teelt	7,2	8,8	10,8	9,3
P-interactie	0,730	0,337	0,558	0,044
LSD-interactie ¹	20,2	24,9	29,4	26,2

¹ Gewas vs. middel.

Tabel 22: Schade per gewas.

Herkomst	% Schade			
	2 DA-A	4-5 DA-A	7-8 DA-A	10-11 DA-A
Potplant	5,1 a	7,6 a	8,6 a	9,7 a
Gerbera	8,2 a	15,6 b	21,1 b	24,0 b
Chrysant	7,1 a	11,7 ab	16,3 b	18,4 b
Verify (chrysant)	(5,8)	(9,4)	(11,8)	(14,3)
P-teelt	0,211	0,003	<0,001	<0,001
LSD-teelt	3,5	4,6	5,7	6,1
P-interactie	0,305	0,427	0,298	0,101
LSD-interactie ¹	9,9	13,0	16,1	17,4

¹ Gewas vs. middel.

Uit de analyses komt naar voren dat de populaties uit gerbera minder goed op de middelen reageerden (lagere effectiviteit) dan populaties uit chrysant. Populaties uit potplanten gaven de hoogste doding en minste vraatschade.

Bij een tweevoudige analyse blijkt er bij 3 waarnemingen geen interactie te zijn wat aangeeft dat de verschillen voor alle middelen lijkt te gelden.

Hoewel opvallend, gaat het aan de hand van dit onderzoek momenteel te ver om te concluderen dat verschillen in reacties van populaties met name uit verschillende gewasgroepen voortkomen. Ook binnen een gewasgroep waren er grote verschillen in doding (zoals bij chrysant 15-40%).

Hieruit kan worden afgeleid dat voor verschillende teelten, (nog meer) verschillende bestrijdingsstrategieën nodig kunnen zijn welk aangepast zijn naar gewas (bijvoorbeeld teeltwisseling en gewasontwikkeling) en ontwikkeling en levenswijze van trips (bijvoorbeeld mogelijkheden voor verschuilen en verpoppen).

Het werkingsmechanisme van de producten en de toepassing daarvan moeten daarbij aansluiten bij een zo breed mogelijk aantal ontwikkelingsstadia van trips.

Opvallend is dat van herkomsten met een hoge doding dit is gevonden met vrijwel alle middelen.

5. CONCLUSIE

Van de ingestuurde monsters konden van 2 herkomsten potplanten, 2 herkomsten gerbera en 2 herkomsten chrysanth larven en/of adulten van Californische trips worden geïsoleerd om een populatie voor de testen op te bouwen. Ook van Pepertrips afkomstig van potplanten kon een voldoende populatie worden opgebouwd.

Van geen van de populaties roos, 1x potplant en 1x chrysanth konden voldoende levensvatbare larven en/of adulten worden geïsoleerd.

Voor een groot deel van de geteste herkomsten waren er veel verschillen in doding met verschillende middelen. De verschillen bleken niet een aantoonbare relatie te hebben met het door telers opgegeven middelengebruik in de periode voor afgaand aan de bemonsteringen. Ook het middelengebruik met ook andere producten, bleek geen aanleiding te zijn voor de vitaliteit van de populaties en de effecten van middelen.

Bij verdere analyse van de data bleek dat de effecten van de middelen voor een groot deel ook afhankelijk waren van de teelt. Hoewel er binnen gewasgroepen verschillen waren, reageerden populaties (Californische trips) uit gerbera minder goed op de middelen dan populaties uit chrysanth. Populaties uit potplanten gaven de hoogste doding en minste vrachtschade.