

# GEWIS insecticiden 2004

Invloed van opnameperiode en van herbevochtiging op de effectiviteit van enkele insecticiden t.b.v. het adviesprogramma GEWIS

Ing. H.F. Huiting & ing. J.G.N. Wander

© 2004 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervoelvoudigd, 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 Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van:



Hoofdproductschap Akkerbouw

Hoofdproductschap Akkerbouw

Postbus 29739

2502 LS Den Haag

**Productschap**  **Tuinbouw**

Productschap Tuinbouw

Postbus 280

2700 AG Zoetermeer

Projectnummer: 5234300

**Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.**

Sector AGV

Adres : Edelhertweg 1, Lelystad  
Postbus 430, 8200 AK Lelystad

Tel. : (0320) 29 11 11

Fax : (0320) 23 04 79

E-mail : [info.ppo@wur.nl](mailto:info.ppo@wur.nl)

Internet : [www.ppo.wur.nl](http://www.ppo.wur.nl)

# Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING .....	7
2 INVLOED HERBEVOCHTING OP WERKING INSECTICIDE .....	9
2.1 Doel van de proef .....	9
2.2 Objectomschrijving .....	9
2.3 Proefgegevens .....	10
2.4 Gegevens behandelingen.....	10
2.5 Waarnemingen.....	11
2.6 Statistiek.....	11
2.7 Resultaten.....	11
2.8 Discussie .....	13
2.9 Conclusies .....	14
3 INVLOED OPNAMEPERIODE OP WERKING INSECTICIDE .....	15
3.1 Doel van de proef .....	15
3.2 Objectomschrijving .....	15
3.3 Proefgegevens .....	16
3.4 Gegevens behandelingen.....	16
3.5 Waarnemingen.....	16
3.6 Statistiek.....	17
3.7 Resultaten.....	17
3.8 Discussie en conclusies .....	19
4 RESULTATEN ANALYSE OVER 2003 EN 2004 .....	21
4.1 Herbevochtiging .....	21
4.2 Opnameperiode.....	21
BIJLAGE 1 PROEFSHEMA'S.....	23
BIJLAGE 2 OORDEEL GEWIS OVER RESULTAAT BESPUITINGEN.....	25
BIJLAGE 3 WEERGEGEVENS TIJDENS BESPUITINGEN.....	25
BIJLAGE 3 WEERGEGEVENS TIJDENS BESPUITINGEN.....	27
BIJLAGE 4 RESULTATEN PROEF HERBEVOCHTING .....	29
BIJLAGE 5 RESULTATEN PROEF OPNAMEPERIODE.....	33



# Samenvatting

GEWIS is een beslissingsondersteunend systeem, dat de relatie tussen weer en effectiviteit van gewasbeschermingsmiddelen in beeld brengt door het relatieve effect per werkzame stof te berekenen. Hierbij wordt gekeken naar eigenschappen van het middel en 18 processen die een rol spelen bij de werking van het middel. In het hier beschreven onderzoek is voor enkele insecticiden in het gewas aardappelen het effect van herbevochtiging (dauw na een droge dag) en de opnameperiode (de periode waarin het insecticide opneembaar is door de plant) op de effectiviteit van de gebruikte insecticiden beoordeeld. In de proeven is een doseringstrap aangelegd om de kans op verschillen te vergroten. Het onderzoek van 2004 is een vervolg op vrijwel identiek onderzoek in 2003. In beide proeven werden de insecticiden Plenum (pymetrozine) en AC1502 gebruikt, beide in een door de fabrikant geadviseerde "volle" dosering en de helft daarvan.

In het onderzoek naar herbevochtiging werden op vijf tijdstippen bespuitingen uitgevoerd, waarna door plaatsing bij een hoge of lage RV al dan niet een dauwnacht werd gesimuleerd. Na afloop hiervan werden luizen op de aardappelplanten geplaatst en werd in drie beoordelingen het effect van de behandelingen op de luizen vastgesteld. Geteld werd o.a. het aantal levende luizen, als maat voor de effectiviteit van de middelen.

Er kwam een duidelijk positief effect naar voren van een vochtige nacht (100% RV) ten opzichte van een droge nacht. Het moment van spuiten had echter vrijwel geen invloed op het uiteindelijke effect op de luizen. Wel resulteerden alle middelen in een bestrijdingseffect. Het aanvangseffect van AC1502 was daarbij sterker dan dat van Plenum, terwijl dit op de langere duur ( $\pm 10$  dagen) andersom was.

Het onderzoek naar opnameperiode bestond uit een proef met één spuitstip, waarbij na een bepaalde periode (zes periodes) het restant van het middel van de plant werd geregend. Vervolgens werd deze proef op dezelfde manier uitgevoerd als de herbevochtigingsproef.

In deze proef kwam naar voren dat een langere opnameperiode tot een beter bestrijdingseffect leidde, maar dit gold niet voor alle middel-doseringscombinaties. Gemiddeld over de opnameperiodes kon van geen van de middelen een bestrijdingseffect vastgesteld worden.

Samengevat blijkt, dat herbevochtiging een duidelijke invloed kan hebben op de uiteindelijke werking van een middel, terwijl de lengte van de opnameperiode een (erg) geringe invloed lijkt te hebben.



# 1 Inleiding

GEWIS is een beslissingsondersteunend systeem. Dit computerprogramma helpt de gebruiker om keuzes te maken bij de bescherming van een gewas. De afkorting staat voor **G**ewasbescherming **E**n **W**eer Informatie **S**ysteem.

Om het gewas te beschermen tegen aantasting door plagen of overdracht van virussen, worden gewasbehandelingen met insecticiden uitgevoerd. Dit gebeurt overwegend nadat de betreffende plaag is aangetroffen in het gewas. De weersomstandigheden rondom het moment van behandelen kunnen een grote invloed hebben op de effectiviteit van het insecticide.

GEWIS brengt de relatie tussen weer en effectiviteit van gewasbeschermingsmiddelen in beeld door het relatieve effect per werkzame stof te berekenen. Hierbij wordt gekeken naar o.a: soort middel, formulering en aard van de werkzame stof. Op basis van deze gegevens selecteert het systeem de processen die een rol spelen bij de werking van het middel. De processen worden doorberekend en de verschillende processen worden ten opzichte van elkaar gewogen. Om de relatie te leggen tussen het weer en de effectiviteit van een stof worden binnen GEWIS 18 processen onderscheiden, die allemaal andere eisen stellen aan de weersomstandigheden. Door deze berekeningen is het de bedoeling dat GEWIS ondersteuning biedt voor de teler om de juiste stof te spuiten bij de gegeven weersomstandigheden. In de in dit verslag beschreven proeven is voor enkele insecticiden in het gewas aardappelen het effect van de opnameperiode (de periode waarin het insecticide opneembaar is door de plant) en herbevochtiging op de effectiviteit van de gebruikte insecticiden beoordeeld.

Dit onderzoek is een vervolg op onderzoek in 2003 met dezelfde opzet.

Doel van het onderzoek is te bepalen of herbevochtiging van de plant (dauw) en/of de opnameperiode (voor een regenbui) van invloed zijn op de mate van effectiviteit van de getoetste insecticiden. In de proeven is een doseringstrap aangelegd om de kans op verschillen te vergroten. Het onderzoek van 2004 is een vervolg op vrijwel identiek onderzoek in 2003.





## 2 Invloed herbevochtiging op werking insecticide

### 2.1 Doel van de proef

Het vaststellen van het effect van herbevochtiging, na spuiten van enkele insecticiden bij ongunstige omstandigheden, op de bestrijding van de aardappeltopluis (*Macrosiphum euphorbiae*) in aardappelen.

### 2.2 Objectomschrijving

In tabel 1 zijn de gebruikte middelen, doseringen en opnameperiodes weergegeven.

Tabel 1. **Gebruikte middelen, doseringen en opnameperiodes om de invloed van herbevochtiging op de werking van het insecticide vast te stellen.**

Object	Middel	Dosering per hectare	Spuitmoment					RV cel	
			11.00	13.00	15.00	17.00	19.00	Hoog	Laag
A-11-H	Plenum	0,6 kg	X					X	
A-11-L	Plenum	0,6 kg	X						X
A-13-H	Plenum	0,6 kg		X				X	
A-13-L	Plenum	0,6 kg		X					X
A-15-H	Plenum	0,6 kg			X			X	
A-15-L	Plenum	0,6 kg			X				X
A-17-H	Plenum	0,6 kg				X		X	
A-17-L	Plenum	0,6 kg				X			X
A-19-H	Plenum	0,6 kg					X	X	
A-19-L	Plenum	0,6 kg					X		X
B-11-H	Plenum	0,3 kg	X					X	
B-11-L	Plenum	0,3 kg	X						X
B-13-H	Plenum	0,3 kg		X				X	
B-13-L	Plenum	0,3 kg		X					X
B-15-H	Plenum	0,3 kg			X			X	
B-15-L	Plenum	0,3 kg			X				X
B-17-H	Plenum	0,3 kg				X		X	
B-17-L	Plenum	0,3 kg				X			X
B-19-H	Plenum	0,3 kg					X	X	
B-19-L	Plenum	0,3 kg					X		X
C-11-H	AC1502	0,25 l	X					X	
C-11-L	AC1502	0,25 l	X						X
C-13-H	AC1502	0,25 l		X				X	
C-13-L	AC1502	0,25 l		X					X
C-15-H	AC1502	0,25 l			X			X	
C-15-L	AC1502	0,25 l			X				X
C-17-H	AC1502	0,25 l				X		X	
C-17-L	AC1502	0,25 l				X			X
C-19-H	AC1502	0,25 l					X	X	
C-19-L	AC1502	0,25 l					X		X
D-11-H	AC1502	0,125 l	X					X	
D-11-L	AC1502	0,125 l	X						X
D-13-H	AC1502	0,125 l		X				X	
D-13-L	AC1502	0,125 l		X					X
D-15-H	AC1502	0,125 l			X			X	
D-15-L	AC1502	0,125 l			X				X
D-17-H	AC1502	0,125 l				X		X	
D-17-L	AC1502	0,125 l				X			X
D-19-H	AC1502	0,125 l					X	X	
D-19-L	AC1502	0,125 l					X		X
O-11-H	Onbehandeld	0	X					X	
O-11-L	Onbehandeld	0	X						X
O-13-H	Onbehandeld	0		X				X	
O-13-L	Onbehandeld	0		X					X
O-15-H	Onbehandeld	0			X			X	
O-15-L	Onbehandeld	0			X				X
O-17-H	Onbehandeld	0				X		X	
O-17-L	Onbehandeld	0				X			X
O-19-H	Onbehandeld	0					X	X	
O-19-L	Onbehandeld	0					X		X

Pymetrozine (Syngenta Crop Protection BV) is een systemisch insecticide. Kort na opname van dit middel stopt de voeding door luizen. Dit middel is in open teelten momenteel toegelaten in lelies en in consumptie- en zetmeelaardappelen. Pymetrozine is in Plenum geformuleerd als WG met 25% actieve stof.

Ook AC1502 werkt deels systemisch. Op dit moment is dit middel niet toegelaten in open teelten.

De middelen werden in een hele en een halve dosering opgenomen in de proef, ervan uitgaande dat onder optimale omstandigheden met minder dan een hele dosering volstaan kan worden voor een afdoende bestrijding.

De onbehandelde potten werden met water gespoten, om de vochttoestand van de potten zoveel mogelijk gelijk te houden.

## 2.3 Proefgegevens

Gewas	:	Aardappelen
Ras	:	Bintje
Plantdatum	:	5 mei 2004
Teeltmethode	:	In potgrond, in potten van 5 liter.
Opkweek	:	Buiten, indien nodig werd water gegeven met de broes.
Proefplaats	:	Kas, afdeling 3
Temp. tijdens kasperiode (dag/nacht)	:	21°C (max 25°C)/ 15°C (luchttemperatuur)
RV tijdens kasperiode (dag/nacht)	:	63% / 81%
Type proef	:	Gewarde blokkenproef
Aantal herhalingen	:	Vier (I t/m IV), zie proefschema in bijlage 1
Toetsmethode	:	d.m.v. luizenkooitjes
Aantal luizen per kooitje	:	Vijf
Gebruikte luizensoort	:	De aardappeltopluis ( <i>Macrosiphum euphorbae</i> ), volwassen exemplaren

## 2.4 Gegevens behandelingen

Plantstadium bij behandelen	:	De planten waren 25 à 30 cm groot
Behandeldatum proef	:	8 juni 2004
Oordeel GEWIS over effect behandeling	:	Voor Plenum is het verwachte effect tussen 0 en 1, hetgeen in het rode (0 – 0,8) en gele (0,8 – 1,4) gebied ligt (bijlage 2). AC1502 kon niet worden beoordeeld, omdat het niet toegelaten was op het moment van spuiten.
Plaats bespuitingen	:	Buiten, naast kas
Hoeveelheid water	:	400 l/ha
Spuitdruk	:	2,5 bar
Doptype	:	Spleetdoppen, 11004

In bijlage 3 zijn de weergegevens tijdens de bespuitingen aangegeven. Tijdens het uitvoeren van de behandelingen viel er geen neerslag.

- Na het laatste behandelingstijdstip, om ± 19.30 uur, werden de planten volgens schema (tabel 1) in een klimaatcel met hoge (100%) of lage (70%) RV geplaatst.
- De volgende ochtend (9 juni) werden de planten weer uit de cellen gereden en beregend met 20 mm water in 20 minuten met een beregeningsboom. Hiermee wordt verondersteld, dat evt. restanten van het middel op het blad verdwijnen.
- Vervolgens werden de planten gedroogd en in de kas geplaatst.
- Hierna werd per plant één luizenkooitje geplaatst met daarin 5 luizen.

## 2.5 Waarnemingen

Twee, zes en negen dagen na het inzetten van de proef (11, 15 en 18 juni) werd per kooi het aantal ongevleugelde volwassen luizen, het aantal gevleugelde volwassen luizen, het aantal jonge luizen en het aantal dode luizen geteld. De luizenkooitjes werden hierbij op 11 en 15 juni niet geopend, op 18 juni wel.

## 2.6 Statistiek

De gegevens zijn statistisch geanalyseerd met behulp van F-toetsen ( $\alpha = 0,05$ ) en met paarsgewijze Student-toetsen (LSD,  $\alpha = 0,05$ ).

## 2.7 Resultaten

- In onderstaande tabellen wordt telkens het gemiddelde totaal aan levende luizen per luizenkooitje weergegeven, d.w.z. het aantal gevleugelde en ongevleugelde volwassen luizen en het aantal jonge luizen opgeteld.
- Daarnaast wordt het percentage levende luizen weergegeven, d.w.z. het aandeel levende luizen in het totaal aantal luizen per kooitje.
- Getallen hoger dan 5 duiden op verminderde/geen werking, aangezien er in elk kooitje 5 luizen zijn gezet.
- De gemiddelden per datum worden gegeven. De uitgebreide dataset is weergegeven in bijlage 4.
- Bij de weergave van de invloed van RV en spuitstip (tabel 2 en 3) is onbehandeld niet meegenomen, ervan uitgaande dat het resultaat van onbehandeld voor hoge en lage RV en per spuitstip gelijk zou moeten zijn. Medeneming van onbehandeld vertroebelt dan de resultaten.
- Eerst worden de resultaten per hoofdeffect behandeld. Vervolgens worden eventuele interacties tussen de afzonderlijke factoren (herbevochtiging, spuitstip, middel, dosering) behandeld.

Plaatsing bij een hoge RV leidde op 15 en 18 juni, zeven en tien dagen na de bespuiting, tot een lager aantal en percentage levende luizen dan plaatsing bij een lage RV (tabel 2). Ook op 11 juni was het percentage levende luizen na hoge RV hoger dan na lage. Herbevochtiging had een duidelijke, positieve invloed op het bestrijdingseffect.

Tabel 2. **Invloed van de RV op het aantal en percentage levende luizen na bespuiting, gemiddelden zonder onbehandeld.**

RV (%)	Aantal levend			Percentage levend		
	11 juni	15 juni	18 juni	11 juni	15 juni	18 juni
Hoog (100%)	5,71	4,34	5,80	75,6	38,0	28,2
Laag (70%)	6,44	8,46	14,04	90,9	62,9	61,5
Gemiddeld	6,08	6,40	9,92	83,3	50,5	44,9
LSD (RV.datum)	2,63			9,5		
F-prob. (RV.datum)	< 0,001			< 0,001		

Gemiddeld over de beoordelingsdatums resulteerden bespuitingen om 17 uur in een betrouwbaar lager aantal levende luizen dan toepassing om 11, 15 of 19 uur (tabel 3). Het percentage levende luizen na behandeling om 17 uur was significant lager dan dat na behandeling om 11 en 13 uur. Uitgesplitst naar beoordelingsdatum waren er tussen de verschillende behandelingstijdstippen geen betrouwbare verschillen in het aantal en percentage levende luizen (F-prob. van 0,490 en 0,818). Het beste bestrijdingseffect werd bereikt na behandeling om 17 uur. Dit behandelingstijdstip is ook het tijdstip met de beste (minst slechte) omstandigheden (bijlage 2).

Tabel 3. Invloed van het spuittijdstip op het aantal en percentage levende luizen na bespuiting, gemiddelden zonder onbehandeld.

Tijdstip	Aantal levend				Percentage levend			
	Gemiddeld	11 juni	15 juni	18 juni	Gemiddeld	11 juni	15 juni	18 juni
11.00	8,53	5,97	7,78	11,84	64,5	88,5	56,4	48,6
13.00	6,45	5,75	5,09	8,50	64,8	87,4	54,7	52,2
15.00	8,24	6,28	7,34	11,09	59,5	79,6	50,6	48,4
17.00	4,79	4,72	4,03	5,63	48,9	73,8	39,7	32,0
19.00	9,31	7,66	7,75	12,53	60,4	87,2	51,0	43,2
Gemiddeld	7,46	6,08	6,40	9,92	59,6	83,3	50,5	44,9
LSD (spuittijdstip.datum)		4,16				15,0		
F-prob. (spuittijdstip.datum)		0,490				0,818		
LSD (spuittijdstip)	3,36				12,56			
F-prob. (spuittijdstip)	0,062				0,077			

Op 11 juni, drie dagen na de bespuitingen, gaven toepassingen van AC1502 in beide doseringen een betrouwbaar lager aantal en percentage levende luizen dan onbehandeld (tabel 4). Bespuitingen met Plenum gaven geen betrouwbaar verschil. Op 15 en 18 juni resulteerden alle bespuitingen in een betrouwbaar lager aantal en percentage levende luizen dan onbehandeld.

Op 18 juni resulteerde behandeling met Plenum in beide doseringen in een betrouwbaar lager aantal levende luizen dan beide doseringen AC1502. Het percentage levende luizen van Plenum was alleen lager ten opzichte van een halve dosering AC1502. Op 15 en 18 juni resulteerde een halve dosering AC1502 in een lager percentage levende luizen dan een volle dosering.

Afgemeten aan de vijf ingezette luizen gaf geen van de behandelingen een reductie, dus een bestrijdingseffect. Het aantal levende luizen na spuiten met Plenum daalde licht, tussen 11 en 18 juni, terwijl het aantal na toepassing van AC1502 verdubbelde.

Tabel 4. Invloed van het middel op het aantal en percentage levende luizen na bespuiting.

Middel	Dosering/ha	Aantal levend			Percentage levend		
		11 juni	15 juni	18 juni	11 juni	15 juni	18 juni
Plenum	0,6 kg	7,22	6,22	6,85	94,4	54,8	35,8
Plenum	0,3 kg	7,35	5,10	6,38	92,0	48,9	37,8
AC1502	0,25 l	4,57	5,37	10,47	69,5	36,2	41,1
AC1502	0,125 l	5,15	8,90	15,97	77,3	62,0	64,8
Onbehandeld	0	9,20	19,35	33,25	93,1	92,4	93,8
Gemiddeld		6,70	8,99	14,59	85,3	58,8	54,7
LSD (middel.datum)		3,85			12,3		
F-prob.		< 0,001			< 0,001		

Bij geen van de beoordelingen waren er bij onbehandeld betrouwbare verschillen in aantal of percentage levende luizen tussen hoge en lage RV (tabel 5). Verschillen werden ook niet verwacht.

Toepassing van een halve dosering AC1502 resulteerde op 15 en 18 juni in een significant lager aantal levende luizen na een nacht bij hoge RV dan na een nacht bij lage RV. In het percentage levende luizen was dit effect al betrouwbaar op 11 juni. Een volle dosering AC1502 gaf na een nacht bij hoge RV op 18 juni een lager aantal levende luizen dan na een nacht bij lage RV. Bij het percentage levende luizen was dit effect significant op 11 en 18 juni.

Bij toepassing van Plenum werd in het aantal levende luizen alleen een effect van RV gevonden op 18 juni; dit was bij een volle dosering. Het percentage levende luizen bij toepassing van Plenum was op 15 en 18 juni betrouwbaar lager na een nacht bij hoge RV dan na een nacht bij lage RV; dit gold voor zowel een volle als een halve dosering.

Behandelingen met Plenum resulteerden vanaf 15 juni, zeven dagen na de bespuiting, in een significant lager aantal en percentage levende luizen dan onbehandeld, zowel bij hoge als bij lage RV. Behandelingen met AC1502 resulteerden vanaf 15 juni in significant lagere aantallen levende luizen dan onbehandeld. Het percentage levende luizen na behandeling met AC1502 was echter al vanaf 11 juni, drie dagen na de

bespuiting, betrouwbaar lager dan onbehandeld, echter alleen na een nacht bij hoge RV. Bij lage RV gaf alleen een volle dosering AC1502 een betrouwbaar bestrijdingseffect en slechts vanaf 15 juni. Bij hoge RV werden geen doserings- of middeleffecten gevonden. Bij lage RV resulteerde een volle dosering AC1502 op 15 en 18 juni in minder levende luizen dan een halve dosering; ook beide doseringen Plenum gaven significant minder levende luizen dan een halve dosering AC1502. Volle doseringen van beide middelen verschilden niet van elkaar in het aantal of percentage levende luizen.

Tabel 5. **Invloed van de RV en het middel op het aantal en percentage levende luizen na bespuiting en interactie tussen RV en middel.**

RV (%)	Middel	Dosering/ha	Aantal levend			Percentage levend		
			11 juni	15 juni	18 juni	11 juni	15 juni	18 juni
Hoog (100%)	Plenum	0,6 kg	6,85	4,25	3,35	94,1	45,5	21,8
	Plenum	0,3 kg	7,60	4,10	4,50	84,5	36,3	23,6
	AC1502	0,25 l	4,40	4,85	7,70	59,2	31,4	29,1
	AC1502	0,125 l	4,00	4,15	7,65	64,9	38,9	38,3
	Onbehandeld	0	9,25	18,80	34,60	93,5	90,5	93,9
Laag (70%)	Plenum	0,6 kg	7,60	8,20	10,35	94,6	64,0	49,8
	Plenum	0,3 kg	7,10	6,10	8,25	99,6	61,5	51,9
	AC1502	0,25 l	4,75	5,90	13,25	79,8	41,0	53,1
	AC1502	0,125 l	6,30	13,65	24,30	89,6	85,0	91,2
	Onbehandeld	0	9,15	19,90	31,90	92,7	94,4	93,6
Gemiddeld			6,70	8,99	14,59	85,3	58,8	54,7
LSD (RV.middel.datum)			5,44			17,4		
F-prob. (RV.middel.datum)			0,016			0,069		

In tabel 6 is het totaal aantal levende luizen per RV-spuittijdstip-middel combinatie per datum weergegeven (zie ook bijlage 4). Hierin zijn effecten van de RV en het spuitstip per middel zichtbaar. Verschillen binnen onbehandeld zijn hierbij wel weergegeven, maar worden niet besproken. Deze verschillen kunnen beschouwd worden als natuurlijke variatie.

## 2.8 Discussie

Dat de behandelingen met 0,3 kg/ha Plenum op 11 juni, gemiddeld over de behandelstippen en vochtregimes, geen bestrijdingseffect gaven, is terug te voeren op het werkingsmechanisme van het middel, waarbij de luis "verhongert", hetgeen enkele dagen duurt. Dit beeld wordt versterkt doordat het aantal levende luizen na behandeling met Plenum afneemt na de eerste beoordeling. Bij gebruik van AC1502 stijgt het aantal levende luizen, na een laag aantal bij de eerste beoordeling.

De RV heeft een behoorlijke invloed op de effectiviteit van de middelen (tabel 2 en 5). Op 11 juni gaven alleen behandelingen met AC1502 na een nacht bij hoge RV betrouwbaar minder levende luizen dan onbehandeld en Plenum (mogelijk vanwege het werkingsmechanisme) en behandelingen gevolgd door een nacht bij lage RV niet. Op 15 en 18 juni werden weliswaar bij zowel hoge als lage RV significante bestrijdingseffecten gevonden, maar afgemeten aan het aantal van 5 luizen per kooitje bij het inzetten van de proef schoten behandelingen bij lage RV tekort; de populatie verdubbelde.

Het spuitstip heeft een minimale invloed op het effect van de behandelingen. Op 18 juni resulteerden de behandelingen gemiddeld bij toepassen om 13 en 15 uur in een lager aantal levende luizen dan toepassen om 11 uur. Op andere momenten werden echter geen verschillen gevonden.

De spuitomstandigheden waren volgens GEWIS voor het middel Plenum op alle tijdstippen slecht tijdens het behandelen van de proef (AC1502 zit niet in het systeem) en herbevochtiging, dat GEWIS niet meeneemt, had een positief effect. Blijkbaar worden de middelen niet in grote mate afgebroken en kunnen ze in een vochtige nacht toch weer beschikbaar komen voor opname in het blad.

## 2.9 Conclusies

- De omstandigheden waren niet erg opnamegeschikt volgens GEWIS (bijlage 2). Daardoor was de werking bij lage RV slecht en bij hoge RV beperkt.
- Een hoge RV in de nacht, na de behandeling onder ongunstige spuitomstandigheden, heeft een gunstig effect op de bestrijding. Tijdens een vochtige nacht, gesimuleerd door plaatsing bij een hoge RV, wordt blijkbaar meer middel door het blad opgenomen dan tijdens een droge(re) nacht.
- Het moment van spuiten heeft, gemiddeld over de middelen, vrijwel geen invloed op het uiteindelijke bestrijdingseffect.
- De middelen en doseringen geven een betrouwbaar bestrijdingseffect.
- De behandelingen hebben alle een bestrijdingseffect (tabel 4 en 6), zowel bij hoge als lage RV. Door het werkingsmechanisme resulteren behandelingen met Plenum niet in een bestrijdingseffect op 11 juni.

Kortom: herbevochtiging heeft een positieve bijdrage aan de uiteindelijke werking van insecticiden met een belangrijke systemische component.

## 3 Invloed opnameperiode op werking insecticide

### 3.1 Doel van de proef

Het vaststellen van de kritische opnametijd van enkele insecticiden, in een volle en een halve dosering, voor een afdoende bestrijding van de aardappeltopluis (*Macrosiphum euphorbiae*) in aardappelen.

### 3.2 Objectomschrijving

In tabel 7 zijn de gebruikte middelen, doseringen en opnameperiodes weergegeven.

Tabel 7. **Gebruikte middelen, doseringen en opnameperiodes om de invloed van de opnameperiode op de werking van het insecticide vast te stellen.**

Object	Middel	Dosering per hectare	Opnameperiode (uren)					
			0,25	0,5	1	2	4	8
A-0,25	Plenum	0,6 kg	X					
A-0,5	Plenum	0,6 kg		X				
A-1	Plenum	0,6 kg			X			
A-2	Plenum	0,6 kg				X		
A-4	Plenum	0,6 kg					X	
A-8	Plenum	0,6 kg						X
B-0,25	Plenum	0,3 kg	X					
B-0,5	Plenum	0,3 kg		X				
B-1	Plenum	0,3 kg			X			
B-2	Plenum	0,3 kg				X		
B-4	Plenum	0,3 kg					X	
B-8	Plenum	0,3 kg						X
C-0,25	AC1502	0,25 l	X					
C-0,5	AC1502	0,25 l		X				
C-1	AC1502	0,25 l			X			
C-2	AC1502	0,25 l				X		
C-4	AC1502	0,25 l					X	
C-8	AC1502	0,25 l						X
D-0,25	AC1502	0,125 l	X					
D-0,5	AC1502	0,125 l		X				
D-1	AC1502	0,125 l			X			
D-2	AC1502	0,125 l				X		
D-4	AC1502	0,125 l					X	
D-8	AC1502	0,125 l						X
O-0,25	Onbehandeld (water)	0	X					
O-0,5	Onbehandeld (water)	0		X				
O-1	Onbehandeld (water)	0			X			
O-2	Onbehandeld (water)	0				X		
O-4	Onbehandeld (water)	0					X	
O-8	Onbehandeld (water)	0						X

Pymetrozine (Syngenta Crop Protection BV) is een systemisch insecticide. Kort na opname van dit middel stopt de voeding door luizen. Dit middel is in open teelten momenteel toegelaten in lelies en in consumptie- en zetmeelaardappelen. Pymetrozine is in Plenum geformuleerd als WG met 25% actieve stof.

Ook AC1502 werkt deels systemisch. Op dit moment is dit middel niet toegelaten in open teelten.

De middelen werden in een hele en een halve dosering opgenomen in de proef, ervan uitgaande dat onder

optimale omstandigheden een hele dosering ruim voldoende zal zijn voor een afdoende bestrijding. De onbehandelde potten werden met water gespoten, om de vochttoestand van de potten zoveel mogelijk gelijk te houden.

### 3.3 Proefgegevens

Gewas	: Aardappelen
Ras	: Bintje
Plantdatum	: 29 juli 2004
Teeltmethode	: In potgrond, in potten van 5 liter.
Opkweek	: Buiten, indien nodig werd water gegeven met de broes.
Proefplaats	: Kas, afdeling 3
Temp. tijdens kasperiode (dag/nacht)	: 23°C (max 26°C)/ 16°C (luchttemperatuur)
RV tijdens kasperiode (dag/nacht)	: 64% / 87%
Type proef	: Gewarde blokkenproef
Aantal herhalingen	: Vier (I t/m IV), zie proefschema in bijlage 1
Toetsmethode	: d.m.v. luizenkooitjes
Aantal luizen per kooitje	: Vijf
Gebruikte luizensoort	: De aardappeltopluis ( <i>Macrosiphum euphorbae</i> ), volwassen exemplaren

### 3.4 Gegevens behandelingen

Plantstadium bij behandelen	: De planten waren 25 à 30 cm groot
Behandeldatum proef	: 1 september 2004
Oordeel GEWIS over effect behandeling	: Voor Plenum is het verwachte effect op moment van spuiten (9 uur, bijlage 3) vrijwel 0, hetgeen ver in het rode gebied ligt (bijlage 2). AC1502 kon niet worden beoordeeld, omdat het niet toegelaten was op het moment van spuiten.
Plaats bespuitingen	: Buiten, langs kavelpad.
Hoeveelheid water	: 300 l/ha
Spuitdruk	: 2,5 bar
Dootype	: Spleetdoppen, 11004

In bijlage 3 zijn de weergegevens tijdens de bespuitingen aangegeven. Tijdens het uitvoeren van de behandelingen viel er geen neerslag.

- Na behandeling werden de planten volgens schema (tabel 1) beregend met 20 mm water in 20 minuten met een beregeningsboom. Hiermee wordt verondersteld, dat evt. restanten van het middel op het blad verdwijnen.
- Vervolgens werden de planten gedroogd en in de kas geplaatst.
- Eén dag later (2 juni) werd per plant één luizenkooitje geplaatst met daarin 5 luizen.

### 3.5 Waarnemingen

Vier, zeven en elf dagen na het inzetten van de proef (6, 9 en 13 september) werd per kooi het aantal ongevleugelde volwassen luizen, het aantal gevleugelde volwassen luizen, het aantal jonge luizen en het aantal dode luizen geteld. De luizenkooitjes werden hierbij op 6 en 9 september niet geopend, op 13 september wel.



## 3.6 Statistiek

De gegevens zijn statistisch geanalyseerd met behulp van F-toetsen ( $\alpha = 0,05$ ) en met paarsgewijze Student-toetsen (LSD,  $\alpha = 0,05$ ).

## 3.7 Resultaten

- In onderstaande tabellen wordt telkens het gemiddelde totaal aan levende luizen per luizenkooitje weergegeven, d.w.z. het aantal gevleugelde en ongevleugelde volwassen luizen en het aantal jonge luizen opgeteld.
- Daarnaast wordt het percentage levende luizen weergegeven, d.w.z. het aandeel levende luizen in het totaal aantal luizen per kooitje.
- Getallen hoger dan 5 duiden op verminderde/geen werking, aangezien er in elk kooitje 5 luizen zijn gezet.
- De gemiddelden per datum worden gegeven. De uitgebreide dataset is weergegeven in bijlage 5.
- Bij de weergave van de invloed van opnameperiode (tabel 8) is onbehandeld niet meegenomen, ervan uitgaande dat het resultaat van onbehandeld voor elke opnameperiode gelijk zou moeten zijn. Medeneming van onbehandeld vertroebelt dan de resultaten.

Gemiddeld over de beoordelingmomenten resulteerden een opnameperiode van 8 uur in een betrouwbaar lager aantal levende luizen dan opnameperiodes van 30 minuten of 1 en 2 uur. In vergelijking met 30 minuten of 1, 2 of 4 uur opnameperiode gaf 8 uur opnameperiode een significant lager percentage levende luizen.

Op 6 september leek er geen lineair verband tussen de opnameperiode en het aantal of percentage levende luizen, d.w.z. dat een langere opnameperiode niet vanzelfsprekend tot minder levende luizen leidde (tabel 8). In het eerste uur na bespuiting lijkt het bestrijdingseffect zelfs af te nemen, hoewel de verschillen niet significant zijn. Ook op 9 september was er geen verband in het aantal levende luizen. Het percentage levende luizen bij 8 uur opnameperiode was echter betrouwbaar lager dan dat van 15 of 30 minuten en 1 en 4 uur opnameperiode. Op 13 september resulteerde 4 en 8 uur opnameperiode in een significant lager aantal levende luizen dan 30 minuten of 1 of 2 uur opnameperiode. Het percentage levende luizen bij 8 uur opnameperiode was betrouwbaar lager dan bij alle kortere periodes en dat van 4 uur opnameperiode was lager dan dat van 30 minuten.

Tabel 8. **Invloed van de opnameperiode op het aantal levende luizen na bespuiting, gemiddelden zonder onbehandeld.**

Opnameperiode	Aantal levend				Percentage levend			
	Gemiddeld	6 sept.	9 sept.	13 sept.	Gemiddeld	6 sept.	9 sept.	13 sept.
15 minuten	17,90	10,31	14,56	28,81	86,3	91,4	84,0	83,6
30 minuten	21,02	12,19	16,56	34,31	93,8	93,5	93,4	94,4
1 uur	21,04	12,06	16,38	34,69	90,1	94,4	87,3	88,6
2 uur	21,81	11,56	17,19	36,69	83,6	89,8	82,1	79,0
4 uur	14,12	7,69	11,56	23,12	82,0	90,4	85,2	70,3
8 uur	12,42	5,50	10,81	20,94	64,8	79,1	64,8	50,3
Gemiddeld	18,05	9,89	14,51	29,76	83,4	89,8	82,2	77,7
LSD (opnameperiode.datum)		9,78				19,2		
F-prob. (opnameperiode.datum)		0,539				0,078		
LSD (opnameperiode)	8,13				16,6			
F-prob. (opnameperiode)	0,105				0,017			

Op 6, 9 en 13 september resulteerde geen van de behandelingen in een significant lager aantal of percentage levende luizen dan onbehandeld (tabel 9). Ook tussen de behandelingen werden geen betrouwbare verschillen gevonden.

Tabel 9. Invloed van het middel op het aantal levende luizen na bespuiting.

Middel	Dosering/ha	Aantal levend			Percentage levend		
		6 september	9 september	13 september	6 september	9 september	13 september
Plenum	0,6 kg	10,37	12,04	25,75	93,3	77,7	70,5
Plenum	0,3 kg	10,29	15,12	29,00	94,6	86,9	80,5
AC1502	0,25 l	9,21	15,21	32,17	83,3	84,5	83,6
AC1502	0,125 l	9,67	15,67	32,12	87,8	82,1	76,3
Onbehandeld	0	12,83	15,88	30,12	96,9	90,4	82,9
Gemiddeld		10,47	14,78	29,83	91,2	84,3	78,8
LSD (middel.datum)		8,11			14,7		
F-prob. (middel.datum)		0,714			0,124		

In tabel 10 zijn het totaal aantal en percentage levende luizen per opnameperiode-middel combinatie per datum weergegeven (zie ook bijlage 5). Hierin zijn effecten van de opnameperiode per middel zichtbaar. Verschillen binnen onbehandeld zijn hierbij buiten beschouwing gelaten.

Er waren geen betrouwbare verschillen in de aantallen levende luizen tussen behandelingen en onbehandeld. Op 6 september leverden verschillende opnameperiodes na behandelingen met 0,3 of 0,6 kg/ha Plenum of 0,125 l/ha AC1502 geen verschillende percentages levende luizen op. Na behandeling met 0,25 l/ha AC1502 gaf 8 uur opnameperiode een significant lager percentage levende luizen dan 30 minuten of 1 of 4 uur.

Na behandeling met 0,6 kg/ha Plenum was het percentage levende luizen op 9 september van 15 minuten opnameperiode betrouwbaar lager dan dat van 30 minuten of 1 of 4 uur opnameperiode. Na behandeling met 0,3 kg/ha Plenum leverde 8 uur opnameperiode een lager percentage levende luizen dan 15 minuten of 2 uur. Een bespuiting met 0,25 l/ha AC1502 leverde na 8 uur opnameperiode een betrouwbaar lager percentage levende luizen op dan na 15 of 30 minuten of 1 of 4 uur opnameperiode. Na behandeling met 0,125 l/ha AC1502 werd geen verschil in effect van opnameperiodes gevonden.

Op 13 september resulteerden, na behandeling met 0,6 kg/ha Plenum, opnameperiodes van 15 minuten en 2 en 8 uur in significant lagere percentages levende luizen dan 30 minuten en 1 en 4 uur. Na behandeling met 0,3 kg/ha Plenum gaf een opnameperiode van 8 uur een lager percentage levende luizen dan periodes van 15 en 30 minuten en 1 en 2 uur. Na behandeling met 0,25 l/ha AC1502 gaf een opnameperiode van 8 uur een lager percentage levende luizen dan periodes van 15 en 30 minuten en 1 en 4 uur. Na behandeling met 0,125 l/ha AC1502 gaf 4 uur opnameperiode een significant lager percentage levende luizen dan kortere en langere opnameperiodes.

Tabel 10. Invloed van de opnameperiode en het middel op het aantal levende luizen na bespuiting en interactie tussen RV en middel.

Middel	Dosering/ ha	Opname- periode	Aantal levend			Percentage levend		
			6 sept.	9 sept.	13 sept.	6 sept.	9 sept.	13 sept.
Plenum	0,6 kg	15 minuten	12,00	9,50	18,25	91,0	48,4	47,1
		30 minuten	16,25	17,25	29,50	92,2	93,1	94,9
		1 uur	10,50	14,25	38,50	88,1	92,2	96,6
		2 uur	12,25	18,75	26,75	95,0	61,3	49,4
		4 uur	6,00	7,50	33,50	93,8	95,0	95,5
		8 uur	5,25	5,00	8,00	100	76,4	39,7
		Plenum	0,3 kg	15 minuten	13,75	18,50	25,75	100
30 minuten	7,00			15,50	34,25	90,8	91,0	93,7
1 uur	11,50			14,50	29,75	96,9	89,4	90,4
2 uur	14,50			21,50	48,00	96,6	97,2	98,1
4 uur	7,25			13,25	20,75	97,5	87,4	66,8
8 uur	7,75			7,50	15,50	85,9	58,8	37,1
AC1502	0,25 l			15 minuten	6,50	14,75	33,50	85,8
		30 minuten	16,00	18,25	38,00	95,9	94,8	93,6
		1 uur	12,00	19,50	37,75	98,9	95,8	94,9
		2 uur	8,00	11,50	27,50	72,5	75,0	71,7
		4 uur	10,75	18,25	33,50	91,7	94,6	97,4
		8 uur	2,00	9,00	22,75	55,0	50,0	50,0
		AC1502	0,125 l	15 minuten	9,00	15,50	37,75	88,8
30 minuten	9,50			15,25	35,50	95,0	95,0	95,6
1 uur	14,25			17,25	32,75	93,8	71,7	72,7
2 uur	11,50			17,00	44,50	95,0	95,0	96,9
4 uur	6,75			7,25	4,75	78,8	63,7	21,6
8 uur	7,00			21,75	37,50	75,6	74,1	74,5
Onbehandeld	0			15 minuten	18,00	13,75	17,75	97,9
		30 minuten	6,25	10,75	28,00	100	95,0	92,5
		1 uur	13,75	21,00	33,25	96,9	93,5	87,4
		2 uur	19,00	21,00	33,50	91,8	90,9	78,6
		4 uur	9,50	15,50	38,25	100	100	97,3
		8 uur	10,50	13,25	30,00	95,0	68,8	54,5
					10,47	14,78	29,83	91,2
LSD (opnameperiode.middel.datum)			19,86			36,1		
F-prob. (opnameperiode.middel.datum)			0,179			0,017		

### 3.8 Discussie en conclusies

- De omstandigheden voor toepassing van Plenum waren volgens GEWIS zeer slecht. Deze voorspelling wordt bevestigd door de resultaten.
- Er lijkt een trend, dat het bestrijdingseffect verbetert na een langere opnameperiode. Gemiddeld over alle behandelingen resulteerde een opnameperiode van 8 uur in minder levende luizen dan kortere periodes, een opnameperiode van 4 uur gaf een betrouwbaar verschil in vergelijking met een deel van de kortere periodes. Het uitsplitsen van deze gegevens naar de verschillende behandelingen brengt niettemin enige variatie in resultaten naar voren (tabel 10).
- Behandelingen met Plenum of AC1502 geven geen bestrijdingseffect (tabel 9). Op alle beoordelingsmomenten gaven de behandelingen geen betrouwbaar verschil in het aantal of percentage levende luizen in vergelijking met onbehandeld.

Kortom: opnameperiode en behandeling hadden in deze proef zeer geringe invloed op het bestrijdingseffect tegen luizen.



## 4 Resultaten analyse over 2003 en 2004

Teneinde vast te stellen of de in 2004 behaalde resultaten in lijn zijn met die van 2003, zijn beide proeven gezamenlijk geanalyseerd. Van deze analyse worden hier alleen de conclusies behandeld, de gegevens zijn weergegeven in dit verslag en het verslag over 2003.

### 4.1 Herbevochtiging

- Het jaareffect bij de invloed van de RV op het bestrijdingseffect is minimaal; in beide jaren is het bestrijdingseffect veel sterker na een nacht bij hoge RV dan na een nacht bij lage RV. Deze sterke invloed is er (deels) te danken, dat de RV kunstmatig ingesteld was, dus controleerbaar.
- Er is een jaareffect bij de invloed van spuitmoment op het bestrijdingseffect; dit geeft aan dat er in de beide jaren een wisselende invloed van de weersomstandigheden op het spuitresultaat is geweest. In de afzonderlijke proeven had het spuitmoment (vrijwel) geen invloed op het bestrijdingseffect.
- De behandelingen hebben een sterkere invloed op het bestrijdingseffect dan de jaren; er is wel een jaareffect, maar dit valt in het niet bij de grote invloed van de behandelingen. Daarbij is de invloed van de behandelingen (middel) vooral toe te schrijven aan het verschil van de behandelingen ten opzichte van onbehandeld.
- Bij de op zich sterke interactie tussen RV en behandeling (middel) is er een duidelijk jaareffect. Dit effect is voornamelijk terug te voeren op minder sterke resultaten in 2004 (meer levende luizen) in vergelijking met 2003. De tendens in de resultaten is echter voor beide jaren dezelfde.
- Eenzelfde conclusie gaat op voor de drie-factor interactie tussen RV, behandeling en spuitmoment. Van deze drie zijn de eerste twee de sterke factoren, die vergelijkbare resultaten opleveren in beide proefjaren. De derde factor, spuitmoment, heeft in beide jaren een tegengestelde invloed, die goeddeels voor de variatie tussen beide proefjaren zorgt.

Gemiddeld over beide jaren blijft de belangrijkste uitkomst van de proeven, dat herbevochtiging (RV) een sterke invloed heeft op het bestrijdingseffect. Ook de behandelingen (middel) hebben een duidelijke invloed; dit was te verwachten. Het spuitmoment heeft geen duidelijke invloed op het bestrijdingseffect.

### 4.2 Opnameperiode

- Er is een duidelijk jaareffect bij het verloop van het aantal/percentage levende luizen over de beoordelingstijdstippen. Dit effect wordt veroorzaakt, doordat het aantal levende luizen in 2003 afnam bij het verstrijken van de tijd, terwijl dit in 2004 toenam. Zoals in het verslag over 2003 gemeld, werd de afname veroorzaakt door hoge temperaturen ( $\geq 30^{\circ}\text{C}$ ) tijdens de kasperiode. Dit jaareffect heeft zodoende een grote invloed op de gehele analyse.
- Bij de invloed van opnameperiode op het bestrijdingseffect is er een duidelijk jaareffect. Dit jaareffect wordt veroorzaakt door het verschil in het aantal/percentage levende luizen tussen de proefjaren.
- Er is geen jaareffect van de invloed van de behandelingen (middel) op het bestrijdingseffect. Dit geeft in dit geval aan dat er in beide jaren geen bestrijdingseffect was.

Gemiddeld over beide jaren kan niet met zekerheid vastgesteld worden, wat de invloed van opnameperiode op het bestrijdingseffect tegen luizen is. Daarbij moet aangetekend worden, dat in 2003 de omstandigheden tijdens de kasperiode te warm waren en dat in 2004 de omstandigheden tijdens het spuiten, volgens GEWIS, verre van optimaal waren voor Plenum.



## Bijlage 1 Proefschema's

### *Proefschema herbevochtiging (KAS448)*

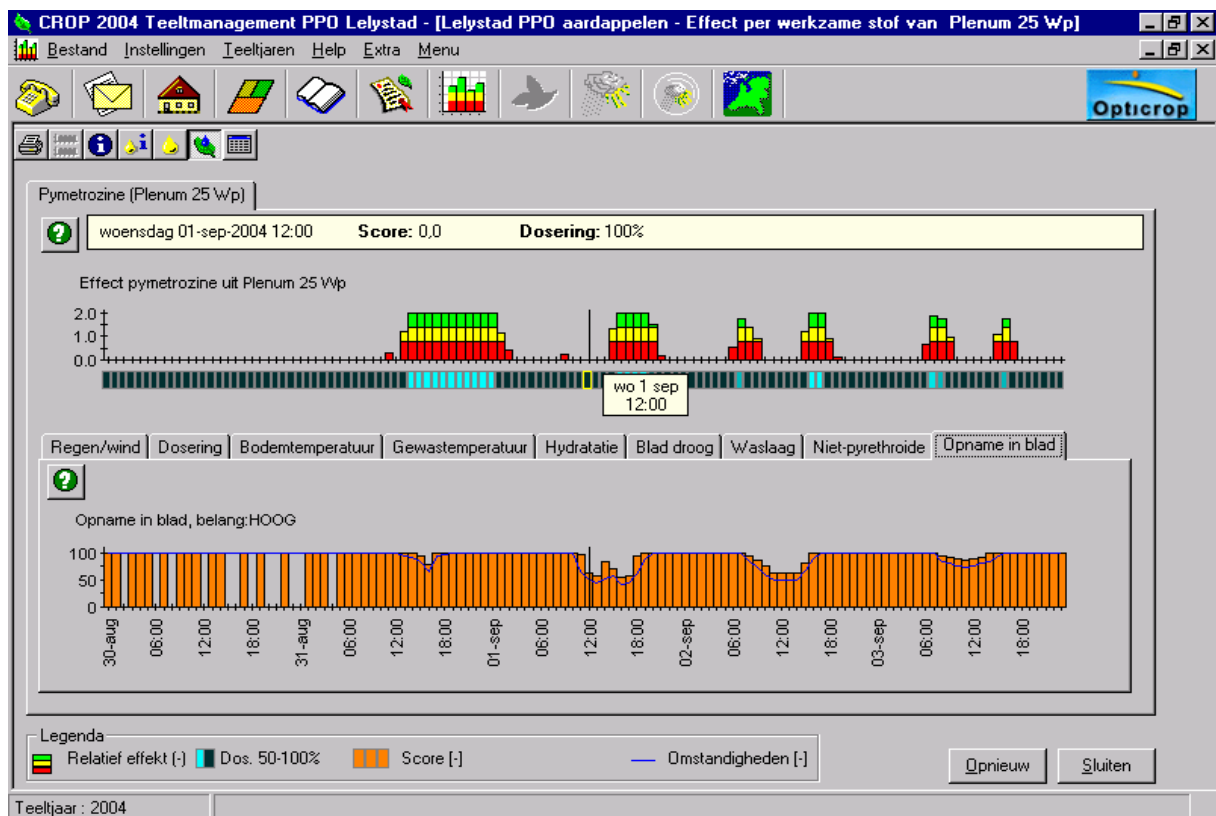
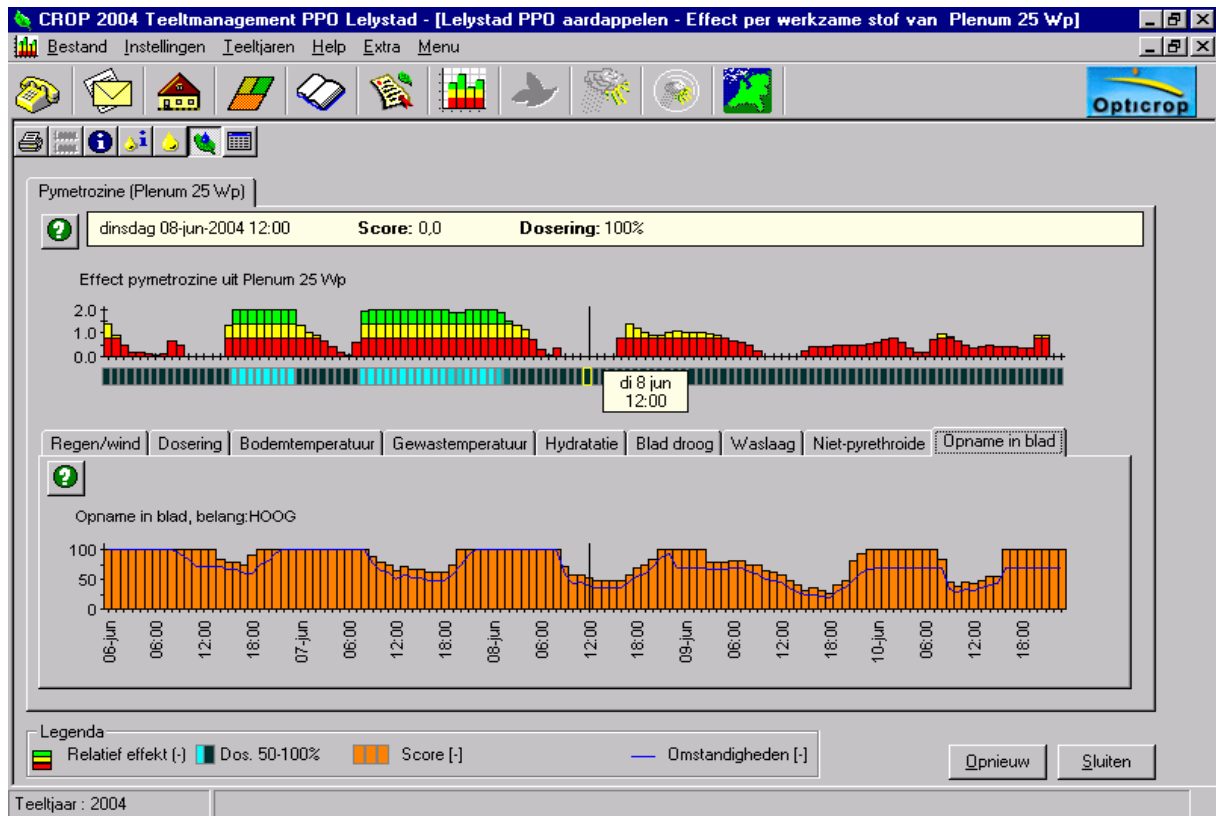
50	B-13-L	100	D-17-H	150	O-11-H	200	C-19-L
49	C-17-L	99	B-19-H	149	C-11-L	199	D-17-H
48	A-13-L	98	D-11-H	148	B-19-L	198	B-15-L
47	O-17-H	97	O-19-H	147	A-11-L	197	C-15-L
46	C-19-L	96	O-17-H	146	C-15-L	196	B-17-L
45	O-15-L	95	O-11-H	145	A-11-H	195	A-19-H
44	C-11-H	94	B-17-H	144	C-13-H	194	C-15-H
43	A-19-L	93	B-11-L	143	B-13-L	193	B-13-H
42	A-17-L	92	C-13-H	142	O-17-H	192	A-17-H
41	A-19-H	91	C-11-H	141	D-13-L	191	A-15-L
40	B-11-H	90	B-17-L	140	D-13-H	190	C-17-L
39	O-15-H	89	C-19-H	139	A-19-L	189	O-13-H
38	C-13-L	88	D-19-L	138	O-19-L	188	A-17-L
37	D-17-L	87	O-19-L	137	O-13-H	187	D-13-L
36	O-13-H	86	C-19-L	136	O-19-H	186	O-19-H
35	O-19-H	85	B-13-H	135	C-15-H	185	C-19-H
34	B-15-H	84	C-11-L	134	B-13-H	184	B-11-H
33	C-15-L	83	A-19-H	133	B-15-H	183	A-19-L
32	C-17-H	82	O-17-L	132	B-17-H	182	O-15-H
31	O-19-L	81	O-15-H	131	C-17-L	181	O-19-L
30	D-19-H	80	A-17-H	130	D-15-H	180	B-19-H
29	C-11-L	79	D-15-L	129	D-15-L	179	C-13-L
28	A-15-H	78	D-13-H	128	D-11-L	178	D-15-L
27	C-19-H	77	D-19-H	127	O-17-L	177	D-19-H
26	O-13-L	76	C-17-L	126	B-19-H	176	A-13-L
25	D-13-H	75	B-13-L	125	B-15-L	175	A-11-L
24	B-17-L	74	O-13-H	124	O-11-L	174	O-15-L
23	B-17-H	73	C-13-L	123	A-17-H	173	B-19-L
22	A-17-H	72	A-19-L	122	C-13-L	172	C-17-H
21	A-11-L	71	D-15-H	121	D-11-H	171	O-17-L
20	B-19-H	70	D-11-L	120	B-11-H	170	O-13-L
19	D-19-L	69	A-11-H	119	B-11-L	169	O-11-H
18	D-15-L	68	O-11-L	118	A-17-L	168	B-17-H
17	A-15-L	67	O-15-L	117	A-13-H	167	A-13-H
16	C-15-H	66	C-15-H	116	A-13-L	166	B-13-L
15	D-15-H	65	A-17-L	115	D-17-H	165	D-15-H
14	B-13-H	64	D-13-L	114	A-15-L	164	B-15-H
13	O-11-H	63	A-15-H	113	A-15-H	163	O-11-L
12	B-11-L	62	B-19-L	112	C-17-H	162	C-13-H
11	D-11-L	61	B-15-H	111	C-19-L	161	A-11-H
10	A-11-H	60	B-11-H	110	D-17-L	160	O-17-H
9	D-17-H	59	A-15-L	109	C-11-H	159	D-17-L
8	B-19-L	58	B-15-L	108	D-19-L	158	D-11-H
7	O-17-L	57	C-17-H	107	O-15-L	157	B-11-L
6	B-15-L	56	D-17-L	106	C-19-H	156	D-13-H
5	A-13-H	55	O-13-L	105	D-19-H	155	A-15-H
4	D-11-H	54	A-13-H	104	B-17-L	154	C-11-H
3	D-13-L	53	C-15-L	103	O-13-L	153	D-11-L
2	C-13-H	52	A-11-L	102	O-15-H	152	D-19-L
1	O-11-L	51	A-13-L	101	A-19-H	151	C-11-L

*Proefschema opnameperiode (KAS449)*

30	A-0,5	60	O-1	90	C-1	120	C-4
29	O-2	59	A-0,25	89	B-1	119	O-0,5
28	A-2	58	O-0,25	88	O-2	118	O-2
27	A-1	57	O-2	87	C-2	117	D-0,25
26	C-8	56	B-1	86	C-8	116	A-1
25	D-2	55	B-8	85	O-0,25	115	C-0,5
24	B-8	54	B-0,5	84	A-8	114	O-8
23	D-8	53	D-8	83	A-2	113	D-8
22	B-2	52	C-1	82	C-4	112	B-8
21	D-4	51	C-0,25	81	O-0,5	111	D-4
20	B-0,25	50	C-2	80	A-4	110	B-0,25
19	A-8	49	C-0,5	79	B-2	109	A-4
18	O-0,5	48	D-4	78	B-8	108	A-8
17	C-0,5	47	A-1	77	B-0,25	107	B-2
16	O-8	46	D-0,5	76	D-8	106	A-0,25
15	D-0,25	45	O-8	75	D-4	105	A-0,5
14	B-0,5	44	D-1	74	C-0,5	104	O-0,25
13	C-0,25	43	A-0,5	73	A-0,25	103	C-0,25
12	C-4	42	B-2	72	O-1	102	B-0,5
11	C-1	41	C-8	71	O-8	101	C-8
10	A-0,25	40	D-0,25	70	A-0,5	100	C-1
9	O-4	39	A-8	69	D-2	99	D-0,5
8	D-0,5	38	A-2	68	A-1	98	C-2
7	B-1	37	D-2	67	D-0,5	97	D-1
6	O-1	36	A-4	66	D-0,25	96	A-2
5	B-4	35	B-4	65	B-4	95	O-1
4	C-2	34	O-0,5	64	C-0,25	94	B-1
3	O-0,25	33	O-4	63	B-0,5	93	O-4
2	A-4	32	C-4	62	O-4	92	B-4
1	D-1	31	B-0,25	61	D-1	91	D-2



## Bijlage 2 Oordeel GEWIS over resultaat bespuitingen





## Bijlage 3 Weergegevens tijdens bespuitingen

### *Weergegevens herbevochtiging (KAS448), 8 juni 2004*

Tijdstip	Temperatuur (°C)	RV (%)	Windrichting*	Windsnelheid (m/s)	Lichtintensiteit (klux)	Object
10:54:19	23,2	63,7	100,8	1,6	68	A
10:59:19	23,3	66,2	89,3	1,0	70	B
11:04:19	23,3	65,0	56,5	0,9	70	C
11:09:19	23,4	65,2	112,0	2,7	67	D
11:14:19	23,6	62,9	79,2	1,4	67	O
12:54:19	26,1	52,3	112,0	0,7	81	A
12:59:19	26,3	49,0	289,4	0,2	88	B
13:04:19	26,6	48,4	267,1	0,4	90	C
13:09:19	27,1	48,8	245,5	0,7	90	D
13:14:19	26,7	56,7	100,8	1,5	90	O
14:34:19	26,9	48,8	112,0	0,2	90	A
14:39:19	27,2	51,0	89,3	1,5	94	B
14:44:19	27,1	50,3	157,0	2,1	≥ 100	C
14:49:19	26,8	57,4	100,8	2,5	95	D
16:56:43	27,6	53,6	89,3	1,7	61	A
17:01:43	27,3	50,4	100,8	1,9	60	B
17:06:43	27,0	57,9	89,3	2,8	61	C
17:11:43	26,8	59,2	89,3	1,2	54	D
17:16:43	26,7	57,3	89,3	3,3	48	O
18:56:43	26,8	61,2	79,2	2,0	58	A
19:01:43	26,9	58,9	67,7	2,4	60	B
19:06:43	26,9	58,5	56,5	2,4	55	C
19:11:43	26,7	58,2	79,2	3,0	40	D
19:16:43	26,5	60,8	67,7	2,0	38	O

\* 0/360 = N, 90 = O, 180 = Z, 270 = W

### *Weergegevens opnameperiode (KAS449), 1 september 2004*

Tijdstip	Temperatuur (°C)	RV (%)	Windrichting*	Windsnelheid (m/s)	Lichtintensiteit (klux)	Object
8:50:44	12,7	96,4	68,0	0,2	31	A
8:55:44	13,1	91,7	234,7	0,2	34	B
9:00:44	13,6	88,2	189,4	0,45	36	C
9:05:44	14,0	85,6	212,4	0,75	36	D
9:10:44	14,1	85,1	200,5	1,15	38	O

\* 0/360 = N, 90 = O, 180 = Z, 270 = W

## *Weergegevens weerpaal in aardappelgewas*

Bijgaande gegevens dienen om de gemeten gegevens tijdens het spuiten te kunnen relateren aan de omstandigheden in een aardappelgewas op dezelfde datum.

Tijd	8 juni			1 september		
	Temperatuur (°C)	RV (%)	Windsnelheid (m/s)	Temperatuur (°C)	RV (%)	Windsnelheid (m/s)
0	15,0	92	0,0	13,0	77	2,3
1	14,6	93	0,0	13,0	77	2,3
2	14,1	94	0,0	11,6	83	1,5
3	13,5	94	0,0	10,0	92	1,2
4	12,9	95	0,0	9,8	93	1,0
5	12,8	95	0,0	9,8	94	1,1
6	13,5	95	0,0	10,8	94	0,6
7	16,1	93	0,2	10,7	94	0,3
8	19,7	80	0,4	11,8	94	0,0
9	21,8	69	1,2	14,0	85	0,9
10	22,8	64	1,3	16,4	74	0,7
11	24,2	61	1,1	17,8	61	0,8
12	25,5	57	0,9	18,4	62	0,7
13	26,5	54	1,0	19,1	56	1,2
14	27,2	52	1,4	19,6	55	0,7
15	27,7	49	1,3	18,7	59	0,3
16	27,9	47	1,8	19,7	55	0,5
17	28,7	49	2,8	20,0	53	0,3
18	28,6	50	2,0	19,0	61	1,2
19	28,1	56	1,4	17,8	66	0,1
20	25,4	67	1,2	16,6	71	0,1
21	23,8	73	1,3	14,6	83	0,1
22	22,5	78	1,3	12,4	89	0,0
23	22,0	78	1,5	11,3	92	0,0

## Bijlage 4 Resultaten proef herbevochtiging

Aantal gevleugelde en aantal ongevleugelde, volwassen luizen per vocht/behandeltijdstip/middel-combinatie op drie datums.

RV	Spuittijdstip	Middel	Volwassen, gevleugeld			Volwassen, ongevleugeld		
			11 juni	15 juni	18 juni	11 juni	15 juni	18 juni
Hoog	11.00	A	0,75	0,50	0,25	3,25	2,00	1,00
		B	0,75	0,25	0	3,50	1,00	0,75
		C	0,75	1,00	0,25	2,25	1,75	2,25
		D	0,25	0,50	0,25	3,25	1,25	0,75
		O	1,00	2,25	2,25	4,00	2,50	1,50
	13.00	A	1,25	1,50	0,75	3,75	0,50	0
		B	1,00	0,50	0,25	3,75	1,25	1,00
		C	0,25	0,25	0,25	1,75	0,25	0
		D	1,25	2,50	2,50	3,75	0,50	0,25
		O	2,00	2,25	2,00	2,50	2,00	2,00
	15.00	A	0,75	0,75	0	3,75	1,00	0,75
		B	1,50	0,50	0,50	2,75	1,25	0,75
		C	0,50	0,25	0,25	2,00	0	0
		D	0,50	0,50	0,25	2,00	0,75	0,50
		O	0,75	1,00	1,50	4,00	3,00	2,00
	17.00	A	0,75	0,75	0,50	3,25	1,00	0,25
		B	1,25	0,50	0	2,25	0,50	0
		C	0,75	0,25	0,25	1,00	0,25	0,25
		D	1,00	0	0,25	1,25	0,25	0
		O	2,25	3,75	3,00	2,25	0,50	1,00
19.00	A	2,25	0,75	0,25	2,50	0,50	0	
	B	1,25	1,50	1,00	2,25	0,50	0,50	
	C	0,50	0,75	0,25	4,00	1,25	1,25	
	D	1,50	1,25	1,25	1,50	0,25	0,25	
	O	0,75	1,00	1,00	3,50	2,25	2,50	
Laag	11.00	A	1,00	1,75	0,50	4,00	0,50	0,50
		B	1,50	0,50	0,25	3,50	1,25	0,50
		C	1,25	2,50	2,50	3,50	1,50	1,50
		D	2,00	2,00	2,00	2,50	1,25	1,00
		O	1,00	1,50	2,00	4,00	2,75	2,50
	13.00	A	2,75	3,00	1,75	2,25	1,25	1,25
		B	1,00	1,25	1,50	4,00	2,00	1,75
		C	1,25	1,50	1,25	2,75	0,50	0,75
		D	2,00	1,75	1,50	2,00	0,75	0,50
		O	1,00	2,50	2,50	3,75	1,75	0,50
	15.00	A	1,00	1,25	0,50	3,50	2,75	2,50
		B	1,00	1,00	1,25	3,75	1,75	0,75
		C	1,25	1,00	0,50	2,25	0,25	0,75
		D	0,75	1,50	2,00	3,00	2,75	2,25
		O	1,50	1,75	1,50	2,50	1,75	1,75
	17.00	A	1,50	0,25	0,25	2,50	1,00	1,00
		B	1,00	1,00	0,50	2,75	2,00	2,00
		C	1,25	0,50	0,25	2,25	0,75	0,75
		D	2,25	2,50	2,50	2,25	1,00	0,75
		O	1,75	2,50	2,75	3,00	2,25	1,75
19.00	A	1,50	1,00	0,50	3,50	1,50	1,00	
	B	0,50	1,00	0,75	4,50	1,50	1,25	
	C	1,00	1,00	0,75	2,50	0,50	0,50	
	D	1,00	2,50	1,25	3,50	2,25	2,50	
	O	1,75	2,75	2,50	2,75	1,75	2,00	
LSD (RV.tijdstip.middel.datum)			1,542			1,620		
F-prob. (RV.spuittijdstip.middel.datum)			0,053			0,003		

Aantal jonge en aantal dode luizen per vocht/behandeltijdstip/middel-combinatie op drie datums.

RV	Spuittijdstip	Middel	Jonge luizen			Dode luizen		
			11 juni	15 juni	18 juni	11 juni	15 juni	18 juni
Hoog	11.00	A	3,00	8,00	9,50	0,75	2,50	3,75
		B	2,50	2,25	0	0,75	3,75	4,25
		C	3,25	9,50	19,75	2,00	2,25	2,50
		D	1,50	2,50	3,25	1,75	3,25	4,00
		O	4,75	14,00	32,75	0	0,25	1,25
	13.00	A	3,25	1,00	1,50	0	3,00	4,25
		B	4,50	1,00	0,25	0	3,25	3,75
		C	0,75	0,50	0,25	3,00	4,50	4,75
		D	0,75	1,50	11,00	0,50	2,00	2,25
		O	5,25	18,00	35,00	0,25	0,50	1,00
	15.00	A	0,75	1,00	1,25	0	3,25	6,00
		B	3,25	3,25	3,00	0,75	3,25	3,75
		C	0,75	0	0	2,50	4,75	4,75
		D	1,00	4,50	8,00	2,50	3,75	4,25
		O	8,00	18,50	34,25	0,25	1,00	1,50
	17.00	A	1,00	1,50	0,75	1,00	3,25	4,25
		B	1,75	0	0	1,50	4,00	5,00
		C	0	0,75	1,00	3,00	4,50	4,50
		D	0,50	0	0	2,75	4,75	4,75
		O	1,00	14,00	30,75	0,50	0,75	1,00
19.00	A	4,00	0,50	0	0	3,00	4,75	
	B	5,75	6,25	14,50	1,50	3,00	3,25	
	C	3,50	7,50	12,50	0,50	3,00	3,50	
	D	0	4,50	9,75	2,00	3,50	3,50	
	O	4,25	9,00	21,50	0,75	1,75	1,50	
Laag	11.00	A	1,25	1,75	0,50	0	2,75	4,00
		B	1,25	1,50	1,50	0	2,00	3,00
		C	1,00	9,00	27,25	0	2,75	0,75
		D	0	8,25	18,75	0,50	1,75	1,75
		O	6,50	19,75	33,00	0	0,75	0,50
	13.00	A	1,25	8,25	14,50	0	0,50	2,00
		B	0	3,00	7,50	0	1,50	1,75
		C	0,50	3,00	8,75	1,00	3,00	2,75
		D	0,25	3,25	9,00	1,00	2,50	3,00
		O	5,00	13,50	19,50	0,25	0,50	2,00
	15.00	A	5,75	10,25	17,50	0,50	0,75	2,00
		B	4,75	3,00	5,25	0,25	2,25	3,00
		C	0	1,50	5,75	1,50	3,75	3,75
		D	3,75	18,00	34,50	0,75	1,00	0,75
		O	3,50	16,50	27,00	1,00	1,50	1,75
	17.00	A	1,75	1,75	1,00	1,00	3,75	3,75
		B	1,75	4,50	5,00	0	2,00	2,50
		C	3,00	3,00	7,50	1,50	3,75	4,00
		D	0,75	8,25	20,25	0,50	1,25	1,75
		O	5,50	13,50	29,50	0,25	0,25	0,50
19.00	A	4,50	4,75	8,50	0	2,50	3,50	
	B	4,25	5,25	11,50	0	2,50	3,00	
	C	0	3,00	7,50	1,50	3,50	3,75	
	D	5,50	12,25	22,75	0,25	0,50	1,00	
	O	2,25	15,00	30,75	1,00	0,50	0,50	
LSD (RV.spuittijdstip.middel.datum)			11,048			1,970		
F-prob. (RV.spuittijdstip.middel.datum)			0,311			0,338		

Totaal aantal en percentage levende luizen per vocht/behandeltijdstip/middel-combinatie op drie datums.

RV	Spuittijdstip	Middel	Aantal levend			Percentage levend		
			11 juni	15 juni	18 juni	11 juni	15 juni	18 juni
Hoog	11.00	A	7,00	10,50	10,75	89,2	57,1	33,8
		B	6,75	3,50	0,75	89,1	38,0	15,0
		C	6,25	12,25	22,25	67,5	66,7	65,3
		D	5,00	4,25	4,25	72,3	41,6	35,3
		O	9,75	18,75	36,50	100	98,2	96,9
	13.00	A	8,25	3,00	2,25	100	44,4	23,2
		B	9,25	2,75	1,50	100	39,4	26,7
		C	2,75	1,00	0,50	45,6	17,1	8,3
		D	5,75	4,50	13,75	92,9	66,5	67,4
		O	9,75	22,25	39,00	96,9	97,6	97,4
	15.00	A	5,25	2,75	2,00	100	40,2	26,4
		B	7,50	5,00	4,25	85,0	44,0	34,1
		C	3,25	0,25	0,25	53,8	5,0	5,0
		D	3,50	5,75	8,75	50,0	40,2	38,7
		O	12,75	22,50	37,75	95,8	94,4	96,0
	17.00	A	5,00	3,25	1,50	81,4	46,8	20,6
		B	5,25	1,00	0	70,0	20,0	0
		C	1,75	1,25	1,50	37,5	17,5	20,8
		D	2,75	0,25	0,25	49,3	5,0	5,0
		O	5,50	18,25	34,75	90,0	85,0	93,3
19.00	A	8,75	1,75	0,25	100	39,2	5,0	
	B	9,25	8,25	16,00	78,4	40,0	42,4	
	C	8,00	9,50	14,00	91,4	50,7	46,2	
	D	3,00	6,00	11,25	60,0	41,1	45,2	
	O	8,50	12,25	25,00	85,0	77,0	86,2	
Laag	11.00	A	6,25	4,00	1,50	100	52,9	24,3
		B	6,25	3,25	2,25	100	37,7	26,7
		C	5,75	13,00	31,25	100	75,0	96,0
		D	4,50	11,50	21,75	90,0	82,0	92,2
		O	11,50	24,00	37,50	100,0	97,6	98,5
	13.00	A	6,25	12,50	17,50	100	95,4	80,4
		B	5,00	6,25	10,75	100	70,0	67,9
		C	4,50	5,00	10,75	80,8	40,0	66,4
		D	4,25	5,75	11,00	80,0	64,4	77,6
		O	9,75	17,75	22,50	95,0	96,1	84,6
	15.00	A	10,25	14,25	20,50	92,9	87,5	84,7
		B	9,50	5,75	7,25	97,9	68,3	62,9
		C	3,50	2,75	7,00	70,0	27,7	38,9
		D	7,50	22,25	38,75	86,9	92,1	96,6
		O	7,50	20	30,25	84,2	81,6	87,9
	17.00	A	5,75	3,00	2,25	80,0	34,3	29,4
		B	5,50	7,50	7,50	100	71,9	54,8
		C	6,50	4,25	8,50	78,3	32,1	31,9
		D	5,25	11,75	23,50	93,8	89,9	93,4
		O	10,25	18,25	34,00	97,7	99,1	98,7
19.00	A	9,50	7,25	10	100	50,0	30,0	
	B	9,25	7,75	13,50	100	59,4	47,5	
	C	3,50	4,50	8,75	70,0	30,0	32,6	
	D	10	17,00	26,50	97,5	96,9	96,3	
	O	6,75	19,50	35,25	86,5	97,5	98,3	
LSD (RV.spuittijdstip.middel.datum)			12,163			38,882		
F-prob. (RV.spuittijdstip.middel.datum)			0,256			0,660		





## Bijlage 5 Resultaten proef opnameperiode

Aantal gevleugelde en aantal ongevleugelde, volwassen luizen per opnameperiode/middel-combinatie op drie datums.

Opnameperiode	Middel	Volwassen, gevleugeld			Volwassen, ongevleugeld		
		6 sept.	9 sept.	13 sept.	6 sept.	9 sept.	13 sept.
15 minuten	A	2,00	1,00	1,25	2,00	0,75	0,25
	B	1,25	2,00	2,50	3,00	2,00	1,25
	C	2,25	3,75	3,25	1,75	0,50	0,50
	D	3,00	3,25	3,00	1,00	1,25	0,50
	O	2,25	2,50	2,50	2,25	1,75	0
30 minuten	A	1,00	1,50	1,75	2,75	2,50	1,25
	B	3,25	3,00	3,00	1,00	1,00	0,50
	C	2,75	3,50	3,00	1,50	0,50	0,25
	D	3,00	3,25	3,00	1,75	1,25	0,50
	O	3,25	3,50	2,75	1,50	1,25	0,75
1 uur	A	3,00	3,25	3,25	1,00	0,50	0,50
	B	2,25	2,75	2,50	2,25	1,25	1,25
	C	1,75	1,75	2,50	2,50	2,50	1,00
	D	0,75	1,25	1,75	2,75	1,50	1,00
	O	2,00	2,00	2,25	2,50	1,75	1,25
2 uur	A	1,75	1,25	0,75	3,00	1,75	1,50
	B	3,00	2,50	2,25	1,25	1,50	1,75
	C	1,50	1,50	1,25	1,75	1,25	1,25
	D	3,00	3,25	3,50	1,50	1,00	0,75
	O	2,75	2,75	2,00	1,00	1,00	0,50
4 uur	A	2,50	3,75	2,75	1,75	0,50	0,50
	B	2,00	2,50	1,75	2,75	1,25	0,75
	C	2,25	2,50	2,50	1,50	1,25	1,25
	D	3,00	1,75	0	0,50	0,50	0,25
	O	2,25	3,75	3,50	2,25	1,00	0,50
8 uur	A	3,00	3,50	1,50	1,75	0,25	0
	B	2,50	1,75	1,25	1,50	0,50	0
	C	2,00	1,75	1,75	0	0,25	0,25
	D	2,00	2,25	2,25	1,50	1,25	1,00
	O	2,75	2,00	1,50	1,75	1,00	1,00
LSD (periode.middel.datum)		2,094			1,678		
F-prob. (periode.middel.datum)		0,246			0,197		

Aantal jonge en aantal dode luizen per opnameperiode/middel-combinatie op drie datums.

Opnameperiode	Middel	Jonge luizen			Dode luizen		
		6 sept.	9 sept.	13 sept.	6 sept.	9 sept.	13 sept.
15 minuten	A	8,00	7,75	16,75	0,75	2,75	3,50
	B	9,50	14,50	22,00	0	0,50	0,75
	C	2,50	10,50	29,75	0,75	0,50	1,25
	D	5,00	11,00	34,25	0,75	0,75	1,50
	O	13,50	9,50	15,25	0,25	1,00	2,50
30 minuten	A	12,50	13,25	26,50	1,00	1,00	1,75
	B	2,75	11,50	30,75	0,75	1,00	1,50
	C	11,75	14,25	34,75	0,50	1,00	1,75
	D	4,75	10,75	32,00	0,25	0,50	1,50
	O	1,50	6,00	24,50	0	0,25	1,50
1 uur	A	6,50	10,50	34,75	0,75	1,00	1,25
	B	7,00	10,50	26,00	0,50	1,00	1,25
	C	7,75	15,25	34,25	0,25	0,75	1,75
	D	10,75	14,50	30	0,25	1,00	1,75
	O	9,25	17,25	29,75	0,25	1,00	1,75
2 uur	A	7,50	15,75	24,50	0,25	1,75	2,50
	B	10,25	17,50	44,00	0,75	0,75	0,75
	C	4,75	8,75	25,00	1,25	2,00	2,25
	D	7,00	12,75	40,25	0,25	0,50	1,00
	O	15,25	17,25	31,00	0,75	1,25	2,25
4 uur	A	1,75	3,25	30,25	0,25	0,25	1,25
	B	2,50	9,50	18,25	0,25	1,00	2,25
	C	7,00	14,50	29,75	0,75	0,75	0,75
	D	3,25	5,00	4,50	1,50	2,50	4,50
	O	5,00	10,75	34,25	0	0	1,00
8 uur	A	0,50	1,25	6,50	0	1,25	3,25
	B	3,75	5,25	14,25	1,00	2,75	3,75
	C	0	7,00	20,75	2,25	2,50	2,50
	D	3,50	18,25	34,25	1,50	1,50	1,50
	O	6,00	10,25	27,50	0,50	2,00	2,50
LSD (periode.middel.datum)		18,681			1,845		
F-prob. (periode.middel.datum)		0,211			0,123		

Totaal aantal levende luizen per opnameperiode/middel-combinatie op drie datums.

Opnameperiode	Middel	Aantal levend			Percentage levend		
		6 sept.	9 sept.	13 sept.	6 sept.	9 sept.	13 sept.
15 minuten	A	12,00	9,50	18,25	91,0	48,4	47,1
	B	13,75	18,50	25,75	100	97,8	96,7
	C	6,50	14,75	33,50	85,8	96,7	94,3
	D	9,00	15,50	37,75	88,8	93,0	96,2
	O	18,00	13,75	17,75	97,9	94,1	87,2
30 minuten	A	16,25	17,25	29,50	92,2	93,1	94,9
	B	7,00	15,50	34,25	90,8	91,0	93,7
	C	16,00	18,25	38,00	95,9	94,8	93,6
	D	9,50	15,25	35,50	95,0	95,0	95,6
	O	6,25	10,75	28,00	100	95,0	92,5
1 uur	A	10,50	14,25	38,50	88,1	92,2	96,6
	B	11,50	14,50	29,75	96,9	89,4	90,4
	C	12,00	19,50	37,75	98,9	95,8	94,9
	D	14,25	17,25	32,75	93,8	71,7	72,7
	O	13,75	21,00	33,25	96,9	93,5	87,4
2 uur	A	12,25	18,75	26,75	95,0	61,3	49,4
	B	14,50	21,50	48,00	96,6	97,2	98,1
	C	8,00	11,50	27,50	72,5	75,0	71,7
	D	11,50	17,00	44,50	95,0	95,0	96,9
	O	19,00	21,00	33,50	91,8	90,9	78,6
4 uur	A	6,00	7,50	33,50	93,8	95,0	95,5
	B	7,25	13,25	20,75	97,5	87,4	66,8
	C	10,75	18,25	33,50	91,7	94,6	97,4
	D	6,75	7,25	4,75	78,8	63,7	21,6
	O	9,50	15,50	38,25	100	100	97,3
8 uur	A	5,25	5,00	8,00	100	76,4	39,7
	B	7,75	7,50	15,50	85,9	58,8	37,1
	C	2,00	9,00	22,75	55,0	50	50
	D	7,00	21,75	37,50	75,6	74,1	74,5
	O	10,50	13,25	30	95,0	68,8	54,5
LSD (periode.middel.datum)		19,859			36,058		
F-prob. (periode.middel.datum)		0,179			0,017		