

Proefverslag



Signaleringstechnieken *Duponchelia fovealis*

Uitgevoerd door:

DLV Facet

Wageningen, november 2006

Jeroen Zwinkels
Helma Verberkt

In samenwerking met diverse landelijke commissies van LTO Groeiservice
Begonia, Cyklaam en Kalanchoe

Gefinancierd door:

Productschap  Tuinbouw

Productschap Tuinbouw
Postbus 280
2700 AG Zoetermeer

**Signaleringstechnieken
*Duponchelia fovealis***

PT-projectnr. 11.726

DLV Facet
Agro Business Park 65
Postbus 7001
6700 CA Wageningen
Tel. 0317-491578
Fax 0317-460400

In samenwerking met diverse landelijke commissies van LTO Groeiservice
Begonia, Cyklaam en Kalanchoe

Dit onderzoek is gefinancierd door:



Productschap Tuinbouw
Postbus 280
2700 AG Zoetermeer

© DLV Facet

Dit document is auteursrechtelijk beschermd. Niets uit deze uitgave mag derhalve worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch door fotokopieën, opnamen of op enige andere wijze, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLV Facet. De merkrechten op de benaming DLV komen toe aan DLV Plant BV. Alle rechten dienaangaande worden voorbehouden.

DLV Plant BV is niet aansprakelijk voor schade bij toepassing of gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Inhoudsopgave

SAMENVATTING	4
1 INLEIDING EN DOEL	5
2 MATERIAAL EN METHODE	6
2.1 PROEFOPZET	6
2.2 ACCOMMODATIE EN TEELTGEGEVENS	6
2.3 MATERIAAL	7
2.4 WAARNEMINGEN	8
2.5 VERWERKING	8
3 RESULTATEN	9
4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	11
BIJLAGE 1. PROEFSHEMA	12
BIJLAGE 2. WEKELIJKSE OVERZICHTEN	13
BIJLAGE 3. STATISTISCHE VERWERKING	15

Samenvatting

In het najaar van 2006 is een onderzoek uitgevoerd naar de effectiviteit van verschillende signaleringstechnieken en de toepassing van een feromoon voor *Duponchelia fovealis* Zeller. Op een gerberabedrijf met een homogene aantasting van *Duponchelia* zijn vier verschillende signaleringstechnieken getoetst. Dit waren: groene signaallamp (Philips TLD 15W/Green) voorzien van een plakplaat (24 uur per dag aan) met en zonder een feromooncapsule, een deltaval met plakbodem met een feromooncapsule en een fruitval met een feromooncapsule. Wekelijks is het aantal mannelijke en vrouwelijke *Duponchelia* per vangunit bepaald.

De meeste motten van *Duponchelia* zijn geconstateerd in de vanglampen die voorzien waren van een feromooncapsule. In de vanglampen zonder het feromooncapsule was het aantal significant 20% lager. In de deltavallen, voorzien van feromooncapsules, zijn duidelijk veel minder motten van *Duponchelia* gevangen dan met de vanglampen. In de fruitval, voorzien van feromooncapsule, is vrijwel geen *Duponchelia* gevangen. De fruitval voldoet dus niet. Het effect van de vanglampen is veel groter dan van de feromooncapsules.

Bij gebruik van vanglampen al dan niet voorzien van feromooncapsules worden naast *Duponchelia* ook andere motten gevangen. Bijna 13% van de gevangen motten betreft geen *Duponchelia*. Bij gebruik van enkel feromooncapsules, toegepast in de deltaval of fruitval, is 100% van de gevangen motten *Duponchelia*.

In de lampen zonder feromooncapsules was het percentage mannen 87,7% en vrouwen 12,3%. In de lampen voorzien van feromooncapsules lag het percentage mannen iets hoger namelijk 91,5% ten opzichte van 8,5% vrouwen. De enkele *Duponchelia* die geconstateerd zijn in de deltavallen en fruitvallen, beide voorzien van feromooncapsules, waren allen mannetjes. In alle gevallen worden dus veel meer mannen gevonden dan vrouwen.

Het aantal mannelijke *Duponchelia* motten dat in de deltaval tijdens de proef is gevangen was in alle gevallen lager dan het aantal dat tijdens de pretest is gevangen. Tijdens de pretest zaten er na één week 28 mannelijke motten van *Duponchelia* in de deltaval met feromooncapsule. Tijdens de pretest zijn geen vanglampen geplaatst. Indien in een ruimte vanglampen geplaatst worden, worden de motten eerder door de lampen aangetrokken dan door het feromoon in bv deltavallen.

De vanglamp, al dan niet voorzien van een feromooncapsule, werkt duidelijk het beste. Echter als telers geen vanglampen hebben kunnen ze ook kiezen voor de goedkopere deltaval met feromooncapsule. Uit een pretest en praktijkervaringen blijkt deze ook goed te voldoen als signalering. Daarnaast kan de deltaval met feromooncapsule een alternatief zijn bij daglengte gestuurde gewassen waarbij vanglampen een direct verstorend effect hebben op het gewenste dag/nachtritme.

De proef is uitgevoerd onder begeleiding van de intensieve begeleiding die samengesteld was uit afgevaardigden uit de landelijke Begonia, Kalanchoe en Cyclamen commissie van LTO Groeiservice. Het onderzoek is gefinancierd door het Productschap Tuinbouw (PT).

1 Inleiding en doel

Dit onderzoek is uitgevoerd binnen het project 'Geleide bestrijding van *Duponchelia fovealis*'. PRI Pherobank heeft de structuur van het feromoon van *Duponchelia fovealis* Zeller (hier in het verdere vervolg *Duponchelia* genoemd) vastgesteld en kan de lokstof namaken en de praktijk aanbieden. Met een feromoon lokken de vrouwelijke motjes de mannelijk motjes. Dit geeft nieuwe mogelijkheden binnen de aanpak van *Duponchelia*.

In het genoemde project is onderzoek gedaan naar de waarneming m.b.v. vanglampen met diverse kleuren. Het voordeel van het feromoon zou kunnen zijn dat het specifieker is. Hoewel er op basis van de proeven met vanglampen sterke aanwijzingen zijn dat vanglampen, afhankelijk van de spectrale samenstelling van het door de buis uitgezonden licht, ook selectief kunnen zijn. Een ander voordeel zou kunnen zijn dat het feromoon (los van de toelatingsperikelen) een verdere stap richting een bestrijding d.m.v. verwarringstechniek zou kunnen zijn. Indien de feromoonval inderdaad alleen mannelijke motten naar binnen kan lokken is dit ook een voordeel. De lampen zijn waarschijnlijk niet sexe-selectief zodat je bij geopende luchting in de zomer het risico loopt mannelijke én vrouwelijke *Duponchelia*-motjes naar binnen te lokken. Een andere mogelijkheid is de lamptechniek te combineren met het feromoon. Het bedrijf Defico, leverancier van de lampen die in het project zijn gebruikt, heeft ook ervaring met feromonen en zelfs met het verwerken van feromonen in de lijm die op signaalplaten wordt gebruikt. Defico levert ook lampen met een voorziening waarin een feromoon kan worden aangebracht. De lampen van Defico werken niet op basis van elektrocutie maar m.b.v. klevende vangplaten. De motjes worden naar de lamp getrokken en plakken vervolgens vast op de platen.

Het doel van dit onderzoek is het met elkaar vergelijken van de verschillende signaleringstechnieken t.a.v. het aantal gevangen motjes. Het gebruik van de meeste gevoelige signaleringstechniek kan van groot belang zijn om een eerste aanwezigheid van de motjes vast te stellen c.q. te bepalen of men 'schoon' is. Als bijkomende resultaat van dit onderzoek zal mogelijk mede antwoord kunnen worden gegeven op de volgende vragen:

- Zijn de onderzochte signaleringstechnieken selectief t.a.v. de soort mot: vangt men met deze technieken alleen *Duponchelia* of ook andere motjes?
- Zijn de onderzochte signaleringstechnieken selectief t.a.v. het geslacht: vangt men alleen mannelijke of alleen vrouwelijke motjes of allebei?

De proef is uitgevoerd onder begeleiding van de intensieve begeleiding die samengesteld was uit afgevaardigden uit de landelijke Begonia, Kalanchoe en Cyclamen commissie van LTO Groeiservice.

2 Materiaal en methode

2.1 Proefopzet

Op een proefbedrijf met een homogene aantasting van *Duponchelia* zijn vier verschillende signaleringstechnieken getoetst. De signaleringstechnieken die zijn getoetst zijn:

- Groene signaallamp (Philips TLD 15W/Green) voorzien van een plakplaat (24 uur per dag aan)
- Groene signaallamp (Philips TLD 15W/Green) voorzien van een feromooncapsule en een plakplaat (24 uur per dag aan)
- Deltaval voorzien van een feromooncapsule en een plakbodem
- Fruitval voorzien van een feromooncapsule

De proef is aangelegd als gewarde blokkenproef met vier parallellen (herhalingen). In bijlage 1 is het proefschema weergegeven met daarin de situatie zoals die de eerste week van de proef is uitgevoerd. Er zijn vier tellingen met een interval van 1 week uitgevoerd (dus ook vier herhalingen in de tijd). Na elke telling zijn de posities van de waarnemingstechnieken verwisseld via loting. Per telling zijn 4 parallellen aangehouden. De afstand tussen de behandelingen bedroeg 8 x 12,8 meter.

Voordat de proef is uitgevoerd is een pretest uitgevoerd met een Deltaval voorzien van een feromooncapsule en een plakbodem. De pretest is uitgevoerd om de methode te toetsen ter voorbereiding op het onderzoek. De pretest is uitgevoerd van 3 augustus tot en met 10 augustus 2006. Op 10 augustus zaten er 28 mannelijke exemplaren van *Duponchelia* op de plakbodem vastgeplakt. De methode, Deltaval met feromooncapsule, zoals toegepast in de pretest voldeed en had een aantrekkelijk effect op mannelijke exemplaren van *Duponchelia*.

2.2 Accommodatie en teeltgegevens

Het onderzoek is uitgevoerd op het volgende bedrijf:

Gerbera bedrijf Koos van der Sande
Nieuwkoopseweg 13
2631 PP Nootdorp

Op het proefbedrijf wordt gerbera gekweekt onder assimilatiebelichting. Tijdens de proef hebben de assimilatielampen niet gebrand. De proef is uitgevoerd in de rassen 'Red Explosion' (blok 1 en 2) en 'Mexx' (blok 3 en 4). Het ras 'Red Explosion' is geplant in week 25 van 2004 en het ras 'Mexx' is geplant in week 25 van 2005. Beide gewassen worden geteeld op steenwol. Gedurende de proefperiode was het klimaat warm en zonnig. De ingestelde temperaturen waren in de nacht 15,5°C en overdag 18°C. Echter de gerealiseerde temperaturen lagen tijdens de proefperiode beduidend hoger met 16,5°C in de nacht en 20°C overdag. Op het bedrijf was een redelijk hoge infectiedruk aanwezig van *Duponchelia*. Er is tijdens de proef één bestrijding uitgevoerd met een middel dat effect heeft op de rupsen van *Duponchelia*. Dat was in week 38 met het middel Steward (Indoxacarb). Dit heeft verder geen effect gehad op de uitvoering van het onderzoek.

2.3 Materiaal

Het onderzoek met 4 behandelingen is uitgevoerd in vier parallellen. Per telling zijn 4 x 4 = 16 experimentele eenheden aangelegd. Hiervoor was nodig:

- 8 vanglampen (Defico B.V.) met groene lampen ((Philips TLD 15W/Green).
- 32 plakplaten voor in de vanglampen.
- 8 verlengsnoeren.
- 4 deltavallen.
- 16 plakbodems voor in de deltavallen.
- 4 fruitvallen.
- Zeepsop voor in de fruitvallen.
- Draad om de vanglampen, deltavallen en fruitvallen mee op te hangen.
- 48 feromooncapsules *Duponchelia fovealis*.
- Fototoestel.

Wekelijks, na elke telling, is het feromoon in de diverse waarnemingstechnieken vernieuwd en zijn de posities van de waarnemingstechnieken verwisseld via loting.



Foto 1. Vanglamp



Foto 2. Vanglamp met feromooncapsule



Foto 3. Deltaval met feromooncapsule



Foto 4. Fruitval met feromooncapsule

2.4 Waarnemingen

Op het proefbedrijf zijn wekelijkse tellingen verricht. Iedere val is wekelijks beoordeeld op de aanwezigheid van:

- Mannelijke motten van *Duponchelia*
- Vrouwelijke motten van *Duponchelia*
- Twijfel: Motten van *Duponchelia* waarvan visueel niet waarneembaar was of het om een mannelijk of een vrouwelijk exemplaar ging.
- Overige motten.

Mannelijke en vrouwelijke motjes van *Duponchelia* zijn redelijk van elkaar te scheiden (zie foto 5).



Foto 5. Links mannelijke *Duponchelia*, rechts vrouwelijke *Duponchelia*. Bron: PD Wageningen

Ter controle zijn ook een aantal *Duponchelia* motjes die in de proef gevangen zijn, gesexed door de Plantenziektkundige Dienst (PD) te Wageningen. Bij de laatste telling was ook de Plantenziektkundige Dienst (PD) uit Wageningen aanwezig om een aantal motten onder de binoculair te seksen. Van de gecontroleerde vrouwelijke exemplaren bleek ook daadwerkelijk dat het om 100% vrouwtjes ging. Van de gecontroleerde 'twijfelaars' bleek 80% vrouwtjes en 20% mannetjes te zijn. De als mannetjes beoordeelde exemplaren zijn niet nader bekeken, omdat het visueel al duidelijk waarneembaar was dat het ook daadwerkelijk om mannetjes ging. De oorzaak van het soms niet vast kunnen stellen van de sekse van de mot (= twijfel), werd in de meeste gevallen veroorzaakt doordat de mot teveel was beschadigd op de vangplaat.

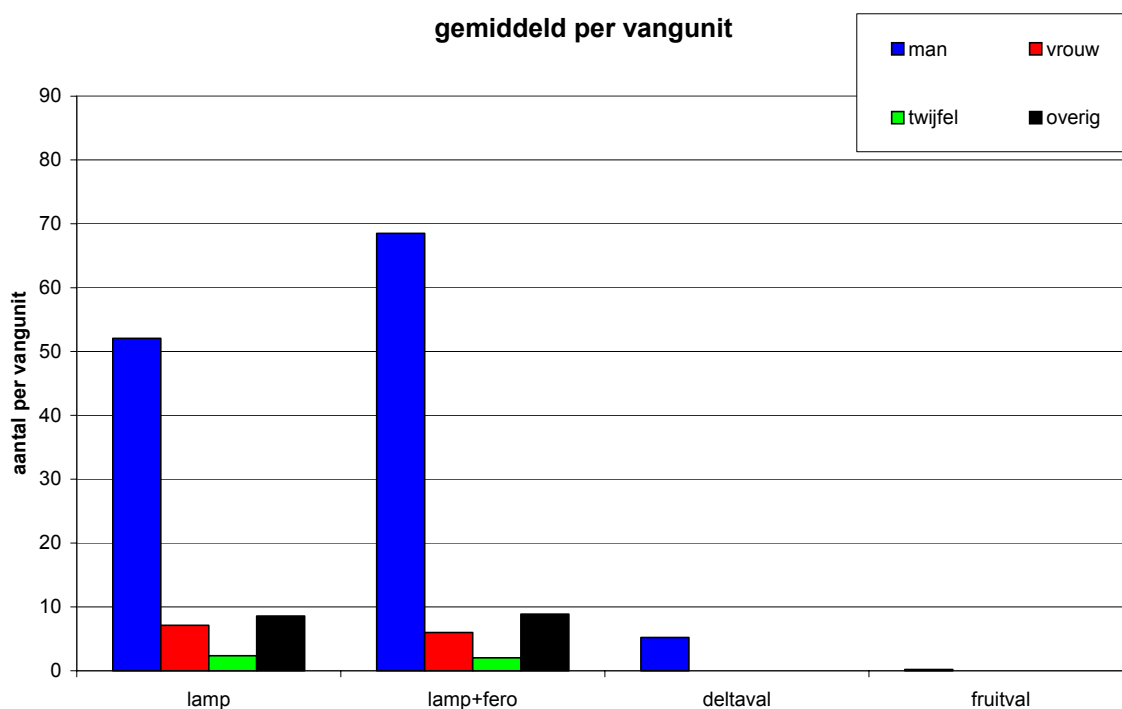
2.5 Verwerking

De behandelingseffecten zijn met behulp van variantie-analyse getoetst. Hierbij is gebruik gemaakt van het statistische programma GENSTAT. Er is getoetst met een onbetrouwbaarheid van 5% ($P \leq 0,05$).

3 Resultaten

Wekelijks is het aantal mannelijke en vrouwelijke *Duponchelia* per vangunit bepaald. Gemiddeld zijn bijna 36 *Duponchelia* per week, per vangunit geconstateerd. In bijlage 2 zijn de overzichten van de tellingen per week weergegeven. In week 36 zijn de meeste *Duponchelia* geconstateerd met gemiddeld ruim 44 *Duponchelia* per vangunit en in week 38 de minste met toch nog ruim 27 *Duponchelia* per vangunit.

In figuur 1 zijn de gemiddelde aantallen *Duponchelia* per vangunit per week weergegeven. In bijlage 3 staan de gemiddelde gegevens per vangunit per week en de procentuele sexe verdeling weergegeven. Tevens is de lsd (kleinst significante verschil) weergegeven.



Figuur 1. Gemiddeld aantal *Duponchelia* per vangunit per week

In de deltavallen en fruitvallen, die beiden voorzien waren van feromooncapsules, zijn significant de minste *Duponchelia* gevonden met respectievelijk gemiddeld 5,2 *Duponchelia* in de deltavallen en 0,2 *Duponchelia* in de fruitvallen. De enkele *Duponchelia* die geconstateerd zijn in de deltavallen en fruitvallen waren allen mannetjes.

In de vanglampen zijn significant veel meer *Duponchelia* geconstateerd, namelijk 61,6 per lamp, per week. De meeste *Duponchelia* zijn significant geconstateerd in de vanglampen die voorzien waren van feromooncapsules, gemiddeld 76,5. In de vanglampen zonder feromooncapsule lag dit aantal gemiddeld op 61,6. Het percentage mannen in de lampen zonder feromooncapsule was 87,7% en vrouwen 12,3%. In de lampen voorzien van feromoon lag het percentage mannen iets hoger namelijk 91,5% ten opzichte van 8,5% vrouwen. In beide gevallen worden echter veel meer mannen gevonden dan vrouwen.

Ten aanzien van de overige zijn in de deltaval en fruitvallen geen andere insecten geconstateerd. In de vanglampen, al dan niet voorzien van feromooncapsules, zijn per week, per vangunit gemiddeld 8,7 andere insecten naast *Duponchelia* geconstateerd. Dit waren voornamelijk motten van Turkse mot (*Chrysodeixis chalcites*) en Koolbladroller (*Clepsis spectrana*). Mogelijk dat door de afstand tussen de diverse vallen met een feromooncapsule ze elkaar hebben verstoord.

4 Conclusies en aanbevelingen

De meeste motten van *Duponchelia* zijn geconstateerd in de vanglampen die voorzien waren van een feromooncapsule. In de vanglampen zonder het feromooncapsule was het aantal significant 20% lager. In de deltavallen, voorzien van feromooncapsules, zijn duidelijk veel minder motten van *Duponchelia* gevangen dan met de vanglampen. In de fruitval, voorzien van feromooncapsule, is vrijwel geen *Duponchelia* gevangen. De fruitval voldoet dus niet. Het effect van de vanglampen is veel groter dan van de feromooncapsules.

Bij gebruik van vanglampen al dan niet voorzien van feromooncapsules worden naast *Duponchelia* ook andere motten gevangen. Bijna 13% van de gevangen motten betreft geen *Duponchelia*. Bij gebruik van enkel feromooncapsules, toegepast in de deltaval of fruitval, is 100% van de gevangen motten *Duponchelia*.

In de lampen zonder feromooncapsules was het percentage mannen 87,7% en vrouwen 12,3%. In de lampen voorzien van feromooncapsules lag het percentage mannen iets hoger namelijk 91,5% ten opzichte van 8,5% vrouwen. De enkele *Duponchelia* die geconstateerd zijn in de deltavallen en fruitvallen, beide voorzien van feromooncapsules, waren allen mannetjes. In alle gevallen worden dus veel meer mannen gevonden dan vrouwen.

Het aantal mannelijke *Duponchelia* motten dat in de deltaval tijdens de proef is gevangen was in alle gevallen lager dan het aantal dat tijdens de pretest is gevangen. Tijdens de pretest zaten er na één week 28 mannelijke motten van *Duponchelia* in de deltaval met feromooncapsule. Tijdens de pretest zijn geen vanglampen geplaatst. Indien in een ruimte vanglampen geplaatst worden, worden de motten eerder door de lampen aangetrokken dan door het feromoon in bv deltavallen.

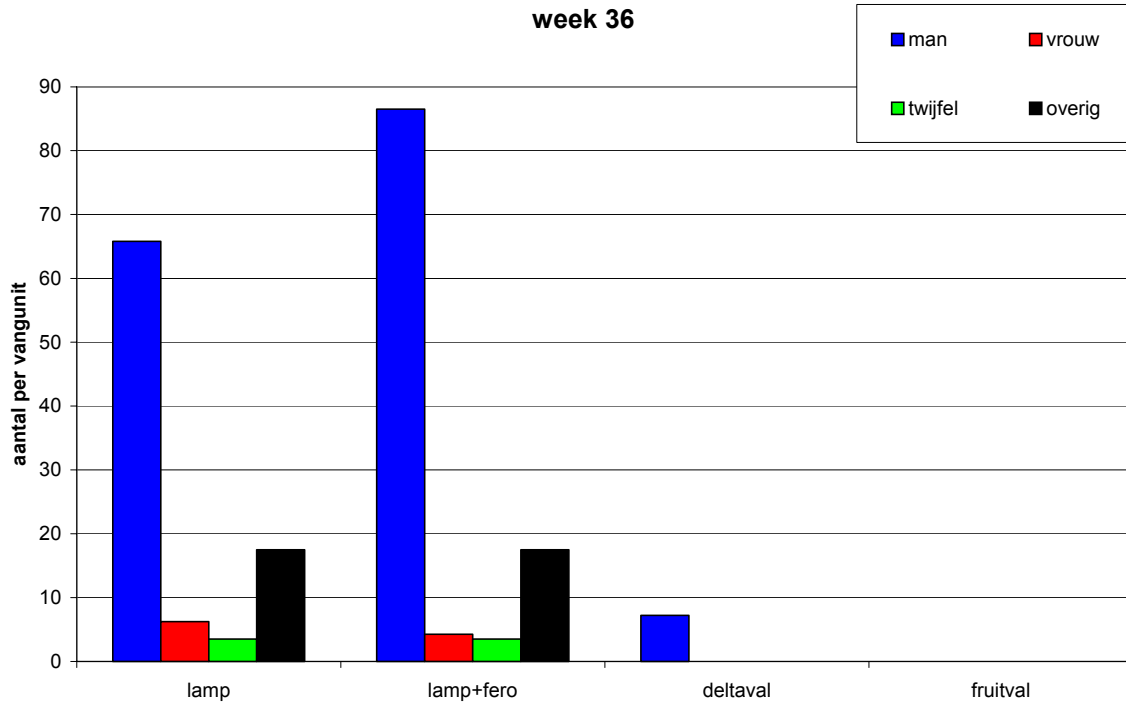
De vanglamp, al dan niet voorzien van een feromooncapsule, werkt duidelijk het beste. Echter als telers geen vanglampen hebben kunnen ze ook kiezen voor de goedkopere deltaval met feromooncapsule. Uit een pretest en praktijkervaringen blijkt deze ook goed te voldoen als signalering. Daarnaast kan de deltaval met feromooncapsule een alternatief zijn bij daglengte gestuurde gewassen waarbij vanglampen een direct verstorend effect hebben op het gewenste dag/nachtritme.

Bijlage 1. Proefschema

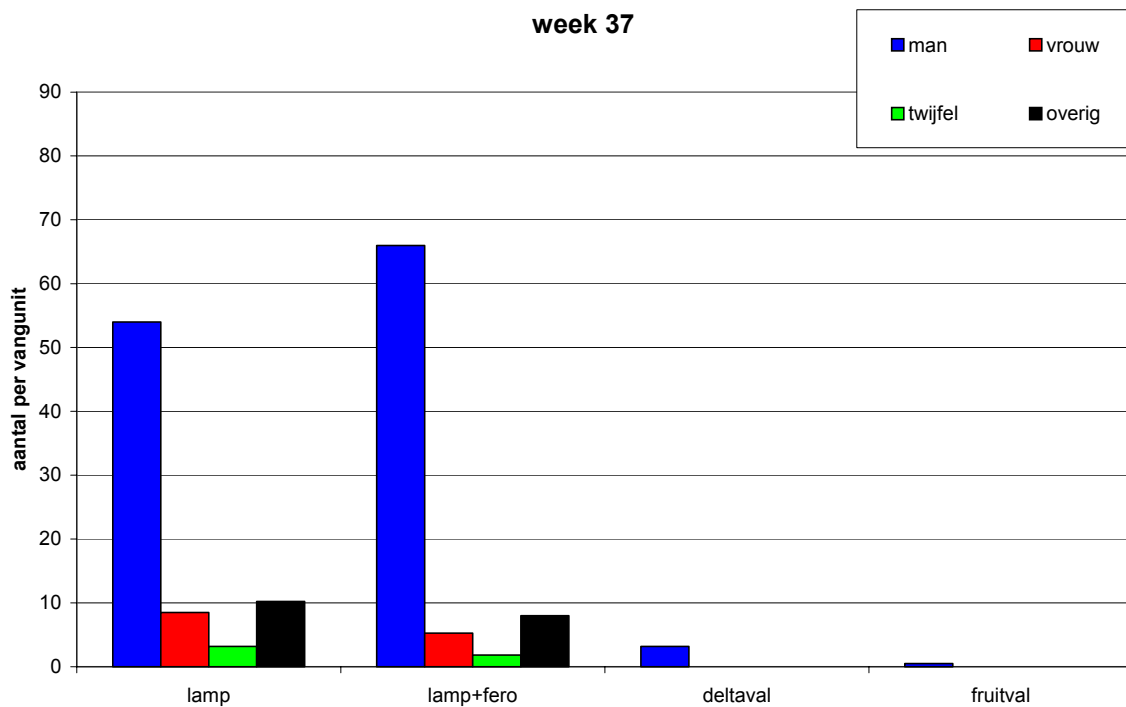
H O O F D P A D								achter	gevel		zijgevel	
H O O F D P A D											Blok 1	
H O O F D P A D											Blok 2	
H O O F D P A D											Blok 3	
H O O F D P A D											Blok 4	

Bijlage 2. Wekelijkse overzichten

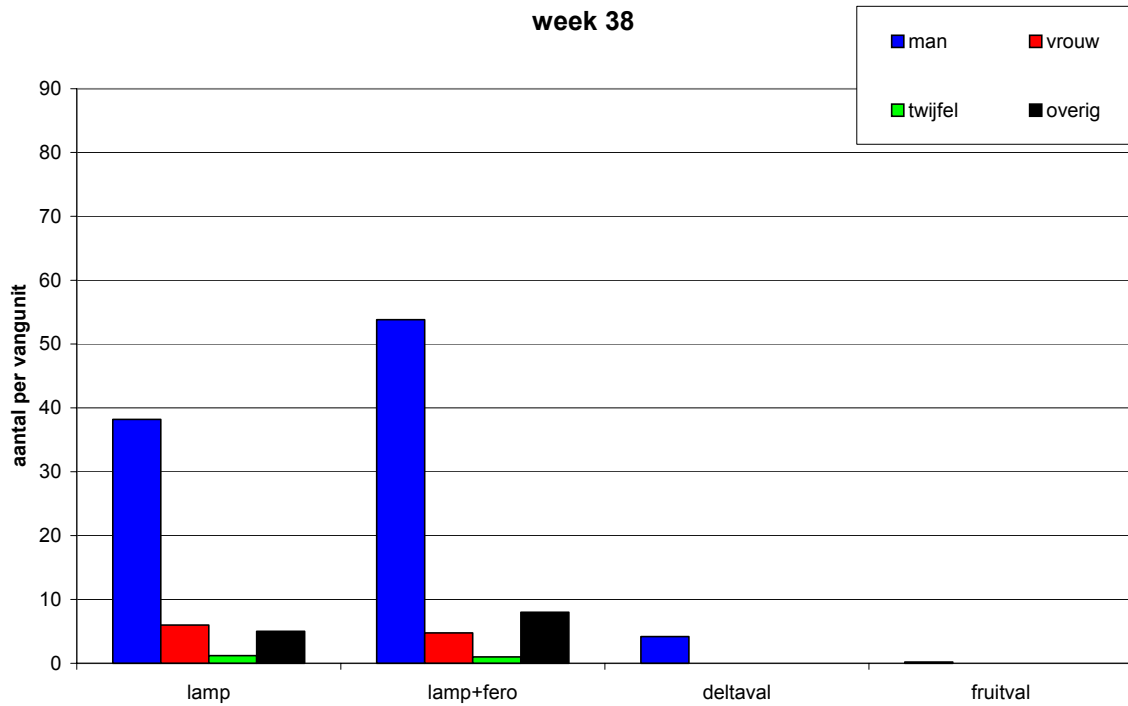
Week 36



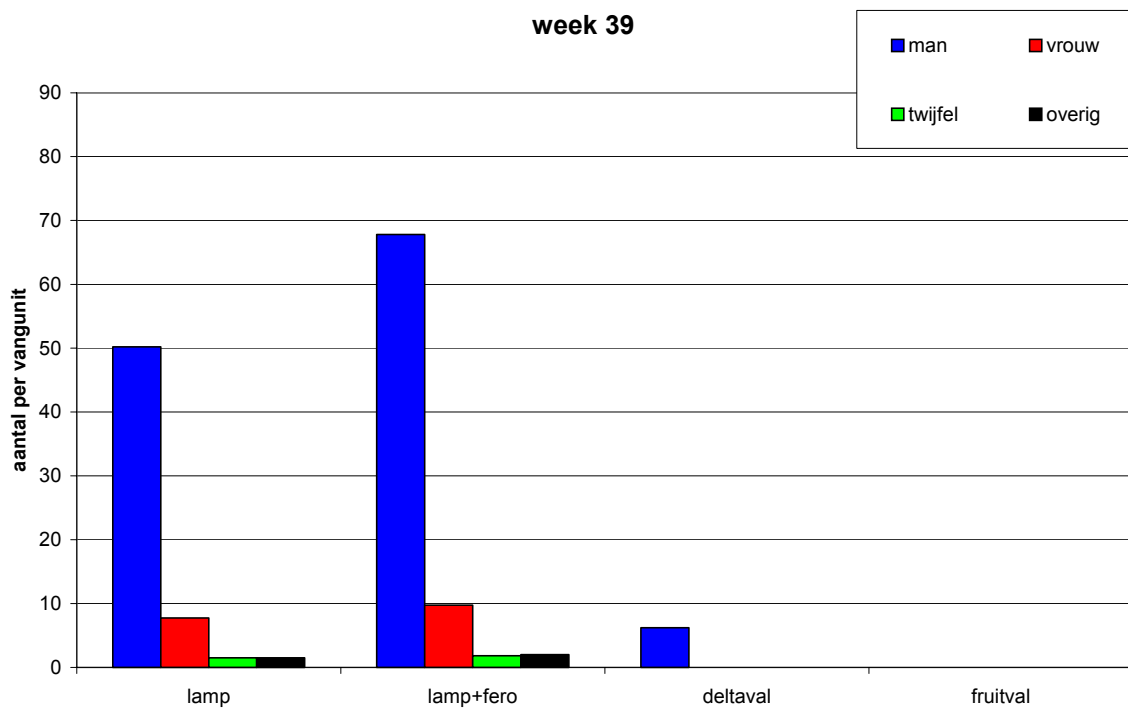
Week 37



Week 38



Week 39



Bijlage 3. Statistische verwerking**Gemiddeld aantal per vangunit per week**

		man	vrouw	twijfel	tot. <i>Duponchelia</i>	overig
week 36	lamp	65,8	6,3	3,5	75,5	17,5
	lamp+fero	86,5	4,3	3,5	94,3	17,5
	deltaval	7,2	0,0	0,0	7,3	0,0
	fruitval	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		man	vrouw	twijfel	tot. <i>Duponchelia</i>	overig
week 37	lamp	54,0	8,5	3,2	65,8	10,2
	lamp+fero	66,0	5,3	1,8	73,0	8,0
	deltaval	3,2	0,0	0,0	3,3	0,0
	fruitval	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0
		man	vrouw	twijfel	tot. <i>Duponchelia</i>	overig
week 38	lamp	38,2	6,0	1,2	45,5	5,0
	lamp+fero	53,8	4,8	1,0	59,5	8,0
	deltaval	4,2	0,0	0,0	4,3	0,0
	fruitval	0,2	0,0	0,0	0,3	0,0
		man	vrouw	twijfel	tot. <i>Duponchelia</i>	overig
week 39	lamp	50,2	7,8	1,5	59,5	1,5
	lamp+fero	67,8	9,8	1,8	79,3	2,0
	deltaval	6,2	0,0	0,0	6,3	0,0
	fruitval	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		man	vrouw	twijfel	tot. <i>Duponchelia</i>	overig
Gemiddeld	lamp	52,1	7,1	2,4	61,6	8,6
	lamp+fero	68,5	6,0	2,0	76,5	8,9
	deltaval	5,2	0,0	0,0	5,3	0,0
	fruitval	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0
Lsd *		7.85	1.24	0.55	8.42	1.60

* Lsd = Least significant difference = kleinst betrouwbare verschil

Verdeling sexe *Duponchelia* (percentage)

	lamp		lamp+fero		deltaval		fruitval	
	% man	% vrouw	% man	% vrouw	% man	% vrouw	% man	% vrouw
week 36	90.4	9.6	95.0	5.0	100	0	-	-
week 37	86.8	13.2	92.8	7.2	100	0	100	0
week 38	86.6	13.4	91.1	8.9	100	0	100	0
week 39	86.8	13.2	87.2	12.8	100	0	-	-
gem	87.7	12.4	91.5	8.5	100	0	100	0