

BESTRIJDING WITLOFMINEERVLIEG IN WITLOF 2014

Uw sector investeert in dit project via het Productschap  Tuinbouw

Januari 2015



PT projectnummer: 14967.06
Proefnummer: 14479

Ing. J. de Lange

Proeftuin Zwaagdijk
Tolweg 13
1681 ND Zwaagdijk-Oost
Telefoon (0228) 56 31 64
Fax (0228) 56 30 29
E-mail: proeftuin@proeftuinzwaagdijk.nl
www.proeftuinzwaagdijk.nl

SAMENVATTING

De witlofmineervlieg (*Napomyza chichorii*) kan worden gesignaleerd met vangbakken. Op basis van ervaring met een spuitdrempel van 15 vliegen per drie vangbakken in twee weken tijd wordt in België een spuitadvies met dimethoaat gegeven. Dimethoaat is in Nederland niet meer beschikbaar, maar is een ontheffing om Vertimec Gold in te zetten. Vanuit ChicoGrow, die ervaring in Nederland met vangbakken in witlof, kwam de vraag of het advies voor toepassing voor Vertimec Gold wel gelijk kan zijn aan het advies voor dimethoaat. Dit omdat deze middelen een geheel andere werking hebben. In opdracht van witloftelers met financiering via het PT is door Proeftuin Zwaagdijk in samenwerking met ChicoGrow onderzoek hiernaar uitgevoerd.

Drie vluchten

De witlofmineervlieg heeft in de meeste jaren drie vluchten. De eerste vlucht in mei is niet schadelijk. De tweede vlucht in juli/augustus kan schade geven aan vroege witlof. Vanaf begin september is er tenslotte nog vaak de meest schadelijke derde vlucht die tot eind oktober kan duren. De larven mineren vanuit het blad de wortel in, hierbij kunnen zij zoveel schade aan de wortelhals veroorzaken dat van de witlof in de trek niets terechtkomt. Tijdens de trek mineren de larven vanuit de wortelhals door in de witlofkrop, waardoor rode gangen ontstaan.

Uitvoering

In 2014 werden twee proeven uitgevoerd op een perceel Vintor in Kraggenburg. Deze locatie had een hoge infectiedruk met witlofmineervlieg. Bij de tweede vlucht van de witlofmineervlieg (in augustus) werd een deel van het perceel gespoten met Tercol om de vliegen te verstoren. Vanaf de derde vlucht (september) werden in totaal 17 verschillende objecten in vier herhalingen toegepast. De pennen werden half oktober gerooid en in november of december opgezet. Bij de oogst werd de witlof beoordeeld op aantasting, hierna werden pennen doorgesneden en beoordeeld op gangen van de larve van de mineervlieg.

Conclusies:

Uit de resultaten van de twee proeven in Kraggenburg, bestrijding witlofmineervlieg in witlof, kunnen de volgende conclusies worden getrokken.

- Onbehandeld met Tercol aan de basis (bespuiting augustus) had minder aantasting dan onbehandeld zonder Tercol aan de basis.
- De standaard Vertimec Gold verminderde de aantasting door witlofmineervlieg in witlof. Er waren geen betrouwbare verschillen in spuiten vanaf het overschrijden van de spuitdrempel of 5 of 10 dagen later (behandelingen 2, 3, 4, 13, 14 en 15).
- Het biologische middel bij behandeling 5 en 16 was effectief, met name behandeling 16 met Tercol aan de basis kwam relatief goed naar voren.
- De wekelijkse bespuitingen met Tercol vloeibaar (behandelingen 6 en 17) waren in deze proeven vergelijkbaar effectief als Vertimec Gold.
- Behandeling 8, een behandeling met twee verschillende type middelen had in de eerste trek geen betrouwbaar bestrijdingseffect.
- Behandelingen 9, 10 en 11 waarin verschillende doseringen Vertimec Gold en een uitvloeier met elkaar werden vergeleken waren vergelijkbaar effectief als de standaard.
- Alle behandelingen waren selectief voor het gewas, er waren geen verschillen in productie.

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	4
2. OPZET	5
2.1 ALGEMEEN.....	5
2.2 WAARNEMINGEN	7
2.3 STATISTISCHE ANALYSE.....	7
3. RESULTATEN	8
3.1 WEER GEDURENDE DE PROEF	8
3.2 VLUCHT WITLOFMINEERVlieg	9
3.3 EFFECTIVITEIT EERSTE TREK	10
3.4 EFFECTIVITEIT TWEEDE TREK MET TERCOL AAN DE BASIS	11
3.5 ANALYSE TWEE TREKKEN	12
4. CONCLUSIES	14
BIJLAGE I: Proefdetails 14479.....	15
BIJLAGE II: Omstandigheden tijdens bespuitingen	17
BIJLAGE III: Foto's	18
BIJLAGE IV: Resultaten per herhaling.....	21
BIJLAGE V: Weersgegevens tijdens de proef.	23
BIJLAGE VI: GEP Certificaat Proeftuin Zwaagdijk.....	26

1. INLEIDING

In samenwerking met ChicoGrow heeft Proeftuin Zwaagdijk in 2014 in opdracht van telers met financiering via het Productschap Tuinbouw onderzoek naar een effectieve bestrijding van witlofmineervlieg (*Napomyza chichorii*) uitgevoerd. ChicoGrow is een kennis- en adviesbureau die witloftelers begeleid in het optimaliseren van de witlofpennenteelt en witloftrek. Sinds het verdwijnen van dimethoaat in Nederland in combinatie met de warmere zomers wordt door de witlofmineervlieg steeds meer schade veroorzaakt. Met vangbakken heeft ChicoGrow op 23 locaties in Nederland de vlucht van de witlofmineervlieg tweewekelijks gemonitord. Op een perceel met hoge druk in de Noordoostpolder werd de proefvelden aangelegd. In dit verslag wordt dit onderzoek beschreven. Bij Proeftuin Zwaagdijk staat dit project bekend onder proefnummer 14479. Het projectnummer bij het Productschap is: 14967.06

De witlofmineervlieg

De volwassen witlofmineervlieg (zie foto 1) is zo'n 3-3,5 mm lang, is grijs en heeft een gele kop en geel achterlijf met grijze strepen. De vlieg legt haar eieren bij de hoofdnerf onder het blad bij de plantbasis. Na enkele dagen komen de eieren uit en mineert de larve in het blad en naar de wortel. De eerste vlucht van de witlofmineervlieg is in mei, vervolgens is er een tweede vlucht in juli/augustus. De tweede vlucht kan schade geven aan vroege witlof. Vanaf begin september is er tenslotte nog vaak een derde vlucht. De meeste schade vindt plaats na de laatste vlucht als de larven van die generatie in de wortel mineren. Bij zware infectie kunnen de larven zoveel schade aan de wortelhals veroorzaken dat van de witlof in de trek niets terecht komt. Na de oogst staat de ontwikkeling van de larven in de koelcel nagenoeg stil, maar in de trek mineren de larven vanuit de wortelhals (foto 2) door in de witlofkrop. De gangen die zich meestal aan de buitenzijde van de krop bevinden verkleuren door oxidatie rood (foto 2).



Foto 1: mannelijke witlofmineervlieg



Foto 2: Opening mineergang en larve van de witlofmineervlieg



Foto 3: Roodgekleurde mineergangen in de bladeren

Probleemstelling

In 2013 en in 2014 was alleen Vertimec Gold (abamectine) toegelaten via een tijdelijke ontheffing (120 dagen-regeling) ter bestrijding van de witlofmineervlieg tijdens de pennenteelt. In België is er goede ervaring met het bestrijden van de witlofmineervlieg met dimethoaat na het overschrijden van een spuitdrempel. Deze spuitdrempel is 15 vliegen per drie gele vangbakken in twee weken. De waarschuwing geldt voor een straal van 10 km rondom de vangplaats. Gelet op de totaal andere werking van Vertimec Gold (op de larven) dan dimethoaat (vliegen) is de vraag of Vertimec Gold op een vergelijkbare manier dient te worden ingezet. Hiernaast maakt de smalle basis van slechts één middel het noodzakelijk om alternatieven te zoeken.

Doelen

Doel van het onderzoek is het optimale bestrijdingstijdstip van witlofmineervlieg met Vertimec Gold vaststellen na overschrijding van de spuitdrempel. Daarnaast is het doel is het vinden van een alternatieve effectieve gewasbehandelingen om de witlofmineervlieg op het veld te bestrijden. Hierbij worden ook biologische middelen betrokken. Het derde doel is om vast te stellen of met Tercol de witlofmineervlieg zodanig kan worden verstoord (qua paren en eileggen) dat de aantasting wordt verminderd.

2. OPZET

2.1 Algemeen

Er werden op één locatie twee proeven op een perceel met de cultivar ‘Vintor’- uitgevoerd bij dhr. Marijs, Hertenweg 7 in Kraggenburg (NOP). De keuze van de locatie vond plaats op basis van het monitoren van de vlucht witlofmineervlieg door ChicoGrow. Bij de tweede vlucht in augustus werd door de teler een deel van het perceel (1 ha) gespoten met Tercol en bleef de rest (4 ha) onbehandeld. Bij de derde vlucht in september werden de objecten ingezet. Om in de trek aantasting in de witlofkroppen te hebben, werd de proef ongeveer twee weken na de laatste bespuiting gerooid.

De zaaidichtheid bij het zaaien op 19 mei 2014 was 315.000 zaden per ha. Dit bij een afstand tussen de ruggen van 50 cm. De grootte van de velden was 30 m². De proef werd uitgevoerd volgens EPPO richtlijnen qua aanleg, uitvoering en verslaggeving. Maar er is geen specifieke EPPO ‘guideline’ voor het uitvoeren van onderzoek tegen de witlofmineervlieg. De proef bestond uit 17 behandelingen in 4 herhalingen. De objecten/behandelingen zijn weergegeven in tabel 1.

De bespuitingen werden uitgevoerd met een handspruit met perslucht en een spuitboom van 1,5 meter breed. Deze handspruit heeft 2 spleetdoppen Albus AVI ISO 110-02 op een dopafstand van 50 cm en 1 kantdop Albus AVI OC 80-02 op een dopafstand van 67,5 cm. De spuitdruk was 2,2 bar bij de fles. Er werd 400 liter spuitvloeistof per ha gespoten, overeenkomstig de praktijk. De omstandigheden tijdens de bespuitingen zijn weergegeven in bijlage II.

Tabel 1: Behandelingen 14479, bestrijding witlofmineervlieg in witlof, PT 2014.

code	basis juli	object augustus / september	dosering /ha		sputinterval	werkzame stof
1	geen	onbehandeld	-			
2	geen	Vertimec Gold bij spuitdrempel	0,5	liter	2 weken	abamectine
3	geen	Vertimec Gold 5 dagen na drempel	0,5	liter	2 weken	abamectine
4	geen	Vertimec Gold 10 dagen na drempel	0,5	liter	2 weken	abamectine
5	geen					biologisch
6	geen	Tercol, bij spuitdrempel	10	liter	4x wekelijks	kruidenconcentraat
7	geen					
8	geen					
8	geen					
9	geen					
9	geen					
10	geen					
11	geen					
11	geen					
12	Tercol vlb.	onbehandeld	-	-		
13	Tercol vlb.	Vertimec Gold bij spuitdrempel	0,5	liter	2 weken	abamectine
14	Tercol vlb.	Vertimec Gold 5 dagen na drempel	0,5	liter	2 weken	abamectine
15	Tercol vlb.	Vertimec Gold 10 dagen na drempel	0,5	liter	2 weken	abamectine
16	Tercol vlb.					biologisch
17	Tercol vlb.	Tercol, bij spuitdrempel	10	liter	4x wekelijks	kruidenconcentraat

De belangrijkste proefgegevens zijn opgenomen in tabel 2. De opzet van de proef en de plattegrond van het proefveld staan in bijlage I. De standaard bespuitingen bij de spuitdrempel en 2 weken later werden uitgevoerd op 5 en 19 september.

Tabel 2: Proefgegevens witlofmineervlieg bestrijding in witlof, PT 2014.

Proefnummer	14479
Locatie	Mts. Marijs&Marijs-Hesselink, Hertenweg 7 te Kraggenburg
Variëteit	Vintor
Zaaidatum	19 mei 2014
Zaaidichtheid	315.000 zaden/ha (uit telling bleken er 275.000 planten/ha te staan)
Proefveldgrootte	2100 m ²
Veldgrootte	6 m * 5 m = 30 m ²
Sputdata	Tercol basis op 31 juli en 16 augustus. Overige bespuitingen: 5, 8, 10, 12, 15, 19, 23, 27 en 29 september
Voorvrucht	pootaardappelen
Grondsoort	lichte jonge zeeklei
% afslibbaar	28% (19% lutum)
Organische stof %	2,2
PH	7,5
Bemesting	74 kg N, 15 kg P ₂ O ₅ , 180 kg K ₂ O, 4 kg MgO en 24 kg CaO per ha Diverse keren bladbemesting met Ureum (46%), Calcium Chloride (85%) of Bitterzout EPSO MicroTop.
Aantal herhalingen	4
Waarnemingen:	23 september, 14 oktober, 11 en 15 december 2014, 8 en 15 januari 2015.
Onkruidbestrijding	Glyphogan 3,0 l/ha op 1 en 19 mei. Kerb Flo 2,0 l/ha op 22 mei Chloor IPC 1,5 l/ha op 22 mei en 0,5 l/ha op 3 en 9 juni Legurame Vloeibaar 2,0 l/ha op 22 mei en 0,5 l/ha op 3 en 9 juni Dual Gold 0,3 l/ha op 9, 16 en 24 juni

Vervolg tabel 2: Proefgegevens witlofmineervlieg bestrijding in witlof, PT 2014.

Insectenbestrijding	Movento 0,5 l/ha op 17 juli (tegen wortelluis)
Fungiciden	Flint 0,25 kg/ha op 23 augustus en 5 september
Rooien pennen	14 oktober 2014
Start trek	Eerste trek: 20 november, tweede trek 18 december 2014
Water-, lucht temp.	Eerste trek: 20 en 19 °C, tweede trek :19 en 18 °C
Oogst datum	Eerste trek: 11 december, tweede trek : 8 januari 2015

2.2 Waarnemingen

De pennen (150 stuks/veld) werden op 20 november (1^e trek) en 18 december (2^e trek) opgezet. De oogst, waarbij de waarnemingen op mineervliegaantasting werd uitgevoerd, vond plaats op 11 december 2014 (1^e trek) en 8 januari 2015 (2^e trek). Hierna werden de pennen beoordeeld.

Naast vaststellen van eventueel aanwezige verschijnselen van fytotoxiciteit richtten de waarnemingen zich met name op de oogst van de kroppen, en wel op de volgende aspecten:

- Aantal aangetaste kroppen/100 kroppen
- Aantal aangetaste bladeren/100 kroppen
- Het gemiddelde kropgewicht

Na de oogst werden de koppen van 100 pennen per veld vlak onder het breukvlak doormidden gesneden en beoordeeld op schade door de witlofmineervlieg. De mate van aantasting (aantal gangen) is onderverdeeld in:

- Geen aantasting;
- Licht aangetast (>20 % van witloffen heeft gangen van de larve van de mineervlieg);
- Zwaar aangetast (>20 % van witloffen heeft gangen van de larve van de mineervlieg).

Hieruit is het percentage aangetaste pennen en tevens een index van de zwaarte van de aantasting berekend.

De index loopt van 0 tot 100 en is als volgt berekend:

$$((\text{aantal licht aangetast} + (2 * \text{aantal zwaar aangetast}))/200) * 100.$$

Bij 0 is geen enkele pen aangetast, bij 100 zijn alle pennen zwaar aangetast.

2.3 Statistische analyse

De cijfers in de tabellen zijn geanalyseerd met GenStat (Anova).

In de tabellen wordt met een P de betrouwbaarheid aangegeven. Als de P een waarde heeft die kleiner is dan of gelijk is aan 0,05 dan zijn er betrouwbare verschillen tussen de behandelingen. Met de LSD (kleinst betrouwbare verschil bij een P van 0,05) wordt aangegeven welke verschillen betrouwbaar zijn. Als een verschil tussen twee behandelingen groter is dan de LSD dan is dat verschil betrouwbaar. Dit wordt ook aangegeven door middel van letters in de tabellen. Als een van de letters van een behandeling overeenkomt met een andere behandeling dan is het verschil tussen deze twee behandelingen niet betrouwbaar.

Wanneer de betrouwbaarheid (P) tussen 0,05 en 0,10 in ligt, zijn verschillen tussen de behandelingen niet betrouwbaar, maar kan worden gesproken van een 'tendens' als de verschillen in lijn liggen met datgene wat werd verwacht.

3. RESULTATEN

In de volgende hoofdstukken zal het weer gedurende de teelt en de effectiviteit behandeld worden. Er waren geen symptomen van verbranding of chlorose zichtbaar op het gewas in het veld of bij de kroppen tijdens de trek. Foto's van de proeven zijn te vinden in bijlage III.

3.1 Weer gedurende de proef

Onderstaande weersgegevens zijn van 2014, afkomstig van het KNMI en zijn landelijke gemiddelden. In bijlage V zijn de weersoverzichten van weerstation Marknesse weergegeven.

Mei 2014: Normale temperatuur en aantal zonuren, nat

De gemiddelde temperatuur is in De Bilt uitgekomen op 13,2 °C, vrijwel gelijk aan het langjarig gemiddelde van 13,1 °C. Na het rustige begin van de maand volgde van 6 tot en met 14 mei een wisselvallig, somber en nat tijdvak. Naar het einde van de maand toe werd het weer steeds wisselvalliger. Meestal was het daarbij warmer dan normaal. Mei was gemiddeld over het land een natte maand met 98 mm regen tegen 61 mm normaal. Het aantal zonuren is gemiddeld over het land uitgekomen op 209 tegen 213 zonuren normaal.

Juni 2014: Vrij warm, vrij zonnig en vrij droog

Met in De Bilt een gemiddelde temperatuur die is uitgekomen op 16,2 °C was juni vrij warm. Het langjarig gemiddelde bedraagt 15,6 °C. De drie zomerse dagen vielen allemaal in de eerste helft van de maand. Juni was gemiddeld over het land een vrij droge maand. Landelijk gemiddeld viel er 47 mm, tegen 68 mm normaal. De meeste dagen verliepen droog, de meeste neerslag viel tijdens enkele zware buien. Het aantal zonuren gemiddeld over het land is uitgekomen op 227 uur en daarmee is juni vrij zonnig, normaal is 201 uur.

Juli 2014: Zeer warm, vrij nat en vrijwel normale hoeveelheid zon

Met een gemiddelde temperatuur van circa 19,8 °C tegen een langjarig gemiddelde van 17,9 °C was juli een zeer warme maand. De Bilt telde veertien zomerse dagen en twee tropische dagen. Gemiddeld over het land viel er 94 mm neerslag en daarmee was juli vrij nat. Het langjarig gemiddelde bedraagt 78 mm. De verschillen in het land waren echter groot door het buiige karakter van de neerslag. aantal uren zonneschijn bedroeg 222, vrijwel gelijk aan het gemiddelde van 212 uren.

Augustus 2014: Zeer koel, zeer nat en normale hoeveelheid zon

Met in De Bilt een gemiddelde temperatuur van 16,1 °C, was augustus de koelste augustus sinds 1993. Het langjarige gemiddelde bedraagt 17,5 °C. In de tweede helft van de maand was het uitgesproken koel waarbij de temperatuur soms vijf tot acht graden beneden het langjarig gemiddelde lag. Augustus was gemiddeld over het land een zeer natte maand met een neerslagsom van 131 mm tegen 78 mm normaal. Door het vaak buiige karakter van de neerslag waren de neerslaghoeveelheden grillig verdeeld over het land. Gemiddeld over het land scheen de zon 203 uren, vrijwel gelijk aan het langjarige gemiddelde van 195 zonuren.

September 2014: Warm, zeer droog en zeer zonnig

Met in De Bilt een maandgemiddelde temperatuur van 15,9 °C tegen een langjarig gemiddelde van 14,5°C eindigde september op een achtste plaats in de rij van warmste septembermaanden sinds 1901. September telde in de Bilt 21 warme dagen tegen slechts tien normaal. September was ook een zeer droge maand. Gemiddeld over het land viel slechts 20 mm neerslag, tegen 78

mm normaal. Het aantal uren zonneshij bedroeg in september landelijk gemiddeld 178 uur tegen normaal 143 uur. Daarmee was september zeer zonnig Door het rustige nazomerweer en de heldere nachten kon op veel dagen en plaatsen mist ontstaan.

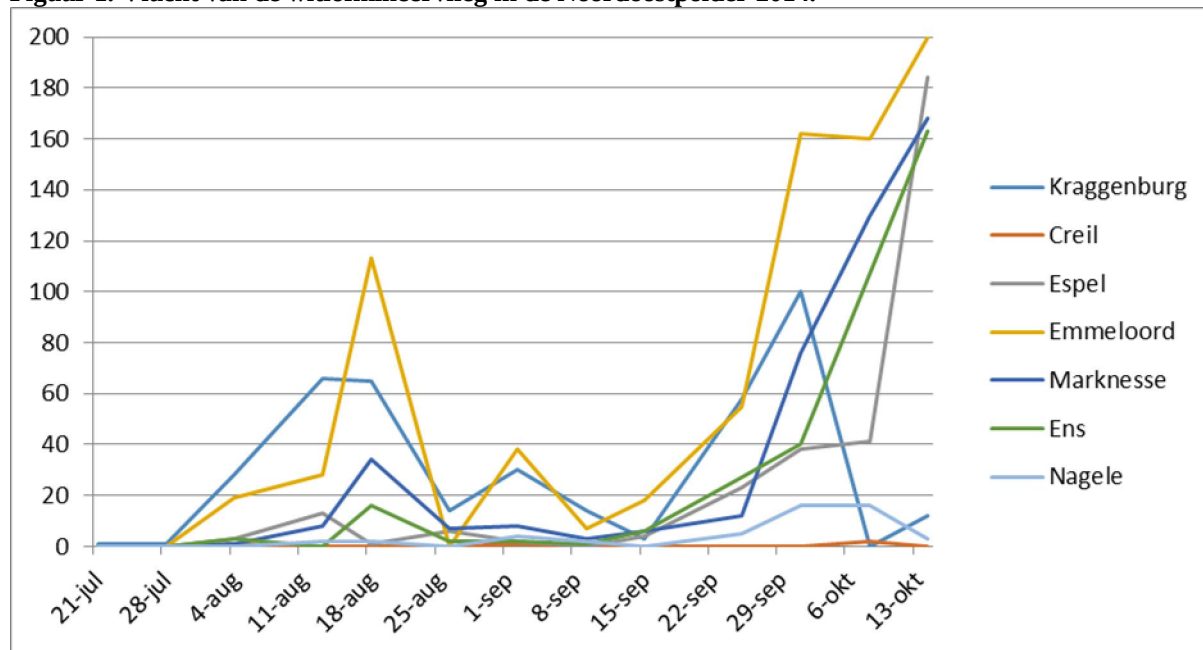
Oktober 2014: Zeer zacht, vrij droog en de normale hoeveelheid zon

Met een gemiddelde temperatuur van 13,4°C eindigt oktober 2014 op de derde plek in de top tien van zachtste oktobermaanden sinds 1901. Normaal wordt het in oktober gemiddeld 10,7°C. Met een maandgemiddelde hoeveelheid neerslag van 72 mm tegen een langjarig gemiddelde van 83 mm was oktober iets aan de droge kant. De meeste neerslag viel langs de kust tijdens de herfststorm op 21 oktober. Met 109 uren zonneshij week oktober niet veel af van het langjarig gemiddelde van 115 uur.

3.2 Vlucht witlofmineervlieg

ChicoGrow heeft in 2014 op meerdere locaties in de Noordoostpolder de vlucht van de witlofmineervlieg gemonitord met 3 vangbakken per perceel. De waarnemingen die vanaf begin juli werden verricht geven aan dat de verschillen tussen de locaties groot zijn. In onderstaande figuur is de vlucht van de witlofmineervlieg op verschillende locaties in de NOP weergegeven. Hierbij is zichtbaar dat op sommige percelen nauwelijks witlofmineervliegen werden gevangen en op andere percelen zeer veel. Bij de laatste waarneming in Emmeloord werden zelf 850 vliegen gevangen (dit is in de grafiek op max. 200 gezet).

Figuur 1. Vlucht van de witlofmineervlieg in de Noordoostpolder 2014.



3.3 Effectiviteit eerste trek

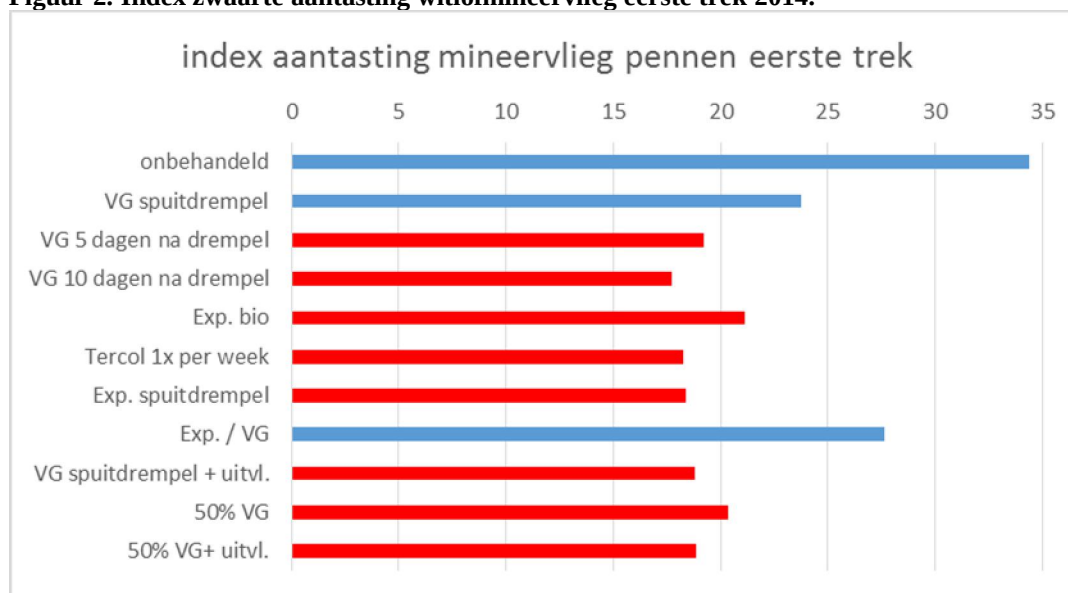
Vanaf de eerste bespuiting op 5 september is geen fytoxiciteit op het veld waargenomen. De proeven waren uniform in gewasontwikkeling. Op 14 oktober werden de proeven geoogst en gekoeld bij 5°C. Na twee weken is de temperatuur verlaagd naar 1°C. De eerste trek werd 20 november gestart. Aan het circulatiewater werd Paraat toegevoegd tegen Phytophthora. De resultaten van de eerste trek op schade door de witlofmineervlieg en productie staan weergegeven in tabel 3. De cijfers per herhaling zijn te vinden in bijlage IV.

Tabel 3: Resultaten oogst eerste trek, bestrijding witlofmineervlieg in witlof, PT 2014.

nr.	14479 witlof mineervlieg trek1 behandeling	oogst eerste trek 11 december 2014			pennen 15 december	
		kropgew. (gram)	# blad + aantasting / 100 krop	% krop + aantasting min. vl.	% pen + aantasting min. vl.	index mineervlieg min. vl.
1	onbehandeld	121	11,9	6,7	51	34 b
2	Vertimec Gold bij spuitdrempe	118	9,9	5,7	36	24 ab
3	Vertimec Gold 5 dagen na drempe	119	6,1	4,8	32	19 a
4	Vertimec Gold 10 dagen na drempe	119	10,6	8,4	31	18 a
5	biologisch	122	8,6	5,8	34	21 a
6	Tercol 1x/week	123	9,9	6,8	30	18 a
7		128	9,6	6,4	31	18 a
8		116	12,2	7,0	43	28 ab
9		128	9,6	5,8	31	19 a
10		125	13,1	7,2	35	20 a
11		127	9,2	6,5	31	19 a
P		0,894	0,774	0,928	0,286	0,162
LSD (P = 0,05)		17	6,9	4,2	17	12

Bij de oogst werden geen betrouwbare verschillen in gemiddeld kropgewicht waargenomen. Er waren geen significante verschillen in aantal bladeren of percentage kroppen met gangen van de witlofmineervlieg tussen onbehandeld en de behandelingen. Uit de beoordeling van een doorsnede van de witlofpennen die hierna op 15 december werd uitgevoerd kwam een duidelijke tendens naar voren. De behandelingen met Vertimec Gold 5 en 10 na dagen na de spuitdrempe gespoten (en 14 dagen later herhaald) hadden minder aantasting dan onbehandeld. Ook Tercol (wekelijks gespoten) en behandelingen 7, 9, 10 en 11 hadden minder aantasting dan onbehandeld. Behandelingen 9, 10 en 11 zijn vergelijkbaar effectief als Vertimec Gold. In figuur 2 is de index van de aantasting van de witlofpennen grafisch weergegeven.

Figuur 2. Index zwaarte aantasting witlofmineervlieg eerste trek 2014.



3.4 Effectiviteit tweede trek met Tercol aan de basis

De objecten op het perceel witlof met Tercol vloeibaar (10 l/ha op d.d. 31 juli en 16 augustus) aan de basis lagen naast de objecten zonder Tercol. Na het rooien van de pennen op 14 oktober werden ook deze pennen in de koelcel opgeslagen. De tweede trek werd 18 december gestart. Aan het circulatiewater werd Paraat toegevoegd tegen Phytophthora. Bij het opzetten werden ook pennen van de geheel onbehandelde behandeling 1 opzet om het effect van de Tercol bespuiting aan de basis te kunnen vaststellen. Bij de oogst van de tweede trek werd naast de aantasting van de kroppen ook de aantasting in het omblad dat achterblijft op de pen na afbreken van het loof beoordeeld op mineergangen. Voor de beoordeling van de pennen werden alleen wortels gebruikt van pennen die geen aantasting in de krop of het omblad hadden. Voor de analyse van de aantasting van de pennen op 15 januari zijn de cijfers van herhaling B niet meegenomen omdat deze afweken van de overige herhalingen door een aangepaste wijze van beoordelen. De resultaten van de tweede trek op schade door de witlofmineervlieg en productie staan weergegeven in tabel 4.

Tabel 4: Resultaten oogst tweede trek, bestrijding witlofmineervlieg in witlof, PT 2014.

nr.	basis	14479 witlof mineervlieg trek 2 behandeling september	oogst tweede trek, 8 januari 2015				pennen 15 januari 2015	
			gewicht / 100 krop (kg)	% krop + min. vl.	% pen + min. vl. omblad	gem # blad + min. vl./ 100 pen	% pen + aantasting min. vl.	index pen aantasting min. vl.
1	onbeh.	onbehandeld	12,4	8,4	16,6 c	27,0 b	49,8 c	25,0 c
12	Tercol	onbehandeld	12,6	4,2	10,5 ab	14,4 a	34,8 b	17,4 b
13	Tercol	VG dremmel	12,4	4,0	6,4 a	9,9 a	24,1 ab	12,1 ab
14	Tercol	VG 5 dagen na dremmel	12,7	5,7	10,1 ab	14,1 a	29,9 ab	14,8 ab
15	Tercol	VG 10 dagen na dremmel	12,2	7,2	9,4 ab	14,2 a	26,4 ab	14,4 ab
16	Tercol	biologisch	12,9	5,9	11,0 b	14,5 a	21,4 a	10,8 a
17	Tercol	Tercol 1x/week	12,3	5,6	10,4 ab	14,5 a	23,7 ab	12,0 ab
P			0,867	0,243	0,006	0,004	0,002	0,007
LSD (P = 0,05)			1,1	3,8	4,3	7,1	11,5	6,4

Ook in de tweede trek werden geen verschillen in productie gevonden. Verschillen in het percentage kropen met mineergangen van de larve van de witlofmineervlieg waren niet significant.

Geheel onbehandeld 1 had het hoogste percentage pennen met schade door de mineervlieg in het omblad op de pennen. Tussen meeste de behandelingen waren de verschillen klein, alleen Vertimec Gold op de spuitdremmel gespoten had een lager percentage pennen met mineergangen in het omblad dan behandeling 16.

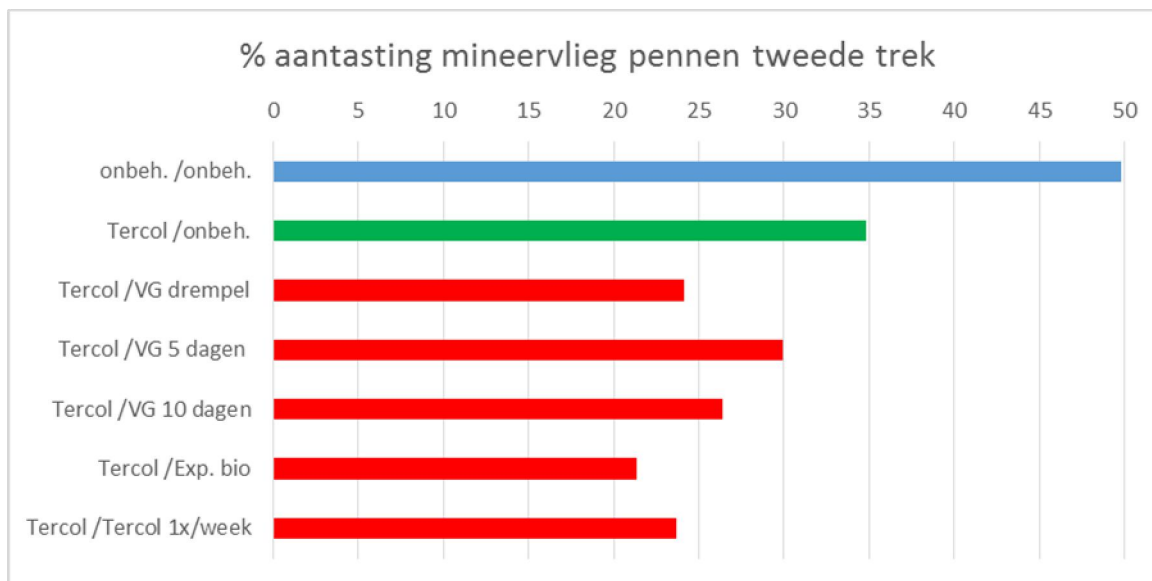
Alle behandelingen met Tercol aan de basis hadden een lager aantal bladeren met mineervlieggangen dan geheel onbehandeld.

Uit de beoordeling van de doorgesneden pennen bleek dat bij geheel onbehandeld de helft van de pennen gingen van de witlofmineervlieg had (evenals bij de eerste trek). Dit is significant meer dan de behandelingen met Tercol aan de basis.

De behandelingen met Tercol aan de basis hadden een lager percentage pennen met aantasting dan onbehandeld met Tercol aan de basis, maar niet betrouwbaar. Alleen behandeling 16 had een significant lager percentage aangetaste pennen en een lager index van de zwaarte van de aantasting dan onbehandeld met Tercol aan de basis.

In figuur 3 wordt het percentage pennen met gangen van de witlofmineervlieg grafisch getoond.

Figuur 3. Percentage pennen met gangen witlofmineervlieg witlof tweede trek 13 januari 2015.



3.5 Analyse twee trekken

Om de behandelingen met elkaar te kunnen vergelijken werden de resultaten van beide proeven gezamenlijk geanalyseerd. Omdat bij de oogst van de tweede trek het aantal blaadjes met gangen van de larve van de mineervlieg ook van het omblad zijn meegeteld, was hiervan een totaal analyse niet mogelijk. Voor de totaal analyse zijn de cijfers van herhaling B niet meegenomen omdat deze in de tweede trek afweken van de overige herhalingen. De resultaten van de gezamenlijke analyse zijn opgenomen in tabel 5.

Tabel 5: Resultaten twee proeven witlofmineervlieg, bestrijding witlofmineervlieg in witlof, PT 2014.

nr.	basis	14479 witlof trek1 en 2 behandeling	Resultaten twee proeven witlofmineervlieg 2014			
			kropgewicht (gram)	% krop + aantasting	% pennen + aantasting	pen index aantasting
1	onbeh.	onbehandeld	118	5,4	48 cd	32 d
2	onbeh.	Vertimec Gold bij spuitdrempe	118	5,4	37 abcd	26 cd
3	onbeh.	Vertimec Gold 5 dagen na drempe	121	4,3	36 abcd	22 abcd
4	onbeh.	Vertimec Gold 10 dagen na drempe	117	7,9	31 abc	18 abc
5	onbeh.	biologisch	123	6,4	38 abcd	24 bcd
6	onbeh.	Tercol 1x/week	123	7,0	32 abcd	20 abcd
7	onbeh.		132	5,2	31 abc	19 abc
8	onbeh.		113	6,2	40 bcd	26 cd
9	onbeh.		128	4,4	28 ab	17 abc
10	onbeh.		123	6,5	37 abcd	22 abcd
11	onbeh.		132	6,8	29 ab	18 abc
1	onbeh.	onbehandeld	124	6,9	50 d	25 cd
12	Tercol	onbehandeld	129	4,8	35 abcd	17 abc
13	Tercol	VG drempe	124	3,2	24 ab	12 ab
14	Tercol	VG 5 dagen na drempe	129	5,5	30 ab	15 abc
15	Tercol	VG 10 dagen na drempe	121	6,2	26 ab	14 abc
16	Tercol	biologisch	129	5,2	21 a	11 a
17	Tercol	Tercol 1x/week	118	4,4	24 ab	12 ab
P			0,731	0,972	0,117	0,062
LSD (P = 0,05)			18,0	5,3	18	12

In lijn met de afzonderlijke trekken werden er geen betrouwbare verschillen in gemiddeld kropgewicht of percentage witlofkroppen met aantasting door de mineervlieg gevonden bij de totale analyse van twee proeven.

Verschillen in het percentage pennen met aantasting door de witlofmineervlieg en de index van de zwaarte van de aantasting zijn niet significant. Toch is duidelijk dat de behandelingen met Tercol aan de basis minder aantasting hebben.

Er tekent zich geen duidelijke lijn af of het inzetten van Vertimec Gold direct bij de spuitdrempe het beste is of dat beter 5 of 10 dagen later kan worden gestart.

Het wekelijks spuiten met Tercol (4x) was in deze proef vergelijkbaar effectief als twee bespuitingen met Vertimec Gold.

In de proef was het goede effect van behandeling 16 met Tercol aan de basis niet in lijn met behandeling 5 zonder Tercol aan de basis met hetzelfde biologische middel.

4. CONCLUSIES

Uit de resultaten van de twee proeven in Kraggenburg, bestrijding witlofmineervlieg in witlof, kunnen de volgende conclusies worden getrokken.

- Onbehandeld met Tercol aan de basis (bespuiting augustus) had minder aantasting dan onbehandeld zonder Tercol aan de basis.
- De standaard Vertimec Gold verminderde de aantasting door witlofmineervlieg in witlof. Er waren geen betrouwbare verschillen in spuiten vanaf het overschrijden van de spuitdrempel of 5 of 10 dagen later (behandelingen 2, 3, 4, 13, 14 en 15).
- Het biologische middel bij behandeling 5 en 16 was effectief, met name behandeling 16 met Tercol aan de basis kwam relatief goed naar voren.
- De wekelijkse bespuitingen met Tercol vloeibaar (behandelingen 6 en 17) waren in deze proeven vergelijkbaar effectief als Vertimec Gold.
- Behandeling 8, een behandeling met twee verschillende type middelen had in de eerste trek geen betrouwbaar bestrijdingseffect.
- Behandelingen 9, 10 en 11 waarin verschillende doseringen Vertimec Gold en een uitvloeier met elkaar werden vergeleken waren vergelijkbaar effectief als de standaard.
- Alle behandelingen waren selectief voor het gewas, er waren geen verschillen in productie.

Doorgesneden pennen met aantasting (gangen) door larve van de witlofmineervlieg, 11 december 2014.



BIJLAGE I: Proefdetails 14479

Proefplaats: Mts. Marijs, Herteweg 7 te Kraggenburg
Ras: Vintor
Zaaidatum: 19 mei 2014 (315.000 zaden/ha)
Veldgrootte: bruto: 6 m * 5 m = 30 m²
 netto: 5 m * 4 m = 20 m²
Proefveldgrootte: 2040 m² excl rand
Bemesting: standaard (door tuinder)
Overig: Standaard onkruidbestrijding, geen insecticiden met werking op witlofmineervlieg in de proefvelden.
Aantal objecten: 17

Objecten:

code	basis	object september	dosering /ha		interval	opmerking
1	geen	onbehandeld	-			
2	geen	Vertimec Gold bij spuitdrempel	0,5	liter	2 weken	
3	geen	Vertimec Gold 5 dagen na drempel	0,5	liter	2 weken	
4	geen	Vertimec Gold 10 dagen na drempel	0,5	liter	2 weken	
5	geen					biologisch
6	geen	Tercol, bij spuitdrempel	10	liter	4x wekelijks	
7	geen					
8	geen					
8	geen					
9	geen					
9	geen					
10	geen					
11	geen					
11	geen					
12	Tercol vlb.	onbehandeld	-	-		
13	Tercol vlb.	Vertimec Gold bij spuitdrempel	0,5	liter	2 weken	
14	Tercol vlb.	Vertimec Gold 5 dagen na drempel	0,5	liter	2 weken	
15	Tercol vlb.	Vertimec Gold 10 dagen na drempel	0,5	liter	2 weken	
16	Tercol vlb.					biologisch
17	Tercol vlb.	Tercol, bij spuitdrempel	10	liter	4x wekelijks	

Hoeveelheid water: 400 l/ha
Druk: 2,2 bar bij de fles
Spuitapparatuur: handspruit met perslucht en een spuitboom van 1,5 meter breed. Deze heeft 2 spleetdoppen Albus AVI ISO 110-02 op een dopafstand van 50 cm en 1 kantdop Albus AVI OC 80-02 op een dopafstand van 67,5 cm.
Aantal herhalingen: 4
Aantal velden: 68
Waarnemingen: Weer-, gewas- en grondomstandigheden tijdens behandelingen:
Witlofmineervlieg: via vangbakken wordt de vlucht van de witlofmineervlieg gevolgd op het deel met Tercol en deel zonder Tercol aan de basis.

Gewaswaarnemingen: iedere vier weken

eigenschap	1	10
stand van het gewas aantasting	slecht veel mineer gangen	goed geen mineergangen

Oogst:

Oogst gehele netto veld in overleg met de teler

Trek:

Bepalen productie en kwaliteit witlof en mate van aantasting door mineervlieg. Hieruit wordt het % kroppen met aantasting en de zwaarte van de aantasting berekend.

Rapportage:

Rapport in Word met resultaten in tabellen inclusief statistische analyse, ruwe data en digitale foto's van het verloop van de proef.

Plattegrond basis onbehandeld

Veld	Beh	Veld	Beh
22	5B	44	2D
21	11B	43	1D
20	3B	42	9D
19	7B	41	4DD
18	2B	40	8D
17	10B	39	5D
16	6B	38	7D
15	4B	37	11D
14	9B	36	6D
13	1B	35	3D
12	8B	34	10D
11	10A	33	8C
10	2A	32	4C
9	8A	31	6C
8	5A	30	10C
7	7A	29	1C
6	3A	28	5C
5	9A	27	11C
4	1A	26	3C
3	11A	25	7C
2	6A	24	2C
1	4A	23	9C

Plattegrond Tercol vlb. aan de basis

56	12B	68	15D
55	17B	67	14D
54	14B	66	16D
53	15B	65	13D
52	13B	64	12D
51	16B	63	17D
50	14A	62	13C
49	17A	61	15C
48	13A	60	12C
47	15A	59	16C
46	12A	58	14C
45	16A	57	17C

BIJLAGE II: Omstandigheden tijdens bespuitingen

Omstandigheden tijdens bespuitingen. Proef 14479 in Kraggenburg.

Datum	5 sep.	8 sep.	10 sep.	12 sep.	15 sep.
Tijd	10.30	17.00	11.45	15.00	12.00
Bewolking (%)	80	0	90	90	0
BBCH-code	43	43	43	43	43
Vochtigheid gewas*	enkele drup	droog	droog	droog	droog
Vochtigheid grond*	vochtig	droog	droog	droog	droog
Temperatuur (°C)	18	18	18	20	19
Windrichting & -snelheid (m/s)	O 1	NW 1	N 1	NO3	O 2
Relatieve luchtvochtigheid	80	62		61	77

*Droog, vochtig of nat

Datum	19 sep.	23 sep.	27 sep.	29 sep.
Tijd	11.00	10.30	14.30	14.00
Bewolking (%)	100	80	90	
BBCH-code	44	44	44	45
Vochtigheid gewas*	droog	droog	druppels	droog
Vochtigheid grond*	droog	vochtig	vochtig	vochtig
Temperatuur (°C)	24	17	19	18
Windrichting & -snelheid (m/s)	windstil	W 1	NW 1	ZW 1
Relatieve luchtvochtigheid	72	60	64	81

*Droog, vochtig of nat

BIJLAGE III: Foto's



Foto 1: Overzicht proefveld in Kraggenburg, 14 oktober 2014.



Foto 2: Rooien pennen, na loofklappen en lichten, worden de pennen uit de grond getrokken en verzameld in blauwe bakken. 14 oktober 2014.



Foto 3. Opzetten van de pennen, tussen ieder veld gaat een lat, 26 november 2014.



Foto 4: Het aantal blaadjes met gangen mineervlieg per behandeling eerste trek, 11 december 2014.



Foto 5: Het aantal blaadjes met gangen mineervlieg per behandeling eerste trek, 11 december 2014.



Foto 6: Close-up blaadjes met gangen mineervlieg, 11 december 2014.



Foto 7: Aangetaste krop witlof veld 48 (beh. 13), tweede trek, 9 januari 2015.



Foto 8: Overzicht aantasting tweede trek beh. 1, 12 en 13. In de voorste bak liggen de aangetaste blaadjes van 3 herhalingen. In de achterste bak de aangetaste blaadjes en kroppen van 1 herhaling. Van deze ene herhaling staan de witlof pennen met aantasting (waarvan in de krop of het blad dat achterbleef op de pen geen aantasting had). 9 januari 2015.



Foto 9. Overzicht aantasting tweede trek beh. 1, 12 en 13, 9 januari 2015.

BIJLAGE IV: Resultaten per herhaling

Resultaten eerste trek proef 14479 Kraggenburg.

14479 trek 1 nr. behandeling	hh veld		oogst eerste trek 11 dec. 2014			15 december	
			krop gewicht (g)	# blad + aantasting / 100 krop	% krop + aantasting min. vl.	% pen + aantasting min. vl.	index pen aantasting min. vl.
1 onbehandeld	A	4	133	7,4	4,6	40,0	24,5
1 onbehandeld	B	13	127	21,1	10,5	59,0	41,0
1 onbehandeld	C	29	112	5,3	2,3	46,0	29,0
1 onbehandeld	D	43	111	13,8	9,2	58,0	43,0
2 VG bij drempel	A	10	119	6,6	1,9	44,0	31,5
2 VG bij drempel	B	18	121	12,6	6,3	31,0	18,0
2 VG bij drempel	C	24	135	3,9	3,9	13,0	7,5
2 VG bij drempel	D	44	99	16,5	10,5	55,0	38,0
3 VG 5 dagen	A	6	130	9,5	6,7	37,0	23,0
3 VG 5 dagen	B	20	115	8,3	6,1	20,0	10,0
3 VG 5 dagen	C	26	126	1,8	1,8	32,0	19,0
3 VG 5 dagen	D	35	107	4,6	4,6	39,0	25,0
4 VG 10 dagen	A	1	110	19,0	12,7	14,0	9,0
4 VG 10 dagen	B	15	125	10,7	9,8	31,0	18,0
4 VG 10 dagen	C	32	118	4,3	3,6	27,0	14,5
4 VG 10 dagen	D	41	124	8,2	7,4	51,0	29,5
5	A	8	121	6,8	6,0	47,0	31,5
5	B	22	118	5,8	4,2	24,0	13,5
5	C	28	114	6,0	4,5	32,0	18,5
5	D	39	134	15,7	8,7	34,0	21,0
6 Tercol	A	2	125	8,0	2,7	29,0	17,5
6 Tercol	B	16	121	6,8	6,0	22,0	12,0
6 Tercol	C	31	123	11,7	10,2	25,0	16,0
6 Tercol	D	36	121	13,0	8,1	43,0	27,5
7	A	7	125	8,3	6,5	44,0	27,0
7	B	19	115	18,2	9,9	31,0	17,0
7	C	25	133	0,9	0,9	13,0	7,5
7	D	38	138	11,1	8,3	35,0	22,0
8	A	9	94	19,7	8,3	49,0	38,5
8	B	12	124	14,4	9,3	51,0	32,5
8	C	33	122	5,2	4,3	44,0	25,0
8	D	40	124	9,3	5,9	27,0	14,5
9	A	5	130	2,7	1,8	*	*
9	B	14	126	19,1	10,0	37,0	23,0
9	C	23	139	2,7	1,8	12,0	6,5
9	D	42	116	13,8	9,5	42,0	25,0
10	A	11	130	13,4	7,6	46,0	26,0
10	B	17	132	20,4	9,3	27,0	17,0
10	C	30	132	10,1	6,7	27,0	16,0
10	D	34	106	8,3	5,3	38,0	22,5
11	A	3	126	6,7	4,8	18,0	9,5
11	B	21	111	11,4	5,3	34,0	21,5
11	C	27	121	3,8	1,9	43,0	27,0
11	D	37	148	14,9	13,9	27,0	17,5

* cijfers verloren gegaan en ingeschat door Genstat.

Resultaten eerste trek proef 14479 Kraggenburg.

14479 nr. basis	trek 2 behandeling september	hh veld		oogst tweede trek 8 januari 2015				15 januari 2015	
				% krop + min. vl.	% pen + min. vl.	gem # blad + min. vl. / 100 pen	gewicht (g/krop)	% pen + aantasting min. vl.	index pen aantasting min. vl.
1 onbeh.	onbeh.	A	4	11,0	14,4	26,3	133	51,2	26,0
1 onbeh.	onbeh.	B	13	12,9	19,7	41,7	123	100,5	40,3
1 onbeh.	onbeh.	C	29	3,8	17,3	17,3	125	46,6	23,3
1 onbeh.	onbeh.	D	43	5,9	15,1	22,7	115	51,5	25,7
12 Tercol	onbeh.	A	46	4,8	10,4	16,8	127	38,3	19,3
12 Tercol	onbeh.	B	56	2,5	7,6	10,1	119	24,4	12,3
12 Tercol	onbeh.	C	60	5,0	13,2	17,4	124	23,4	10,7
12 Tercol	onbeh.	D	64	4,5	10,7	13,4	135	42,7	22,3
13 Tercol	VG bij drempel	A	48	4,4	6,2	10,6	133	34,6	17,7
13 Tercol	VG bij drempel	B	52	6,3	6,3	11,7	124	67,0	27,7
13 Tercol	VG bij drempel	C	62	2,5	6,6	7,4	119	18,9	9,0
13 Tercol	VG bij drempel	D	65	2,7	6,3	9,9	121	18,8	9,7
14 Tercol	VG 5 dagen	A	50	10,2	14,2	21,3	126	43,8	22,7
14 Tercol	VG 5 dagen	B	54	6,3	11,8	18,9	123	88,0	35,0
14 Tercol	VG 5 dagen	C	58	1,8	5,3	5,3	125	10,1	3,7
14 Tercol	VG 5 dagen	D	67	4,5	9,1	10,9	135	35,9	18,0
15 Tercol	VG 10 dagen	A	47	6,3	6,3	13,5	120	26,5	14,3
15 Tercol	VG 10 dagen	B	53	10,0	13,8	20,8	123	51,3	23,7
15 Tercol	VG 10 dagen	C	61	1,7	4,3	4,3	121	22,8	13,3
15 Tercol	VG 10 dagen	D	68	10,7	13,1	18,0	122	29,9	15,7
16 Tercol		A	45	7,4	11,5	14,8	132	23,0	12,7
16 Tercol		B	51	7,8	10,4	20,0	126	74,6	33,3
16 Tercol		C	59	5,8	9,1	9,7	130	18,9	9,0
16 Tercol		D	66	2,4	12,8	13,6	126	22,2	10,7
17 Tercol	Tercol drempel	A	49	6,5	7,2	15,8	107	31,1	16,0
17 Tercol	Tercol drempel	B	55	9,3	14,0	18,6	138	77,8	31,3
17 Tercol	Tercol drempel	C	57	5,0	9,1	11,6	125	15,6	7,3
17 Tercol	Tercol drempel	D	63	1,6	11,1	11,9	123	24,3	12,7

De cijfers van de tweede herhaling van de beoordeling van de pennen op 15 januari werden door Genstat ingeschat voor de statistische analyse.

BIJLAGE V: Weersgegevens tijdens de proef.

Weerstation Marknesse via Dacom Automatisering B.V., geldig voor Kraggenburg.

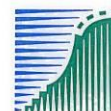
datum	temperatuur (°C)			neerslag (mm)	stralingssom W/m ²	% RV (min)	wind- richting	windsnelheid (m/s)
	Gem.	Max.	Min.					
15-5-2014	10,7	15,1	6,4	0,0	4.270	58	NO	2,2
16-5-2014	11,8	18,3	3,6	0,0	4.921	54	N	1,3
17-5-2014	14,0	20,4	6,5	0,0	4.837	57	NO	1,3
18-5-2014	16,3	22,5	8,6	0,0	4.821	51	O	1,5
19-5-2014	17,6	24,6	10,5	0,0	4.799	47	O	2,1
20-5-2014	19,9	25,8	13,7	0,0	3.527	49	ONO	2,7
21-5-2014	18,6	22,1	14,2	1,6	2.664	66	ZO	2,1
22-5-2014	19,0	21,5	16,4	2,4	4.351	54	ZZO	3,7
23-5-2014	15,9	18,9	13,5	0,8	2.729	67	ONO	2,3
24-5-2014	16,2	19,9	10,8	0,0	3.677	53	ZZW	2,6
25-5-2014	16,3	22,0	9,9	0,0	4.457	49	NNO	1,7
26-5-2014	16,2	22,4	11,6	23,4	1.720	55	NO	3,4
27-5-2014	16,1	20,2	13,7	28,6	1.614	71	O	3,4
28-5-2014	11,9	14,0	10,6	21,2	690	87	O	4,4
29-5-2014	10,0	12,5	7,7	4,0	1.218	69	ZZO	4,4
30-5-2014	13,7	18,4	7,9	0,0	3.330	56	NNW	2,0
31-5-2014	13,4	18,2	7,1	0,0	5.135	57	ZW	2,8
1-6-2014	13,4	18,0	7,9	0,0	4.896	54	NNO	2,0
2-6-2014	14,6	20,8	8,0	0,0	4.189	50	OZO	1,9
3-6-2014	16,5	22,1	9,2	0,0	3.192	51	NO	2,1
4-6-2014	15,9	20,1	12,3	16,0	2.021	67	ZZW	2,8
5-6-2014	12,8	16,3	10,4	19,6	2.790	67	ZZW	4,6
6-6-2014	16,0	21,8	9,5	0,0	4.862	52	ONO	2,8
7-6-2014	19,5	26,9	11,4	0,0	3.617	61	NW	3,0
8-6-2014	19,8	23,9	16,4	0,6	3.268	58	ZO	2,5
9-6-2014	21,1	26,8	15,8	0,2	3.420	69	NW	2,7
10-6-2014	20,8	24,9	17,3	3,0	3.655	69	WZW	3,0
11-6-2014	18,1	21,6	13,5	0,2	5.222	57	NW	2,7
12-6-2014	17,1	22,1	9,9	0,0	4.953	54	NW	2,2
13-6-2014	16,5	20,5	11,2	0,0	4.506	65	NNW	3,5
14-6-2014	15,8	19,5	13,2	0,0	3.758	61	WZW	3,8
15-6-2014	15,8	19,3	10,9	0,0	4.016	62	NNW	3,7
16-6-2014	14,7	17,5	12,1	0,2	2.220	68	NNW	4,1
17-6-2014	16,2	19,8	11,2	0,0	3.956	66	NNW	4,6
18-6-2014	14,7	17,8	9,3	0,0	2.902	68	NNW	3,3
19-6-2014	14,3	16,6	13,0	2,6	1.288	74	NW	3,9
20-6-2014	14,5	16,9	11,4	0,0	3.057	67	W	4,4
21-6-2014	15,0	19,6	9,2	0,0	3.610	61	ZW	3,0
22-6-2014	14,1	18,0	8,7	0,2	4.311	65	WNW	3,4
23-6-2014	15,2	20,0	8,8	0,0	4.571	59	NNO	2,7
24-6-2014	15,0	20,4	11,3	2,0	3.665	61	NNW	2,8
25-6-2014	14,9	19,6	10,4	0,0	4.374	59	OZO	2,9
26-6-2014	16,6	20,6	11,5	12,4	4.457	53	O	2,0
27-6-2014	16,1	19,5	12,2	5,0	2.154	73	Z	2,0
28-6-2014	16,8	20,1	13,8	0,0	3.292	66	WZW	2,9
29-6-2014	15,3	18,5	12,9	4,4	3.157	63	ZW	2,5
30-6-2014	14,5	17,3	12,1	0,8	2.687	63	NW	3,2
1-7-2014	14,4	18,1	10,1	2,2	3.907	60	WZW	2,9
2-7-2014	15,4	19,9	9,6	0,0	4.056	55	ZO	2,0

datum	temperatuur (°C)			neerslag (mm)	stralingssom W/m ²	% RV (min)	wind- richting	windsnelheid (m/s)
	Gem.	Max.	Min.					
3-7-2014	17,8	24,4	9,6	0,0	4.910	49	ZO	2,9
4-7-2014	20,9	27,8	11,7	0,0	4.225	42	ZW	3,0
5-7-2014	19,7	22,5	17,4	6,0	2.517	71	Z	3,7
6-7-2014	19,9	24,6	16,0	9,0	2.353	67	W	4,0
7-7-2014	18,1	23,6	13,5	0,2	3.824	54	NNW	2,8
8-7-2014	15,7	17,6	13,4	5,6	1.085	74	NNW	3,6
9-7-2014	16,7	21,0	13,4	3,0	811	84	NNW	5,1
10-7-2014	21,1	28,4	15,5	39,6	4.400	66	ZO	2,3
11-7-2014	21,5	28,3	17,1	0,0	3.967	59	NNO	2,1
12-7-2014	20,3	26,2	13,6	0,0	4.519	46	ONO	2,1
13-7-2014	19,4	23,6	16,8	0,0	3.770	66	NW	3,1
14-7-2014	18,8	21,1	16,5	0,0	3.084	74	W	3,5
15-7-2014	17,3	21,4	14,5	0,2	2.023	75	ZW	3,3
16-7-2014	19,7	25,6	13,8	0,0	4.796	48	ONO	1,4
17-7-2014	21,0	27,0	14,1	0,0	4.585	54	NNO	2,1
18-7-2014	23,6	31,1	15,7	0,0	4.557	48	O	3,0
19-7-2014	25,9	33,3	18,7	0,0	4.184	39	O	3,0
20-7-2014	23,9	27,5	20,7	2,8	3.314	60	NW	2,8
21-7-2014	19,9	20,9	19,2	9,4	843	90	ZZO	2,8
22-7-2014	22,1	27,3	17,2	0,0	4.728	55	NNO	3,9
23-7-2014	23,0	28,3	17,6	0,0	4.908	45	NNO	4,1
24-7-2014	21,5	26,7	15,9	0,0	4.227	48	O	3,7
25-7-2014	18,6	20,6	17,2	11,0	1.340	75	ONO	2,0
26-7-2014	21,1	24,8	17,7	5,6	3.548	70	ZW	2,1
27-7-2014	20,9	25,2	17,4	0,0	4.007	67	ZW	2,7
28-7-2014	20,1	24,5	16,7	5,8	1.764	68	NNO	3,2
29-7-2014	21,8	26,7	18,1	0,0	4.281	66	NNW	4,0
30-7-2014	19,2	22,5	15,2	0,0	3.419	66	ZW	3,4
31-7-2014	19,1	24,9	12,9	0,0	3.629	57	OZO	2,8
1-8-2014	20,8	26,6	13,5	0,0	3.712	53	ZO	1,7
2-8-2014	21,2	28,4	16,2	0,0	2.677	47	ZZO	2,6
3-8-2014	20,6	25,4	16,0	0,0	3.953	53	NNW	2,6
4-8-2014	19,9	23,6	15,9	0,0	3.825	49	ZZO	3,0
5-8-2014	18,7	24,9	11,9	0,0	3.675	39	ZO	1,6
6-8-2014	18,1	23,3	13,8	1,8	1.707	58	Z	3,7
7-8-2014	19,4	24,2	15,4	0,0	2.944	55	NO	3,3
8-8-2014	18,8	24,4	12,8	1,6	2.160	61	ZO	3,3
9-8-2014	19,4	22,4	16,2	9,4	3.574	55	ZO	5,1
10-8-2014	18,3	24,0	15,0	9,2	1.612	71	ZW	4,2
11-8-2014	17,4	20,4	15,0	0,4	3.619	57	Z	5,9
12-8-2014	15,9	19,5	13,9	9,8	2.819	64	Z	4,8
13-8-2014	16,6	20,6	12,9	0,0	3.980	64	ZW	4,7
14-8-2014	17,0	20,1	14,1	0,0	3.199	64	Z	3,8
15-8-2014	16,1	20,5	12,1	0,6	3.243	61	ZW	3,0
16-8-2014	15,4	17,5	13,1	3,8	2.190	66	ZZW	3,7
17-8-2014	15,3	16,1	13,1	8,2	1.135	83	ZZW	5,3
18-8-2014	14,1	16,9	12,3	24,6	1.941	80	WZW	4,8
19-8-2014	12,6	14,9	10,2	14,4	2.427	78	WZW	3,9
20-8-2014	12,6	15,4	9,9	7,6	2.416	73	ZZW	2,9
21-8-2014	13,3	17,3	9,2	2,6	2.749	67	ZZO	2,8
22-8-2014	13,3	15,5	10,9	21,8	1.169	79	ZW	3,6
23-8-2014	12,3	16,2	9,1	2,8	2.749	73	ZZW	2,7
24-8-2014	12,6	16,4	8,7	0,6	3.218	68	ZZW	2,8

datum	temperatuur (°C)			neerslag (mm)	stralingsom W/m ²	% RV (min)	wind- richting	windsnelheid (m/s)
	Gem.	Max.	Min.					
25-8-2014	12,6	16,0	8,7	1,6	1.366	70	O	1,8
26-8-2014	14,5	18,9	11,2	0,2	2.341	55	N	4,2
27-8-2014	14,9	21,5	6,9	0,0	3.909	54	ONO	1,1
28-8-2014	16,7	22,2	10,7	0,0	2.101	71	WZW	2,9
29-8-2014	17,3	20,8	14,0	0,2	2.994	64	ZZW	3,8
30-8-2014	16,8	20,2	14,7	3,0	2.093	71	ZZW	4,5
31-8-2014	15,7	18,4	13,0	10,8	2.351	72	ZW	3,0
1-9-2014	15,2	19,4	10,7	0,0	3.017	69	ZO	2,0
2-9-2014	14,9	19,9	9,5	0,0	1.924	81	ONO	1,7
3-9-2014	15,8	21,0	9,9	0,2	3.248	59	ONO	2,5
4-9-2014	17,5	24,1	12,1	0,0	3.272	63	ONO	3,6
5-9-2014	18,8	24,5	13,6	0,0	1.985	68	WZW	1,6
6-9-2014	17,4	20,2	12,2	0,0	827	70	ZZW	1,6
7-9-2014	17,7	21,6	14,1	0,0	2.291	62	WZW	2,4
8-9-2014	14,8	19,8	8,9	0,0	2.793	56	WZW	2,3
9-9-2014	15,2	17,4	13,3	0,2	1.323	66	NW	3,3
10-9-2014	15,0	17,5	12,9	0,0	1.447	67	NNW	3,4
11-9-2014	16,3	20,9	12,3	0,0	2.291	56	ZO	3,4
12-9-2014	15,6	21,6	10,0	0,0	2.808	63	ZW	3,3
13-9-2014	16,4	21,7	12,3	0,0	2.441	62	ZW	3,4
14-9-2014	16,0	20,5	12,1	0,0	2.056	63	ONO	2,6
15-9-2014	16,2	20,2	10,5	0,0	2.089	73	NO	2,3
16-9-2014	19,6	24,3	16,4	0,0	2.230	65	ONO	2,8
17-9-2014	19,2	24,8	14,6	0,0	2.812	58	NO	3,1
18-9-2014	18,6	25,6	12,8	0,0	2.768	60	O	2,4
19-9-2014	16,1	23,8	2,0	0,0	2.137	65	W	1,7
20-9-2014	17,5	23,0	12,8	0,0	1.713	67	NW	1,8
21-9-2014	15,9	17,6	13,4	1,0	2.016	64	NW	4,9
22-9-2014	14,2	17,2	9,8	0,2	2.259	53	W	5,6
23-9-2014	12,7	17,4	6,4	0,0	1.776	63	ZZO	2,0
24-9-2014	12,8	15,0	11,4	21,2	677	76	ZW	3,5
25-9-2014	14,0	16,6	11,4	0,2	1.656	68	ZZW	3,8
26-9-2014	15,6	18,3	12,2	1,6	835	77	ZZW	3,6
27-9-2014	14,1	21,1	7,9	0,4	2.119	61	Z	1,3
28-9-2014	15,3	20,8	11,3	0,0	1.977	66	OZO	1,8
29-9-2014	14,3	20,3	2,0	0,0	1.115	20	Z	2,1
30-9-2014	13,9	19,2	2,0	1,2	1.642	21	ZZW	2,9
1-10-2014	13,4	19,3	2,0	0,2	1.553	45	Z	1,9
2-10-2014	15,8	17,4	13,0	0,0	885	79	O	1,7
3-10-2014	14,2	21,7	2,0	0,2	2.329	22	O	1,2
4-10-2014	15,9	21,0	12,7	0,0	2.160	58	NNW	4,3
5-10-2014	13,1	14,3	12,2	0,0	844	70	ZZO	3,1
6-10-2014	13,8	15,0	12,4	0,0	634	77	ZO	3,9
7-10-2014	13,0	14,9	10,7	10,8	1.232	68	ZZW	5,7
8-10-2014	12,1	15,6	8,6	2,6	771	78	ZZO	5,0
9-10-2014	14,7	17,4	13,0	2,0	1.717	66	ZZW	5,1
10-10-2014	13,8	17,7	10,4	0,6	1.883	65	ZO	4,1
11-10-2014	11,7	17,2	7,5	5,0	939	71	ZZO	1,8
12-10-2014	12,3	17,0	9,4	0,2	1.520	75	ONO	2,8
13-10-2014	13,3	17,8	2,0	1,8	916	42	O	3,1
14-10-2014	11,8	13,4	9,6	1,4	450	82	Z	4,0

BIJLAGE VI: GEP Certificaat Proeftuin Zwaagdijk

Ministerie van
Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit



landbouw, natuur en
voedselkwaliteit

This is to declare that, in conformity with the request of March 20, 2009

Stichting Proeftuin Zwaagdijk

Residing Tolweg 13, Zwaagdijk-oost, the Netherlands

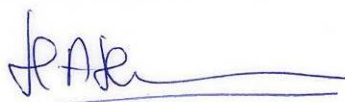
HAS OFFICIALLY BEEN RECOGNISED AS AN ORGANISATION FOR EFFICACY TESTING

as has been laid down in the 'Regeling gewasbeschermingsmiddelen en biociden'
(Regulation Crop Protection Products and Biocides) of September 26, 2007
(Staatscourant 2007, 386)

This recognition will commence on June 9, 2009 and expire on June 9, 2015

Wageningen, June 5, 2009

For the Minister of Agriculture,
Nature and Food Quality,



H.A. Harmsma LL M, Bsc

Acting Director Plant Protection Service

