



# Suikerrot praktijktoets

Effectiviteit fruitvliegenva

Gitta Scholte-Wassink & Marco ten Hoop

© 2007 Wageningen, Wageningen UR Glastuinbouw

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Wageningen UR Glastuinbouw

Projectnummer: 3241212025

## **Wageningen UR Glastuinbouw**

Adres : Violierenweg 1, 2665 MV Bleiswijk  
: Postbus 20, 2665 ZG Bleiswijk  
Tel. : 0317 - 48 56 06  
Fax : 010 - 522 51 93  
E-mail : [glastuinbouw@wur.nl](mailto:glastuinbouw@wur.nl)  
Internet : [www.glastuinbouw.wur.nl](http://www.glastuinbouw.wur.nl)

# Inhoudsopgave

	pagina
1 Inleiding	1
2 Samenvatting	3
3 Monitoring en bestrijding	5
3.1 Ontwikkeling van de val	5
3.2 Uitgangssituatie op Bedrijven	5
3.2.1 Bedrijf 1	5
3.2.2 Bedrijf 2	5
3.2.3 Inrichting proefvakken	6
3.2.4 Bemonstering met vallen	6
3.2.5 Tellingen in het gewas	6
3.3 Resultaten monitoring	7
3.3.1 Aantal gevangen fruitvliegen	7
3.3.2 Verband tussen vangsten en gewaswaarneming	7
3.3.3 Invloed van de dichtheid van vallen	8
3.4 Bemonstering suikerrot	9
3.5 Klimaat en overige bedrijfsgegevens	11
3.5.1 Klimaatanalyse	11
3.6 <i>Duponchelia</i>	11
4 Praktijkbeoordeling val (test en enquête)	13
4.1 Bedrijfsgegevens	13
4.2 Wat zijn probleemrassen op het bedrijf?	14
4.3 In welke week werd gestart met het testen van vallen?	15
4.4 Geven de gecombineerde inzet van vallen plus insecticiden een goed resultaat?	16
4.5 Hoe wordt de aantasting met suikerrot beschreven?	18
4.6 Wordt de val als effectief beoordeeld?	18
4.7 Tegen welke problemen liepen telers aan?	18
5 Sluipwespen	19
6 Conclusie	21
Bijlage I. Plattegronden en toelichting van proefvelden	4 pp.



# 1 Inleiding

Bij het ontstaan en de verspreiding van suikerrot spelen fruitvliegen (*Drosophila* spp.) een belangrijke rol. PPO heeft in 2002 en 2003 een val ontwikkeld voor het vangen van deze vliegjes. In een proefkas waar fruitvliegen hiermee werden weggevangen, was de aantasting door suikerrot duidelijk minder dan in een controlekas. In de controlekas ontstond de aantasting eerder en bereikte een hoger niveau.

De ervaringen met de val gaven aanleiding om in 2004 op 8 bedrijven de val te toetsen op haar waarde als monitor-instrument voor fruitvliegen. Op 2 bedrijven werden de vliegenpopulaties intensief bemonsterd en werd de aantasting door suikerrot beoordeeld. Op 6 bedrijven werden waarnemingen door de telers uitgevoerd; deze objecten waren bedoeld om gebruikswaarde en hanteerbaarheid van de val door de telers zelf te laten beoordelen.

De bedrijven verschilden op veel punten van elkaar. Statistische analyse van de gegevens is om die reden maar zeer beperkt mogelijk. Wel bevestigde de proef indicaties uit het verleden.



## 2 Samenvatting

In het voorliggende onderzoek werd beoogd de praktijkwaarde van een door PPO ontwikkelde fruitvliegenvaai te testen en door telers te laten beoordelen.

Op 2 gerberabedrijven met suikerrotproblemen werden door PPO medewerkers wekelijks vallen opgehangen en beoordelingen aan het gewas uitgevoerd. Op deze 2 bedrijven is gekeken naar de effecten van het weglaten en verdubbelen van de vallen. De vallen elimineerden 130.000 fruitvliegen in een periode van 30 weken. Chemische bestrijding van fruitvliegen werd uitgevoerd met Conserve® en Nomolt®. De vallen werden daarbij beslissingsondersteunend gebruikt, en om het effect op althans de volwassen fruitvliegen te beoordelen. Incidenteel werd geëxperimenteerd met het tijdelijk weglaten resp. verdubbelen van het aantal vallen.

Op 6 extensief begeleide bedrijven werd de val op verschillende manieren ingezet, waarna via enquêtevragen de praktijkwaarde van de val werd geëvalueerd. Over het algemeen werd de val door de telers als effectief en hanteerbaar beoordeeld, met suggesties voor verbeteringen. De inzet van Conserve® in combinatie met Trigard® bleek de vliegenpopulatie goed te onderdrukken.

Als bijverschijnsel werd geconstateerd dat in de vallen ook *Duponchelia*-motjes gevangen werden. Er werd een oriënterende waarneming gedaan aan de overlevingskans van 2 sluipwespen onder praktijkomstandigheden. 95 dagen na uitzetten werden nakomelingen van beide sluipwespsoorten nog in de kas aangetroffen.





## 3 Monitoring en bestrijding

De val is een instrument voor primair monitoring van de vector, secundair onderdrukking van de vectorpopulatie en tertiair onderdrukking van de ziekte (suikerrot). Met hulp van de begeleidingscommissie werden geschikte proefbedrijven gezocht. Op 2 bedrijven vonden intensieve bemonsteringen plaats. De vallen werden hier vooral als monitor voor fruitvliegen ingezet. Aan de hand van het gescoorde aantal vliegen werd een bestrijdingsadvies gegeven.

Al in week 7 van 2004 bleek suikerrot aanwezig op beide bedrijven. Vanaf week 8 werden de vallen opgehangen.

### 3.1 Ontwikkeling van de val

De val bestaat uit een in de handel verkrijgbaar valtype (McPhail val), een op afstand aantrekkelijke voedselbron en een feromoon. De voedsellokstof bestaat uit een mengsel van natuurlijke stoffen dat door PPO is samengesteld. Het gebruikte feromoon is (Z)-11-octadecenylacetaat (cVA). In het begin werden stukjes watten gedrenkt in een oplossing van deze stof in hexaan. Later werd het geleverd door *Pherobank* Wageningen, geïmpregneerd in rubberdopjes. Deze geven het feromoon over een langere periode geleidelijk af; ze werden om de 6 weken vervangen. Voor meer informatie zie projectverslag: Beheersstrategie suikerrot; PPO, 2003.

### 3.2 Uitgangssituatie op Bedrijven

#### 3.2.1 Bedrijf 1

Het bedrijf bestaat uit slechts één afdeling van 18.500 m<sup>2</sup>. Voornamelijk worden kleinbloemige gerberacultivars geteeld. Deze staan in een steenwolblok die wederom op een container met growcubes (kleine steenwolblokken) staat. In de kas was geen belichting geïnstalleerd.

De bedrijfseigenaar gaf aan dat hij over het algemeen weinig last had van suikerrot, maar in bepaalde cultivars grote problemen had. Om suikerrot te voorkomen werd geprobeerd zonder hieltsjes<sup>1</sup> te oogsten, en werd de stikstofgift gematigd. Fruitvliegen werden niet bestreden. In dit jaar begon de aantasting met suikerrot al vroeg na de winter (week 7). 'Explosief' en 'Fireball' waren de cultivars die met de grootste suikerrot-problemen te kampen hadden. Beide cultivars waren in 2002 geplant. Verdere problemen op het bedrijf zijn *Duponchelia* en kaswittevlies. Normaliter werd 1 keer in de 2 weken op plagen en ziektes gescout.

#### 3.2.2 Bedrijf 2

Het bedrijf is 26.500 m<sup>2</sup> groot en bestaat uit 2 afdelingen. Een gedeelte van 14.000 m<sup>2</sup> was gebouwd in 1970 en een tweede gedeelte van 12.500 m<sup>2</sup> in 1996. Dit bedrijf was ook niet voorzien van belichting. Geteeld werd in potten met grof kokos-substraat.

Voornamelijk werden kleinbloemige cultivars geteeld waarbij de nadruk op geel- en roze-bloeiende typen lag. 'Jaimy', 'Tesara' en 'Plenty' waren de cultivars met de meeste problemen. Om suikerrot te voorkomen werd er op gelet dat aan de planten geen hieltsjes achterbleven. Tegen fruitvliegen werden geen maatregelen genomen.

---

<sup>1</sup> "hieltje": restant van de bloemsteel die bij het oogsten aan de plant achter blijft en een ingangspoort voor suikerrot vormt. Als deze steelstukjes niet aan de plant achter blijven is de kans op suikerrot aanzienlijk kleiner.

### 3.2.3 Inrichting proefvakken

Op bedrijf 1 werden bij de cultivars met de grootste problemen, 'Explosief' en 'Fireball', proefvak 1 en 2 ingericht (zie Tabel 1). Vak 2 met 'Fireball' werd in week 26 geruimd. Daarvoor in de plaats kwam een jonge aanplant van 'Explosief'. In het verslag wordt dit aangeduid als vak 2a. Op bedrijf 2 bestonden beide proefvakken 3 (in oudere kas) en 4 (in nieuwere kas) uit het ras 'Jaimie'.

Het gebied tussen 2 rijen kaspoten gold als een vak. In elk vak werden 4 velden met 30 planten gemarkeerd, waaraan de ontwikkeling van suikerrot beoordeeld zou worden. Deze velden lagen op een diagonale lijn door het vak verdeeld. In bijlage 1 worden plattegronden getoond en nadere toelichtingen op de verdeling van de velden en vallen gegeven. Tabel 1 geeft nadere gegevens van elk vak.

Tabel 1. Kenmerken van de proefvakken.

Vak	Bedrijf	Cultivar	Gewas	m <sup>2</sup>
1	1	'Explosief'	Geplant in 2002.	441
2	1	'Fireball'	Geplant in 2002. Geruimd in week 26.	441
2a	1	'Explosief'	Nieuwe aanplant na ruimen 'Fireball' week 27.	441
3	2	'Jaimie'	Nieuwe kas; geplant in 2001	448
4	2	'Jaimie'	Oude kas, geplant in 2003	173

In elk proefvak werden 4 vallen opgehangen, met een zo groot mogelijke onderlinge afstand (zie Bijlage I, waar de posities van de vallen met pijlen zijn aangegeven). Varianten die tijdens de proef werden aangebracht zijn: onderbreking van het vangen met 1 week (week 18 en week 20); verdubbeling van het aantal vallen (vanaf week 25 in één veld van elk bedrijf); spiegelen van de positie van de vallen in het vak.

### 3.2.4 Bemonstering met vallen

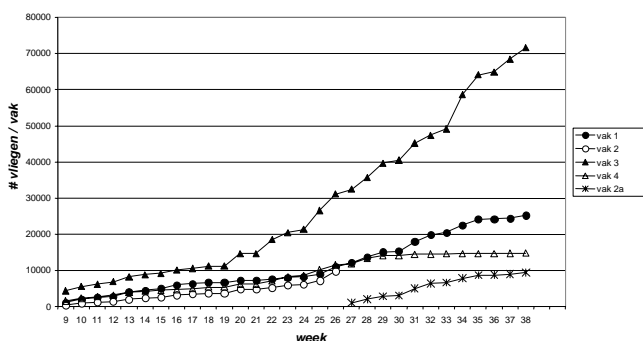
Een PPO medewerker ververst de vallen wekelijks en scoorde het aantal gevangen vliegen. Aan de teler werd gevraagd de insecticidebehandelingen te registreren. Op basis van de aantallen gevangen vliegen en de aanwezigheid van actieve suikerrot (stadia 3 en 4) werd een inschatting gemaakt of gewasbescherming tegen fruitvliegen uitgevoerd moest worden. Het effect van chemische bestrijding werd beoordeeld aan de bemonstering via de vallen en het aantal planten waarin vliegen aanwezig waren in de opvolgende weken.

### 3.2.5 Tellingen in het gewas

De in 3.2.3 omschreven velden van 30 planten werden wekelijks visueel beoordeeld op aanwezigheid van fruitvliegen. Gescoord werd het aantal planten waarop van bovenaf gezien één of meer vliegen werden aangetroffen.

### 3.3 Resultaten monitoring

#### 3.3.1 Aantal gevangen fruitvliegen



Figuur 1. Aantal gevangen fruitvliegen (cumulatief) met 4 vallen per proefvak.

Opnieuw bleken de vallen zeer aantrekkelijk voor fruitvliegen. Ze werkten gedurende de gehele waarnemingsperiode, en de vangsten waren consistent zonder vreemde uitschieters (Figuur 1). In totaal werden ruim 130.000 vliegen gevangen. In het vak met de hoogste aantallen (vak 1) bedroeg de val-opbrengst vanaf week 25 gemiddeld ruim 400 vliegen per week. Dit was het oudste gewas, met veel rottend plantmateriaal. De minste vliegen werden gevangen in vak 4, het jongste gewas.

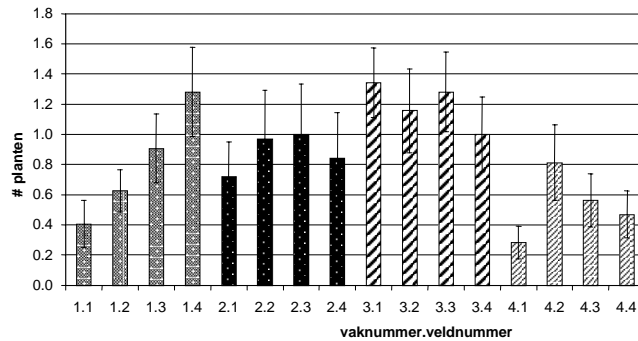
De gevonden verschillen tussen de vakken kunnen veroorzaakt zijn door onder meer rasverschillen, leeftijd van het gewas, hygiëne (aanwezigheid dood blad) en chemische voorgeschiedenis.

#### 3.3.2 Verband tussen vangsten en gewaswaarneming

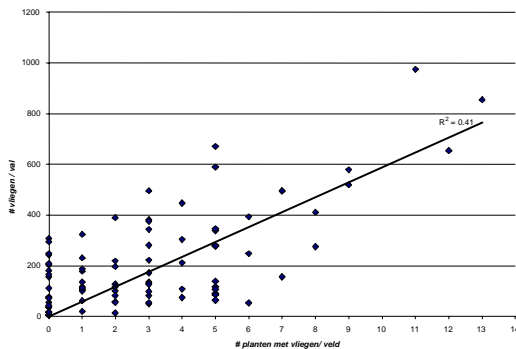
Als we de vakken rangschikken op basis van meer of minder fruitvliegen, blijken de vallen in overeenstemming met de gewaswaarnemingen. In vak 3 (het oudste gewas) vinden we volgens beide methodes de meeste fruitvliegen en in vak 4 (het jongste gewas) de minste (vgl. Figuur 1 met Figuur 2). Ook een spreidingsdiagram levert een correlatie tussen beide telmethodes op (Figuur 3). De correlatie is niet bijzonder hoog, en werd verkregen na het weglaten van een aantal gegevens; het betreft de gewaswaarneming na het spuiten van Conserve®, en de gegevens van vak 2 in periodes met extreem veel suikerrot.

De met deze gewaswaarneming gescoorde incidentie is zeer laag (amper 1) en daarom een weinig gevoelige parameter. Verder is deze methode arbeidsintensief, minder objectief, en gevoelig voor momentane verstoring door oogsthandelingen, gewasbescherming etc.

Met geen van beide methodes kan een uitspraak worden gedaan over de absolute omvang van de vliegenpopulatie. We weten dus ook niet hoeveel procent wekelijks werd weggevangen.



*Figuur 2. Aanwezigheid van fruitvliegen volgens oppervlakkige gewaswaarneming. Gescoord is het aantal planten met fruitvliegen (incidentie) in veldjes van 30 planten. Gemiddelde met standaardfout over de gehele proefperiode.*



*Figuur 3. Spreidingsdiagram van vangsten en gewaswaarnemingen.*

### 3.3.3 Invloed van de dichtheid van vallen

Na de onderbreking van het vangen in week 18 en week 20 lijken de aantallen fruitvliegen in vak 2 en 3 te zijn toegenomen, zowel volgens de vallen als volgens de gewaswaarneming (Tabel 2). Dit wijst er op dat de constante aanwezigheid van vallen de vliegenpopulatie in de kas merkbaar heeft onderdrukt. De cijfers uit vak 1 en 4 bevestigen dit echter niet. Toch blijft het onderbreken van het vangen af te raden, gezien de korte levenscyclus van fruitvliegen: Een ontwikkeling van ei tot ei kan bij *Drosophila* onder gunstige omstandigheden in 8 dagen afgerond zijn.

Als de vallen een invloed hebben op de vliegenpopulatie, dan zou bij verdubbeling van het aantal planten met vliegen en in ieder geval het aantal vliegen PER VAL moeten afnemen. Vak 3 lijkt dit enigszins te bevestigen, vak 2 toont echter eerder het tegenovergestelde.

De inzet van insecticiden had uiteraard wél een duidelijke invloed op de aantallen vliegen. In week 20-21 werden vak 2 en 4 gespoten met Conserve®, veld 4 ook met Nomolt®. Dit kon niet voorkomen dat in vak 2 de suikerrot sterk toenam. Dit deel van het bedrijf werd daarom geruimd, en er werd een minder vatbare cultivar geplant.

Tabel 2. Vangsten in relatie tot seizoen en aantal vallen.

Periode	Behandeling	Vak	# weken	#vallen/ 1000m <sup>2</sup>	# planten met vliegen	# vliegen/ val
wk 8 -18	4 vallen	1	10	9	3	168
		2	10	9	1	92
		3	10	9	2	134
		4	10	23	2	281
wk 18 - 22	2 weken zonder val	1	4	0	5	109
		2	4	0	15	200
		3	4	0	12	915
		4	4	0	4	226
wk 22 - 24	2 weken na "geen val"	1	2	9	4	118
		2	2	9	7	158
		3	2	9	10	496
		4	2	23	9	277
wk 24 - 38	4 vallen tot einde	1	14	9	3	286
		4	14	23	1	109
	8 vallen	2 <sup>2</sup>	14	18	14	172
		3	14	18	6	432
gemiddeld alle vakken						
	4 vallen		10	13	2	169
	geen val		4	0	35	363
	2 weken na "geen val"		2	13	7	262
	4 vallen tot einde		14	16	2	195
	8 vallen		14	18	7	376

### 3.4 Bemonstering suikerrot

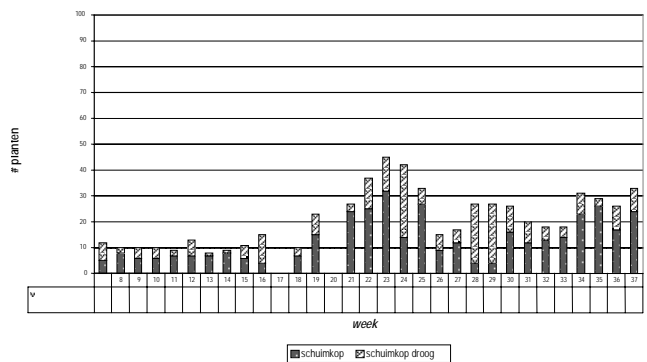
In elk vak lagen 4 veldjes van 30 planten waaraan de ontwikkeling van suikerrot gevolgd werd. Vóór het ophangen van de vallen werd een nulpuntmeting verricht. Tabel 3 toont de verdeling van de suikerrotstadia binnen de vakken in week 8.

<sup>2</sup> Veld 2: alleen waarden van week 24 tot 26 voor berekening gebruikt. Veld in week 26 geruimd.

Tabel 3. Nulmeting suikerrotstadia voor begin van de proef.

Stadium <sup>3</sup>	Beschrijving stadium	Vak 1	Vak 2	Vak 3	Vak 4	Totaal
0	Gezonde plant	110	116	114	111	451
1	vliegen in het gewas	3	0	4	9	16
2	bruine druppel	0	0	1	0	1
3	bruisende schuimkop	2	2	1	0	5
4	ingedroogde schuimkop	5	2	0	0	7
5	plant dood	0	0	0	0	0
6	pophuidjes in gewas	0	0	0	0	0
8	plant slap door SR	0	0	0	0	0

De verdere ontwikkeling van suikerrot in de proefvelden werd wekelijks beoordeeld (behalve in week 18 en 21). Het optreden van suikerrot in de loop van het seizoen is in beeld gebracht in Figuur 4. Met uitzondering van vak 2, werd de aantasting door de telers als "rustig" omschreven. Opnieuw bleek dat de ziekte sterk rasafhankelijk is. De cultivar 'Fireball' (vak 2) had al bij begin van de proef de hoogste aantasting (actieve suikerrot). Hoewel hier niet de meeste vliegen gevangen werden, bleek deze cultivar zo gevoelig voor suikerrot te zijn dat in week 26 geruimd werd. Ook de inzet van insecticiden kon dit niet meer voorkomen. In week 27 werd het gewas vervangen door de minder vatbare cultivar 'Explosief'.



Figuur 4. Actieve suikerrotstadia (som van alle vakken).

Ook de leeftijd van een gewas speelt een belangrijke rol. Hoe ouder een gewas, des te groter de kans op suikerrot. De reden kan liggen in de fysiologische leeftijd van een plant, maar aannemelijker is dat met toenemende leeftijd van een gewas de hygiënische situatie verslechtert. In het afgestorven blad kunnen veel schimmelziektes en ander ziekteverwekkers aanwezig zijn. Mogelijk kan ook de primaire verwekker van suikerrot, de schimmel *Geotrichum*, in een dergelijk milieu gemakkelijker aangrijpen. Vak 4, met het jongste gewas, bleef dan ook over de gehele proeftijd bijna vrij van suikerrot. In veld 1 en 3 werd meer suikerrot gevonden, met pieken in de weken 22/23 en 29/30.

<sup>3</sup> Stadium 7 werd in deze proef niet beoordeeld en dus niet genoemd.

## 3.5 Klimaat en overige bedrijfsgegevens

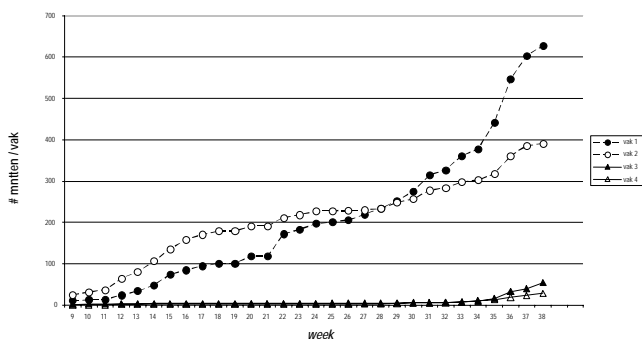
Aan beide tuinders was gevraagd hun klimaatgegevens ter beschikking te stellen, het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en de stikstofgift te registreren, en het aantal ingeboete planten bij te houden. Het effect van de insecticiden op de aantallen vliegen was evident maar kortstondig. Verder waren alleen de klimaatgegevens voldoende consequent en gedetailleerd om een nadere analyse uit te voeren. Het gerealiseerde kasklimaat werd door bedrijf 2 aangeleverd in uurgemiddelden en door bedrijf 1 in vijfminutengemiddelden.

### 3.5.1 Klimaatanalyse

RV en temperatuur bleken in een proef van 2003 een significante invloed te hebben op de ontwikkeling van suikerrot over een langere tijd. Daarenboven wordt in de praktijk beweerd dat “schommelende weersomstandigheden” het optreden van suikerrot bevorderen. Wij hebben de klimaatgegevens in de week vóór een suikerrot-piek vergeleken met die op andere momenten. Gekeken is hoe vaak grenswaarden bij temperatuur, RV en instraling werden overschreden. Hetzelfde werd gedaan met de klimaatgegevens van de week voor het afnemen van actieve schuimkoppen. Aanknopingspunten werden niet gevonden. Dat is bij een vergelijking van slechts twee bedrijven (drie afdelingen) ook nauwelijks te verwachten. Hoe we “schommelende weersomstandigheden” moeten omschrijven, blijft dus verder ongewis.

## 3.6 *Duponchelia*

Tijdens dit onderzoek werd ontdekt dat in de fruitvliegenvaal ook motten van *Duponchelia fovealis* worden gevangen. Dit was aanvankelijk alleen het geval op bedrijf 2, bij het einde van de proef op beide bedrijven. Er is geen vergelijking gemaakt met andere vangmethodes (licht, feromoon) voor *Duponchelia*.



Figuur 5. Vangst van *Duponchelia*-motten in fruitvliegenvallen (gemiddelde van vakken gecumuleerd).





## 4 Praktijkbeoordeling val (test en enquête)

Aan een monitorinstrument worden de volgende eisen gesteld:

- De monitor moet aantrekkelijk zijn voor de plaag
- De monitor moet voldoende gevoelig zijn voor plaagfluctuaties om er de plaagbestrijding op te baseren (beslissingsondersteuning)
- Het monitorinstrument moet goed hanteerbaar zijn en gemakkelijk afleesbaar zijn, en niet te veel arbeidstijd vragen

Om te testen in hoe verre de PPO-val aan deze eisen voldoet, werden in overleg met de suikerrot-commissie 6 bedrijven gekozen voor een “consumententest”. De vallen werden vanaf week 26 gebruikt. Via korte enquête werd geëvalueerd hoe telers de val beoordelen en of zij vinden dat de val in haar huidige vorm toegepast kan worden. PPO reikte een informatiefolder uit aan de deelnemende telers, en formuleerde een handleiding voor het toepassen van de val. Begeleiding werd mede verzorgd door voorlichters uit de suikerrot-commissie.

De taakverdeling bij dit onderdeel was als volgt:

PPO:

- Advies over inzet van insecticiden
- Leveren van de vallen (6 per bedrijf), voedsellokstof en feromoon
- Verzamelen en verwerken van door teler aangeleverde gegevens
- Enquête

Teler:

- Registreren van klimaatgegevens
- Gebruik van de val volgens handleiding PPO
- Uitvoeren bestrijding tegen *Drosophila*
- Scoren van de vliegen bij verversen van de val
- Registratie gewasbeschermingsmaatregelen
- Beantwoorden vragenlijst over val en suikerrot

### 4.1 Bedrijfsgegevens

De bedrijven verschilden onderling wat betreft geteelde cultivar, substraat, teeltmethode, gewasleeftijd, omvang fruitvliegenpopulatie, gewasbeschermingsregistratie etc. In dit verslag blijven de deelnemende telers anoniem. Tabel 6 geeft een aantal bedrijfsgegevens.

Met opmaak:  
opsommingstekens en  
nummering

Tabel 4. Bedrijfsgegevens deelnemende bedrijven.

Nr. bedrijf	Type cultivar	Biologische bestrijding	Oppervlakte proefvak of cultivarvak
3	2/3 mini's 1/3 grootbloemig	<i>Diglyphus</i> <i>Phytoseiulus</i> <i>Feltiella</i> <i>Encarsia</i>	800 m <sup>2</sup>
4	mini's	<i>Diglyphus</i> <i>Encarsia</i>	2 X 800m <sup>2</sup>
4a	n.v.t.	n.v.t.	(val bij snij-inrichting)
5	grootbloemig	<i>Eretmocerus</i> <i>Diglyphus</i> <i>Hypoaspis</i> <i>A. cucumeris</i> <i>Phytoseiulus</i> <i>Feltiella</i> <i>Atheta</i>	700 m <sup>2</sup>
6	1/2 grootbloemig 1/2 mini's	<i>Diglyphus</i> <i>Phytoseiulus</i>	760 m <sup>2</sup>
7	mini's	<i>Diglyphus</i> <i>Phytoseiulus</i>	2 X 375m <sup>2</sup>
8	mini's	n.v.t.	675 m <sup>2</sup> 1

## 4.2 Wat zijn probleemrassen op het bedrijf?

De bedrijven gaven in de enquête aan welke cultivars op hun bedrijven gevoelig zijn voor suikerrot. Het bleek dat cultivars op het ene bedrijf als gevoelig worden beschouwd, soms op een ander bedrijf geen problemen hebben. Deze constatering werd al eerder gemaakt door DLV.

Met opmaak: opsommingstekens en nummering

Tabel 5. *Probleemcultivars op de bedrijven.*

Probleemcultivars	Bedrijf	Opmerking
'Azur'	7	
'Emotion'	4	
'Exotica'	4	
'Explosief'	1, 7, 8	
'Fabio fiesta'	5	
'Fabio orange'	4, 5	
'Fantasy'	4	
'Fireball'	1, 8,	
'Jaimy'	2	geen probleem op bedrijf 3
'Kimberly'	7	bij de start, daarna niet
'Little Ruby'	3	
'Marlene'	6	
'Mexx'	4	
'Primrose'	3	
'Sardana'	7, 8	
'Tresure'	5	
'Vigoury'	3, 6, 7	

### 4.3 In welke week werd gestart met het testen van vallen?

Met opmaak:  
opsommingstekens en  
nummering

Tabel 6. *Deelnameperiode.*

Bedrijf	3	4	5	6	7	8
Deelname (weeknummers)	27 - 39	27 - 42	26 - 40	28 - 38	27 - 42	32 - 39
# weken	13	16	15	11	16	8

Tabel 7. *Frequentie van scoren en verversen val.*

Bedrijf	3	4	5	6	7	8
Tellen fruitvliegen en verversen val	onregelmatig	wekelijks (behalve week 34)	op enkele weken na wekelijks	wekelijks	wekelijks / onregelmatig	wekelijks

Met opmaak:  
opsommingstekens en  
nummering

## 4.4 Geven de gecombineerde inzet van vallen plus insecticiden een goed resultaat?

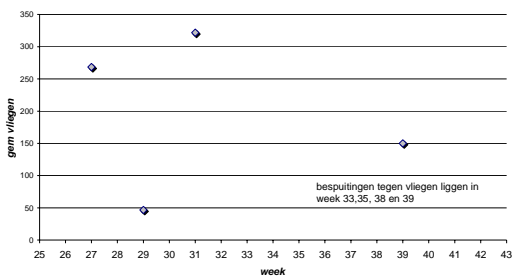
Tabel 8. Proefcultivar en gegevens over aantallen fruitvliegen en bestrijdingspogingen.

bedrijf	3	4	5	6	7	8
# weken	13	16	15	11	16	8
Cultivar	'Primrose'	'Exotica'; 'Emotion'	'Tresure'	'Vigoury'	'Explosief' 'Sardana'	'Fireball'
Totaal gevangen vliegen	4720	10650	7105	22871	6331	834
# vliegen / val / week	197	222	108	347	96	17
# bespuitingen met Conserve	0	1	3	0	6	3
# bespuitingen met andere middelen met effect op <i>Drosophila</i>	5	3	5	2	5	9

Aanbevolen was op basis van de scores met de vallen bespuitingen met insecticiden uit te voeren. Het effect van de bestrijding kan vervolgens worden afgeleid uit de (daling van de) vangsten in de week daarna. De feitelijk hierover verstrekte informatie was in hoge mate anekdotisch, en wordt hieronder per bedrijf gepresenteerd in combinatie met de vangstgegevens.

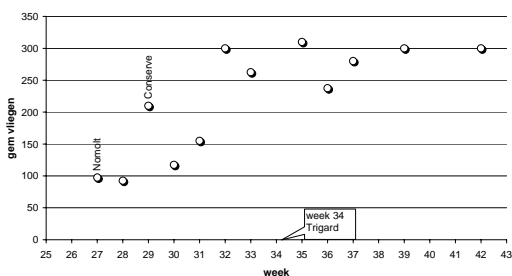
Let op de verschillende schalen van de grafieken!

**Drosophila in val op bedrijf 3**



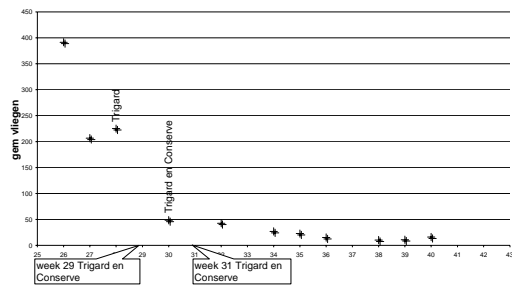
Op bedrijf 3 waren alle 6 vallen boven de cultivar 'Primrose' opgehangen. Deze geldt als zeer gevoelig voor suikerrot. Slechts 4 keer is de valinhoud gescoord, en wel op zulke momenten dat geen uitspraak over de werking van de insecticiden kan worden gedaan.

**Drosophila in val op bedrijf 4**

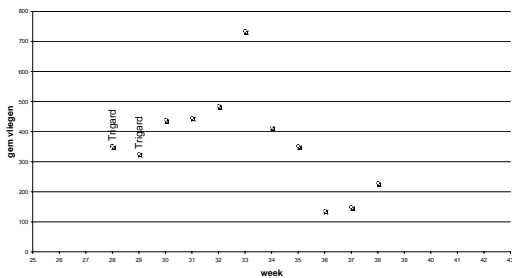


Bedrijf 4 heeft 2 vallen boven 'Emotion' en 2 vallen boven 'Exotica' gehangen. Nog 2 vallen werden opgehangen in de buurt van snijinstallaties voor bloemstelen (andere locatie). Daar werden zulke enorme aantallen vliegen gevangen dat deze niet meer te tellen waren. In de grafiek hiernaast zijn alleen de vangsten boven het gewas weergegeven. Er zijn enkele bespuitingen met insecticiden uitgevoerd, die geen merkbaar effect hadden op *Drosophila*.

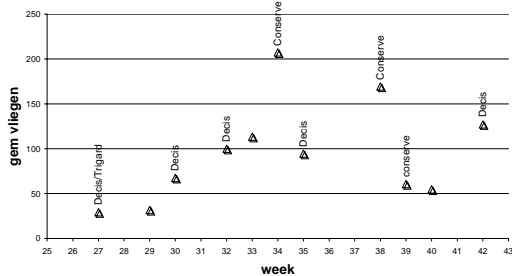
Verwijderd: d

**Drosophila in val op bedrijf 5**

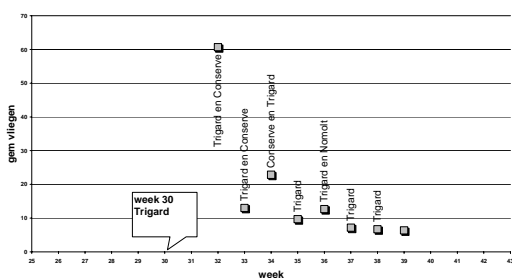
Op bedrijf 5 hingen alle 6 vallen boven de cultivar 'Tresure'. In week 28, 29, 30 en 31 zijn na aanleiding van de grote aantallen gevangen vliegen bij begin van de proef bespuitingen uitgevoerd met Conserve® en met Trigard® en Conserve®. Het effect van deze bespuitingen is duidelijk te zien. Tot het einde van de proef blijft het aantal gevangen vliegen op een laag niveau.

**Drosophila in val op bedrijf 6**

Bedrijf 6 had alle 6 vallen opgehangen boven de cultivar 'Vigoury'. Er zijn 2 bespuitingen met Trigard uitgevoerd waarvan geen bestrijdingseffect op fruitvliegen te constateren is.

**Drosophila in val op bedrijf 7**

Op bedrijf 7 waren 3 vallen boven 'Explosief' en 3 vallen boven 'Sardana' opgehangen. Op dit bedrijf werd gespoten intensief met Decis®, soms in combinatie met Conserve® of Trigard®. In vergelijking met bedrijf 8 en 5 lijkt dit bestrijdingsschema niet te werken.

**Drosophila in val op bedrijf 8**

Op bedrijf 8 werden alle 6 vallen boven de cultivar 'Fireball' opgehangen. Op het gehele bedrijf werd een intensief preventief gewasbeschermingsprogramma toegepast. De combinatie van Conserve® en Trigard® toonde een goede werking.

Opvallend zijn de verschillen in aantallen vliegen tussen de bedrijven. Bedrijven met een preventief en consequent gewasbeschermingsprogramma hebben minder vliegen (b.v. bedrijf 5 en 8). Bedrijven met een curatieve inzet van bestrijdingsmiddelen lijken meer fruitvliegen te hebben. Bespuitingen van de combinatie Trigard® en Conserve® laten een goed effect op fruitvliegen zien. Belangrijk was daarbij dat de bespuitingen meerdere keren herhaald werden.

## 4.5 Hoe wordt de aantasting met suikerrot beschreven?

Met opmaak: opsommingstekens en nummering

De telers gaven een globale beoordeling van de aantasting door suikerrot (Tabel 9), met hun ervaringen uit voorafgaande jaren als referentie. In Tabel 9 zijn de bedrijven gesorteerd op de aantallengevangen fruitvliegen.

Tabel 9. Aantal gevangen vliegen en beoordeling suikerrot.

Bedrijf	# vliegen /week /val	Beoordeling suikerrot (SR) door teler
8	17	week 32: SR geconstateerd op enkele planten in nieuwe aanplant van 'Fireball' week 34: SR nog aanwezig maar niet uitgebreid week 39: SR minimaal
7	96	geen beoordeling
5	108	SR actief tot week 32 daarna geen tot weinig
3	197	vanaf week 36 weinig vliegen in het gewas
4	222	tot week 32 SR aanwezig en veel vliegen in het gewas vanaf week 33 geen tot weinig suikerrot en weinig vliegen
6	347	weinig suikerrot

De aantallen gevangen vliegen variëren sterk per bedrijf. Als er veel fruitvliegen worden gevangen of gezien, betekent dat nog niet automatisch dat het bedrijf veel last heeft van suikerrot. Andere bedrijfsspecifieke factoren spelen een grote rol. In onze (kleine) steekproef heeft het bedrijf met de meeste vliegen maar weinig problemen met SR.

## 4.6 Wordt de val als effectief beoordeeld?

Met opmaak: opsommingstekens en nummering

- er werden veel vliegen gevangen, soms zo veel dat zij niet meer geteld konden worden
- val geeft de hoeveelheid vliegen in het gewas goed weer en toont bestrijdingssuccessen aan
- val biedt beslissingsondersteuning
- er worden ook *Duponchelia* gevangen (bedrijf 4 heeft deze ook geteld)

## 4.7 Tegen welke problemen liepen telers aan?

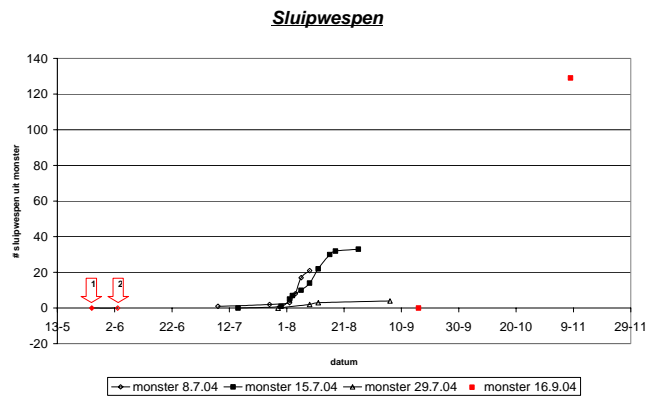
Met opmaak: opsommingstekens en nummering

- val is wel hanteerbaar, maar nog te veel werk.
- de voeding moet eerst ontdooid worden
- vliegen zijn niet meer telbaar als vallen langer dan 1 week hangen.
- verschonen van de val is vrij arbeidsintensief; val zou als wegwerpartikel in de handel moeten komen
- soms droogt de voeding te snel uit.
- bij het verschonen van de vallen was de onaangename geur van de voedsellokstof hinderlijk
- aan de verwachtingen "wegvanginstrument" wordt niet voldaan
- fruitvliegen zijn moeilijk te onderscheiden van sommige andere gevangen vliegen

## 5 Sluipwespen

Sluipwespen van de soorten *Asobara tabida* en *Leptopilina boulardii* werden in een kas van bedrijf 2 geïntroduceerd op 3 en 10 juni. Op 4 tijdstippen tussen begin juli en half september werd teruggemonsterd. Hierbij werd gezocht naar verse en oude suikerrot waarin nog maden van fruitvliegen aanwezig moesten zijn. Na 16 september werd geen suikerrot meer gevonden. De verzamelde maden werden meegenomen naar PPO en uitgekweekt op een fruitvliegenkweekmedium in een klimaatcel bij 20°C. Om de paar dagen werd gescoord hoeveel sluipwespen uit de larven gekomen waren (zie Figuur 6).

Blijkbaar kunnen beide sluipwespsoorten onder praktijkomstandigheden overleven. De levenscyclus van deze soorten neemt 21 resp. 23 dagen in beslag bij 25°C. Uit het feit dat ze ook bij de laatste monsternamen nog werden aangetroffen, kan worden geconcludeerd dat ze, als ze niet spontaan in de kas voorkwamen, daar 2 tot 3 generaties hebben voltooid.



Figuur 6. Bemonstering sluipwespen op praktijkbedrijf.





## 6 Conclusie

De fruitvliegenvaak bleek opnieuw zeer aantrekkelijk voor *Drosophila* spp. Boven een gewas werden per week tot 900 vliegen per val gescoord. De relatieve aantrekkelijkheid van de val ten opzichte van suikerrot varieert met cultivar, gewasleeftijd, klimaatomstandigheden en bemestingsniveau.

De val geeft een goed beeld van de fluctuaties in de aantallen vliegen, en is bruikbaar voor beslissingsondersteuning bij de inzet van insecticiden. Cijfermatige actiedrempels die al de bovengenoemde factoren verdisconteren, zijn echter nog niet beschikbaar.

De telers beoordeelden de val als redelijk hanteerbaar, maar vinden het verversen van de voeding te arbeidsintensief. Ook het herkennen van de fruitvliegen tussen andere vliegjes is een probleem.

Het zwakste punt is dat de aantallen vliegen niet direct gecorreleerd zijn met de mate van de aantasting door suikerrot. Op bedrijf 6 werden bijvoorbeeld de meeste vliegen gevangen, maar was suikerrot geen probleem.

De val blijkt ook aantrekkelijk voor motten van *Duponchelia*.

Twee sluipwespen, *Asobara tabida* en *Leptopilina boulardi*, werden losgelaten op een gerberabedrijf met suikerrot. Tot 3 maanden later werden geparasiteerde fruitvliegmaden gevonden. Beide soorten kunnen blijkbaar onder praktijkomstandigheden te overleven.



## Bijlage I.

# Plattegronden en toelichting van proefvelden

### Bedrijf 1

#### vak 1

Cultivar: 'Explosief'.

Ligging: vanaf het hoofdpad links. Achter in de kas aan 2 kanten tegen het glas aan.

Ligging proefvelden in vak 1:

Tussen de poten liggen ongeveer 14 planten.

Het vak was 69 m lang en 6.4 m breed = 441.6 m<sup>2</sup>.

Elk proefveldje omvatte 30 planten.

veld 1: rij 2, van poot 3 tot 5

veld 2: rij 4, van poot 9 tot 11

veld 3: rij 6, van poot 15 tot 13

veld 4: rij 7, van poot 19 tot 21

positie vallen bij start 18.2.04 (zwarte pijlen)

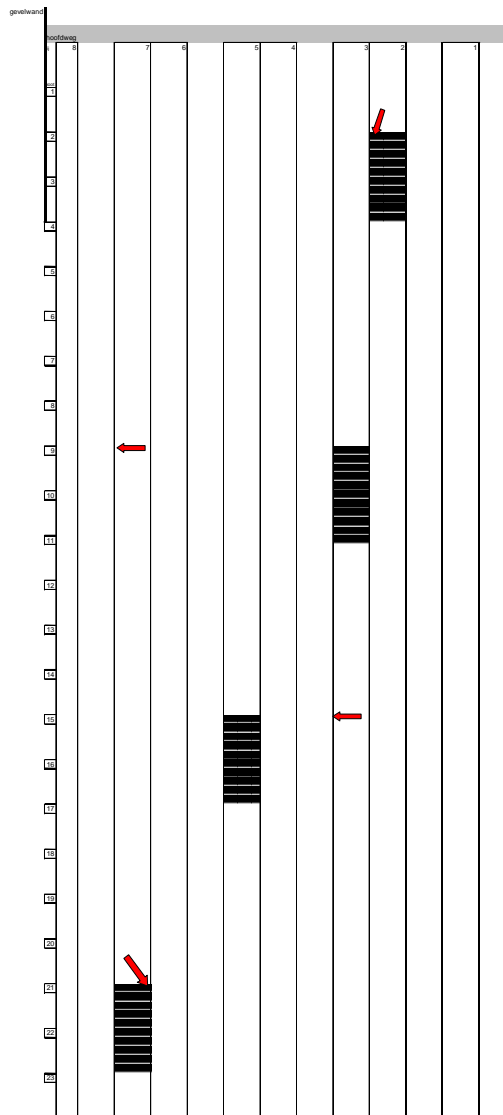
val 1.1: bij poot 3 tussen rij 2 en 3

val 1.2: bij poot 9 tussen rij 6 en 7

val 1.3: bij poot 15 tussen rij 2 en 3

val 1.4: bij poot 21 tussen rij 6 en 7

De afstand tussen de kaspoten was 3 m.



**Bedrijf 1**

**vak 2**

Cultivar: 'Fireball'.

Ligging: vanaf het hoofdpad rechts halverwege de kas.

Rijen worden geteld vanaf de achterkant van de kas.

Ligging proefvelden in vak 2:

Het veld was 69 m lang en 6.4 m breed = 441.6 m<sup>2</sup>.

Elk proefveldje omvatte 30 planten.

veld 1: rij 2 vanaf poot 3

veld 2: rij 4, vanaf poot 9

veld 3: rij 6, vanaf poot 15

veld 4: rij 7, vanaf poot 21

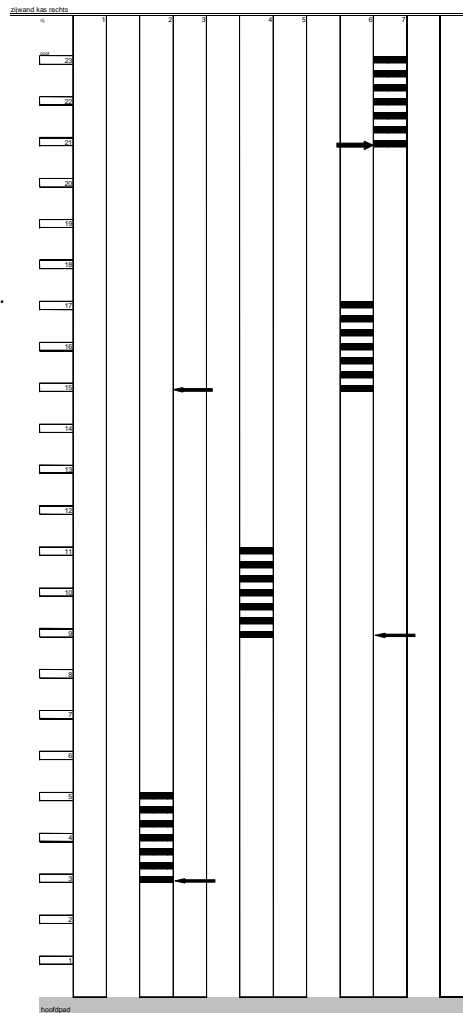
positie vallen bij start 18.2.04 (zwarte pijlen)

val 2.1: bij poot 3 tussen rij 2 en 3

val 2.2: bij poot 9 tussen rij 6 en 7

val 2.3: bij poot 15 tussen rij 2 en 3

val 2.4: bij poot 21 tussen rij 6 en 7



**Bedrijf 2****vak 3**

Cultivar: 'Jamie' (3 jaar oud gewas).

Achter in een nieuw gebouwde kas.

De cultivar ligt links van het hoofdpad.

Rijen zijn geteld vanaf de ingang van de kas.

Het vak was 56 m lang en 8 m breed = 448 m<sup>2</sup>.

Tussen de poten lagen 10 rijen planten.

Ligging proefveldjes:

Elk proefveldje omvat 30 planten

veld 1: rij 2 begint bij poot 2

veld 2: rij 4 begint bij poot 5

veld 3: rij 6 begint bij poot 8

veld 4: rij 8 begint bij poot 12

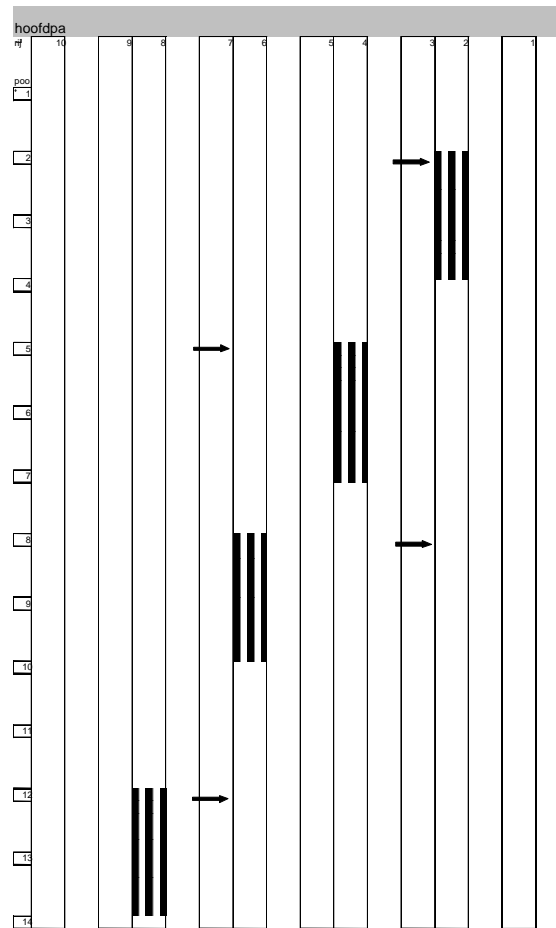
positie vallen bij start 19.2.04 (zwarte pijlen):

val 3.1: bij poot 2 tussen rij 2 en 3

val 3.2: bij poot 5 tussen rij 6 en 7

val 3.3: bij poot 8 tussen rij 2 en 3

val 3.4: bij poot 12 tussen rij 6 en 7



**Vak 4**

Cultivar: 'Jamie' (jong gewas).

Vak ligt halverwege de oude kas.

Het vak ligt rechts van het hoofdpad.

Rijnummering vanaf de ingang van de kas.

Het vak was 27 m lang en 6.4 m breed = 172.8 m<sup>2</sup>.

Ligging proefveldjes:

veld 1: rij 2 begint bij poot 2

veld 2: rij 4 begint bij poot 5

veld 3: rij 6 begint bij poot 8

veld 4: rij 8 begint bij poot 12

positie vallen bij start 19.2.04 (zwarte pijlen):

val 4.1: bij poot 2 tussen rij 2 en 3

val 4.2: bij poot 5 tussen rij 6 en 7

val 4.3: bij poot 8 tussen rij 2 en 3

val 4.4: bij poot 12 tussen rij 6 en 7

