

# Het effect van verlaagde doseringen op de effectiviteit van fungiciden tegen Phytophthora 2007 t/m 2009

Auteurs: J. Spruijt, A. Evenhuis en H.T.A.M. Schepers

© 2009 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

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 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.

## **In opdracht van Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.**



Ministerie van Landbouw, Natuur en  
Voedselkwaliteit

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

Sector Akkerbouw, Groene Ruimte en Vollegrondsgroenteteelt

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

1	INLEIDING .....	4
2	MATERIAAL EN METHODEN .....	5
2.1	Proefopzet .....	5
2.2	Behandelingen .....	5
2.3	Inoculatie en berekening .....	5
2.4	Waarnemingen .....	5
2.5	Proefgegevens .....	7
2.6	Statistiek .....	9
2.7	Milieu technische berekeningen .....	9
3	RESULTATEN .....	10
3.1	Loofaantasting .....	10
3.1.1	Consumptie aardappelen – Lelystad 2007 .....	10
3.1.2	Consumptie aardappelen – Lelystad 2008 .....	15
3.1.3	Consumptie aardappelen – Lelystad 2009 .....	18
3.1.4	Zetmeelaardappelen – Valthermond 2007 .....	23
3.1.5	Zetmeelaardappelen – Valthermond 2008 .....	27
3.1.6	Zetmeelaardappelen – Valthermond 2009 .....	32
3.2	Knolaantasting .....	36
3.2.1	Consumptie aardappelen – Lelystad 2008 .....	36
3.2.2	Consumptie aardappelen – Lelystad 2009 .....	37
3.2.3	Zetmeelaardappelen – Valthermond 2008 .....	38
3.2.4	Zetmeelaardappelen – Valthermond 2009 .....	38
3.3	Opbrengst .....	39
3.3.1	Consumptie aardappelen – Lelystad 2008 .....	39
3.3.2	Consumptie aardappelen – Lelystad 2009 .....	41
3.3.3	Zetmeelaardappelen - Valthermond 2008 .....	43
3.3.4	Zetmeelaardappelen - Valthermond 2009 .....	44
4	MILIEU .....	45
5	SAMENVATTING RESULTATEN .....	46
5.1	Analyse per jaar .....	46
5.2	Meerjarige analyse .....	48
6	DISCUSSIE EN CONCLUSIES .....	50

# 1 Inleiding

Bij diverse onderzoeken is gebleken dat bij de bescherming van het loof de dosering van het preventieve contactmiddel Shirlan kan worden aangepast aan de resistentie van het ras. Om de effectiviteit van meerdere fungiciden in verlaagde doseringen te testen startte in 2007 een 3 jarig onderzoeksproject. In 2007 en 2008 zijn voor de belangrijkste middelen in een potproef de preventieve en curatieve effectiviteit van lagere doseringen in een gevoelig ras onderzocht. Op basis van deze resultaten en het gebruik van de middelen in de praktijk zijn van 2007 tot en met 2009 verschillende fungiciden in verlaagde doseringen in het veld getest op 2 locaties. In 2009 is in een potproef de curatieve en eradicatorische werking van verschillende middelen/middelcombinaties onderzocht. De resultaten van deze curatieve en eradicatorische pottenproeven zijn in een apart rapport beschreven. In dit rapport worden de resultaten van de veldproeven van 3 jaar besproken.

Dit onderzoek is gefinancierd door het Ministerie van LNV in het kader van het Parapluplan Phytophthora.

## 2 Materiaal en methoden

### 2.1 Proefopzet

Gedurende 3 jaar zijn op 2 locaties proeven uitgevoerd, namelijk in consumptieaardappelen in Lelystad en zetmeelaardappelen in Valthermond. Op beide locaties is een meer en minder Phytophthora gevoelig ras opgenomen en in 2007 ook een resistent ras. Per locatie zijn verschillende fungiciden getest, zie tabellen 1 & 2. Elk fungicide is in 50, 75, en 100% van de etiketdosering toegepast. In 2007 werden fungiciden ook in 25% van de etiketdosering toegepast. Na discussie in de klankbordgroep is echter besloten om daar geen vervolg aan te geven. De proeven zijn in 3 herhalingen uitgevoerd.

### 2.2 Behandelingen

Tabel 1. **Behandelingen in de veldproeven 2007 t/m 2009**

Behandeling	Werkzame stof	100 % dosering (kg/l .ha <sup>-1</sup> )
Onbehandeld	-	-
Shirlan	fluazinam (500 g/l)	0.4
Ranman + adjuvant	cyazofamid (500 g/l) + adjuvant	0.2 + 0.15
Revus	mandipropamid (250 g/l)	0.6
Infito	propamocarb-hydrochloride (523,5 g/l) + fluopicolide (62,4 g/l)	1.6
Curzate M WG	mancozeb (68%) + cymoxanil (4.5%)	2.5
Valbon	mancozeb (70%) + bentiavalicarb-isopropyl (1.25%)	2.0

In 2007 is er om de 6 á 7 dagen gespoten. In 2008 en 2009 is de timing van de bespuitingen gedaan door gebruik te maken van Plant-Plus, waarbij in de loop van 2009 werd overgegaan op een wekelijkse bespuiting vanwege de hoge infectiedruk in de proef. In Valthermond is het object Onbehandeld niet meegenomen.

### 2.3 Inoculatie en berekening

Indien de infectie in de rijen onvoldoende was zijn de infectierijen bespoten met een inoculum met sporangia van 15 isolaten. Deze isolaten zijn recentelijk uit de praktijk geïsoleerd, en zijn representatief voor de huidige Phytophthora-populatie. In het mengsel van isolaten zijn ook twee agressieve isolaten (VK98014 en IPO428-2) voor knolaantasting opgenomen.

In 2.5 Proefgegevens is af te lezen wanneer er op welke locatie geïnoculeerd is. In Valthermond heeft in 2007 en 2009 geen inoculatie plaatsgevonden, omdat de infectierijen al op natuurlijke wijze geïnfecteerd waren.

### 2.4 Waarnemingen

Gedurende het groeiseizoen werd het percentage geïnfecteerd blad geschat. In 2008 en 2009 is ook het percentage geïnfecteerde knollen en de opbrengst aan de hand van het knolgewicht bepaald.

Tabel 2. Behandelingen en rassen in de veldproeven op de 2 locaties van 2007 t/m 2009

	consumptieaardappelen							zetmeelaardappelen						
	gevoelig			matig gevoelig			resistent	gevoelig			matig gevoelig			resistent
	Bintje 2007	Bintje 2008	Bintje 2009	Agria 2007	Agria 2008	Agria 2009	Innovator 2007	Aveka 2007	Aveka 2008	Aveka 2009	Seresta 2007	Seresta 2008	Seresta 2009	Festien 2007
Shirlan 100 %	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Shirlan 75 %	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Shirlan 50 %	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ranman 100 %	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ranman 75 %	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ranman 50 %	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Infinito 100 %		X	X		X	X								
Infinito 75 %		X	X		X	X								
Infinito 50 %		X	X		X	X								
Revus 100 %		X	X		X	X								
Revus 75 %		X	X		X	X								
Revus 50 %		X	X		X	X								
Curzate M 100%								X	X	X	X	X	X	X
Curzate M 75 %								X	X	X	X	X	X	X
Curzate M 50 %								X	X	X	X	X	X	X
Valbon 100 %	X			X			X		X	X	X	X	X	
Valbon 75 %	X			X			X		X	X	X	X	X	
Valbon 50 %	X			X			X		X	X	X	X	X	

## 2.5 Proefgegevens

Tabel 3. **Bewerkingen veldproef Lelystad 2007**

datum	bewerking
04-06	gepoot
27-06	de gehele proef gespoten met 2,5 kg Curzate en 0,4 l Shirlan
05-07	de gehele proef gespoten met 2,5 kg Fubol Gold
09-07	de gehele proef gespoten met 0,4 l Shirlan en 1,6 l Infinito
25-07	gespoten volgens schema
01-08	gespoten volgens schema
02-08	Infectierijen geïnoculeerd
07-08	Start beregening
08-08	gespoten volgens schema
10-08	Infectierijen geïnoculeerd
14-08	gespoten volgens schema
15-08	Hele proef geïnoculeerd
21-08	Hele proef geïnoculeerd
23-08	gespoten volgens schema
31-08	gespoten volgens schema
07-09	gespoten volgens schema
19-09	Gespoten met 3 liter Reglone
08-10	gerooid

Tabel 4. **Bewerkingen veldproef Lelystad 2008**

datum	bewerking
19-05	gepoot
16-06	de gehele proef gespoten met 2,5 kg Curzate
24-06	de gehele proef gespoten met 2,5 kg Curzate
01-07	gespoten volgens schema
07-07	gespoten volgens schema
09-07	geïnoculeerd
11-07	gespoten volgens schema
18-07	gespoten volgens schema
29-07	gespoten volgens schema
07-08	gespoten volgens schema
14-08	20 mm beregend
18-08	gespoten volgens schema
21-08	10 mm beregend
22-08	gespoten met 4 liter Reglone
29-08	gespoten met 4 liter Reglone
16-09	gerooid

**Tabel 5. Bewerkingen veldproef Lelystad 2009**

datum	bewerking
11-05	gepoot
09-06	de gehele proef gespoten met 2,0 kg Curzate
16-06	de gehele proef gespoten met 2,0 kg Curzate
29-06	gespoten volgens schema
06-07	gespoten volgens schema
07-07	infectierijen geïnoculeerd
11-07	gespoten volgens schema
13-07	berekening gestart
17-07	gespoten volgens schema
23-07	gespoten volgens schema
03-08	gespoten volgens schema
11-08	gespoten volgens schema
18-08	gespoten volgens schema
25-08	gespoten volgens schema
01-09	gespoten volgens schema
08-09	gespoten volgens schema
11-09	doodgespoten

**Tabel 6. Bewerkingen veldproef Valthermond 2007**

datum	bewerking
15-05	gepoot
12-06	gespoten volgens schema
19-06	gespoten volgens schema
26-06	gespoten volgens schema
30-06	gespoten volgens schema
03-07	gespoten volgens schema
05-07	gedeelte proef doodgespoten
09-07	hele proef doodgespoten

**Tabel 7. Bewerkingen veldproef Valthermond 2008**

datum	bewerking
15-05	gepoot
12-06	de gehele proef gespoten met 2,0 kg Curzate
26-06	gespoten volgens schema
02-07	gespoten volgens schema
03-07	geïnoculeerd
11-07	gespoten volgens schema
17-07	gespoten volgens schema
24-07	gespoten volgens schema
01-08	gespoten volgens schema
01-08	gespoten volgens schema
13-08	gespoten volgens schema
21-08	gespoten volgens schema
28-08	gespoten volgens schema
11-09	loof gedood



Tabel 8. **Bewerkingen veldproef Valthermond 2009**

datum	bewerking
07-05	gepoot
08-06	de gehele proef gespoten met 2,0 kg Curzate
15-06	de gehele proef gespoten met 2,0 kg Curzate
23-06	gespoten volgens schema
07-07	gespoten volgens schema
13-07	gespoten volgens schema
17-07	gespoten volgens schema
22-07	gespoten volgens schema
03-08	gespoten volgens schema
11-08	gespoten volgens schema
18-08	gespoten volgens schema
25-08	gespoten volgens schema
01-09	gespoten volgens schema
08-09	gespoten volgens schema
15-09	doodgespoten

## 2.6 Statistiek

De uitkomsten zijn bewerkt in GENSTAT 11th Edition. Indien nodig is een transformatie op de resultaten uitgevoerd. Resultaten gevolgd door dezelfde letter zijn niet significant verschillend.

## 2.7 Milieutechnische berekeningen

De milieutechnische vergelijking is berekend met behulp van het rekenprogramma MEBOT (Milieu- en Bedrijfsmodel voor de Open Teelten van PPO). De milieueffecten worden bepaald aan de hand van de:

- Blootstellings Risico Index (BRI) voor lucht, waarbij de streefwaarde 0,42 kg/ha is
- Milieu Belastings Punten (MBP) voor grondwater, waarbij de norm per bespuiting 100 MBP is
- Milieu Belastings Punten (MBP) voor de bodem, waarbij de norm per bespuiting 100 MBP is
- Milieu Belastings Punten (MBP) voor waterleven, waarbij de norm per bespuiting 10 MBP is
- Milieu Indicator Punten (MIP) voor oppervlaktewater, waarbij de norm 1 MIP per actieve stof is

BRI en MBP worden gebruikt op de Milieueffectenkaarten, de MIP wordt gebruikt bij de Evaluatie van het Duurzame Gewasbeschermingsbeleid.

## 3 Resultaten

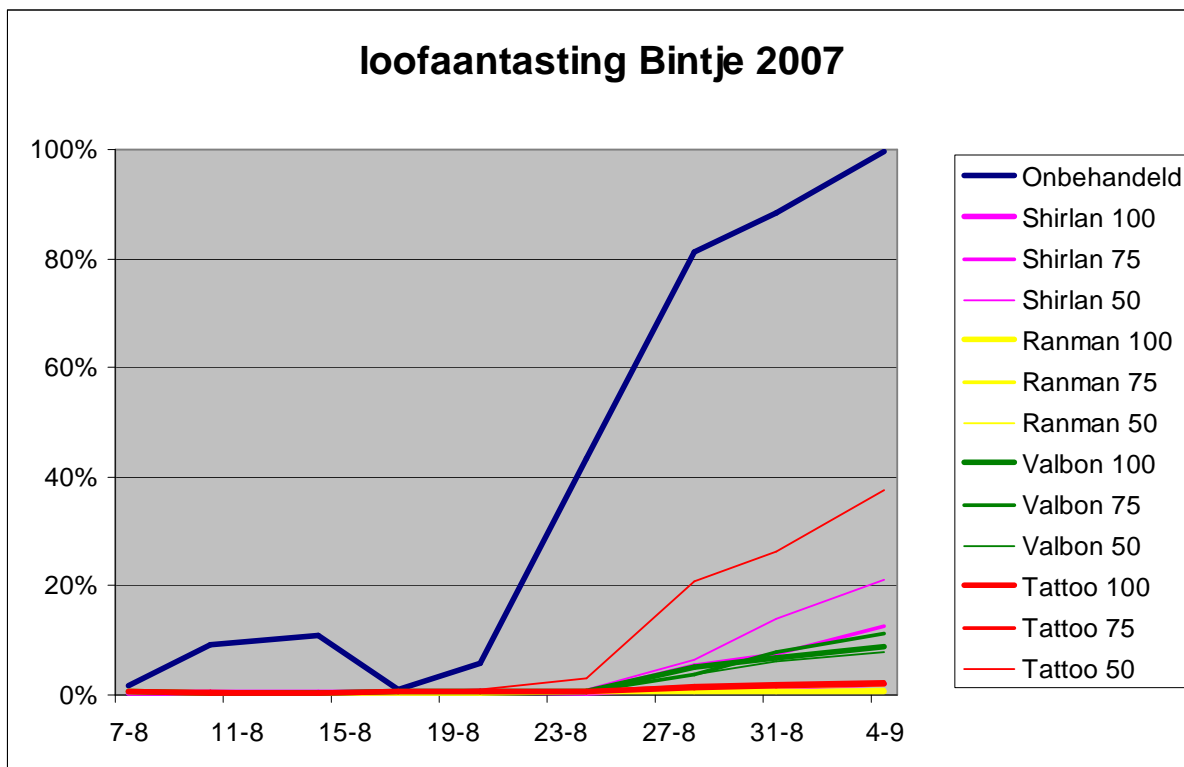
### 3.1 Loofaantasting

#### 3.1.1 Consumptieaardappelen – Lelystad 2007

Tabel 9. **Percentage loofaantasting per middel en dosering in het ras Bintje in Lelystad, 2007**

middel	dosering	7-aug	10-aug	14-aug	17-aug	20-aug	24-aug	28-aug	31-aug	4-sep	
Onbehandeld	0	1.8	9.1	11.0	1.0	5.7	43.3	81.3	88.3	99.7	.....f
Shirlan 0.4	100	0.5	0.3	0.4	0.3	0.5	0.5	1.3	1.5	2.2	ab....
	75	0.8	0.7	0.8	0.7	0.6	0.7	5.3	7.5	12.5	abc...
	50	0.7	0.4	0.5	0.7	0.6	1.0	6.5	14.0	21.0	.bcd..
Ranman 0.2	100	0.6	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.7	0.7	a.....
	75	0.7	0.5	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	1.0	ab....
	50	0.8	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	1.5	1.5	1.8	ab....
Valbon 2.0	100	0.6	0.5	0.4	0.6	0.5	0.5	5.2	6.7	8.8	abc...
	75	0.8	0.4	0.5	0.7	0.6	0.6	3.7	7.8	11.2	abc..
	50	0.7	0.6	0.5	0.5	0.6	0.6	3.7	6.3	8.0	abc...
Tattoo 2.0	100	0.7	0.3	0.5	0.6	0.6	0.6	1.5	1.7	2.2	ab....
	75	0.7	0.6	0.5	0.6	0.6	0.7	1.6	2.0	2.5	ab....
	50	0.8	0.6	0.6	0.6	0.9	3.0	20.7	26.2	37.5	..cde.

*Resultaten van 4 september met eenzelfde letteraanduiding zijn niet significant verschillend ( $p=0.05$ )*

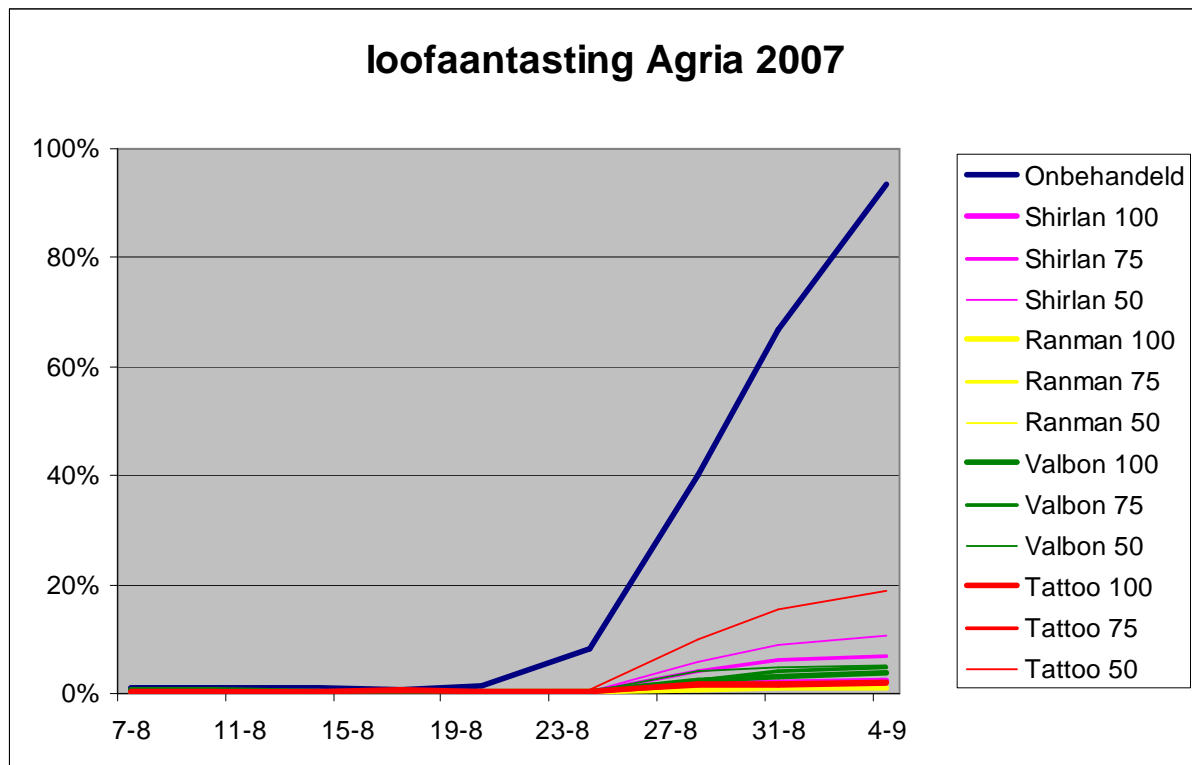


**Figuur 3. Verloop van het percentage loofaantasting bij verschillende procentuele doseringen van de etiketdosering van verschillende middelen in het ras Bintje, 2007**

Tabel 10. Percentage loofaantasting per middel en dosering in het ras Agria in Lelystad, 2007

middel	dosering	7-aug	10-aug	14-aug	17-aug	20-aug	24-aug	28-aug	31-aug	4-sep	
Onbehandeld	0	1.1	0.9	0.9	0.8	1.5	8.3	40.0	66.7	93.3	..... f
Shirlan 0.4	100	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	1.7	2.0	2.3	ab....
	75	0.6	0.6	0.4	0.3	0.4	0.3	4.2	6.3	6.8	abcd.
	50	0.6	0.4	0.2	0.3	0.3	0.5	5.7	9.0	10.7	.bcd..
Ranman 0.2	100	0.4	0.4	0.2	0.1	0.2	0.3	0.9	0.9	0.9	a.....
	75	0.6	0.5	0.4	0.6	0.4	0.4	0.7	1.0	1.2	a.....
	50	0.5	0.4	0.2	0.3	0.4	0.6	1.5	1.7	1.8	ab....
Valbon 2.0	100	0.6	0.6	0.3	0.3	0.2	0.3	2.3	3.0	3.7	ab....
	75	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.2	2.5	4.0	4.8	ab....
	50	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	4.0	4.8	5.0	ab....
Tattoo 2.0	100	0.3	0.5	0.3	0.5	0.2	0.3	1.6	1.7	2.0	ab....
	75	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	1.4	1.5	1.7	a.....
	50	0.6	0.7	0.5	0.4	0.5	0.8	10.0	15.3	18.7	...de.

Resultaten van 4 september met eenzelfde letteraanduiding zijn niet significant verschillend ( $p=0.05$ )

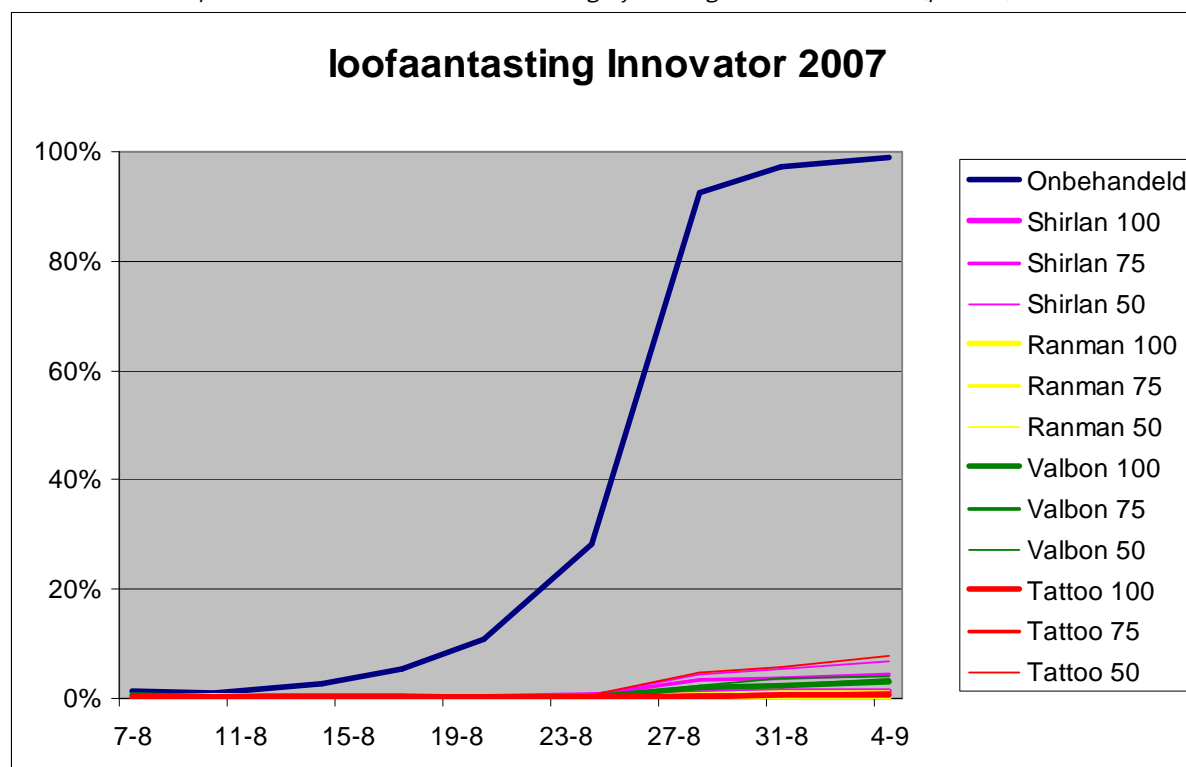


Figuur 3. Verloop van het percentage loofaantasting bij verschillende procentuele doseringen van de etiketdosering van verschillende middelen in het ras Agria, 2007

Tabel 11. Percentage loofaantasting per middel en dosering in het ras Innovator in Lelystad, 2007

middel	dosering	7-aug	10-aug	14-aug	17-aug	20-aug	24-aug	28-aug	31-aug	4-sep	
Onbehandeld	0	1.5	0.9	2.6	5.5	10.8	28.3	92.5	97.3	99.0	... d
Shirlan 0.4	100	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.6	0.9	1.2	1.2	a...
	75	0.8	0.8	0.8	0.6	0.5	0.6	3.3	3.8	4.3	a...
	50	0.6	0.6	0.5	0.6	0.4	0.6	4.5	5.3	6.7	a...
Ranman 0.2	100	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	a...
	75	0.4	0.6	0.5	0.4	0.4	0.5	0.6	0.8	0.8	a...
	50	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.8	0.9	1.2	1.3	a...
Valbon 2.0	100	0.6	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4	2.0	2.5	3.0	a...
	75	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	2.2	2.3	3.5	a...
	50	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	2.3	3.8	4.0	a...
Tattoo 2.0	100	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.5	0.6	0.7	a...
	75	0.4	0.4	0.3	0.4	0.2	0.2	0.7	0.8	1.0	a...
	50	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.8	4.8	5.8	7.8	a b..

Resultaten van 4 september met eenzelfde letteraanduiding zijn niet significant verschillend ( $p=0.05$ )

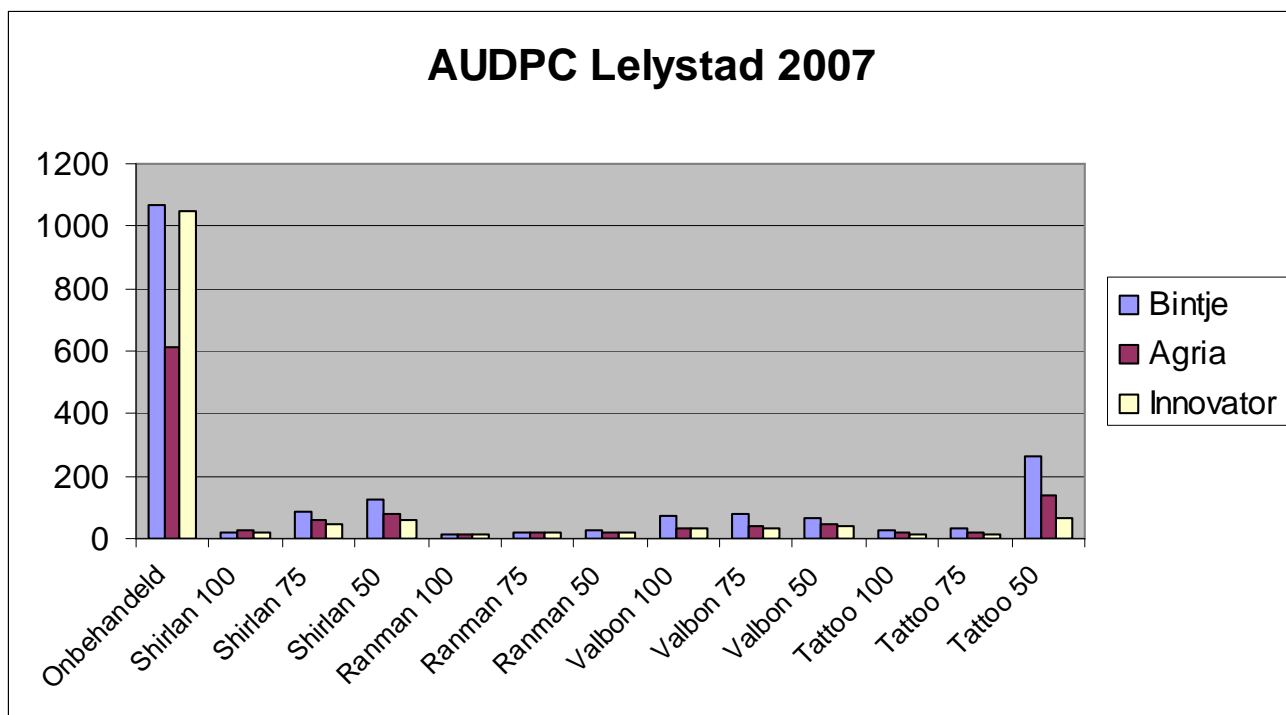


Figuur 3. Verloop van het percentage loofaantasting bij verschillende procentuele doseringen van de etiketdosering van verschillende middelen in het ras Innovator, 2007

Tabel 12. Area Under the Disease Progress Curve (AUDPC) per middel, dosering en ras in Lelystad, 2007

middel	dosering	Bintje		Agria		Innovator	
Onbehandeld	0	1066	..... i	612	..... j	1048	..... h
Shirlan 0.4	100	23	a b.....	24	a b c d.....	19	a b c.....
	75	85	.. c d e f...	59	.... e f g...	48	.. c d e...
	50	128	.... e f g..	81	.... e f g h..	60	... d e f..
Ranman 0.2	100	16	a.....	13	a.....	13	a.....
	75	18	a.....	19	a b.....	17	a b.....
	50	26	a b c.....	23	a b c.....	22	a b c.....
Valbon 2.0	100	70	.. c d e f...	34	. b c d e.....	31	a b c d....
	75	76	.. c d e f...	40	. b c d e.....	33	a b c d....
	50	63	. b c d e.....	47	.. c d e f.....	39	. b c d e...
Tattoo 2.0	100	27	a b c d.....	23	a b c.....	13	a.....
	75	30	a b c d.....	21	a b c.....	14	a.....
	50	263	..... f g h.	138	..... g h i.	69	... d e f g.

Resultaten binnen een kolom met eenzelfde letteraanduiding zijn niet significant verschillend ( $p=0.05$ )



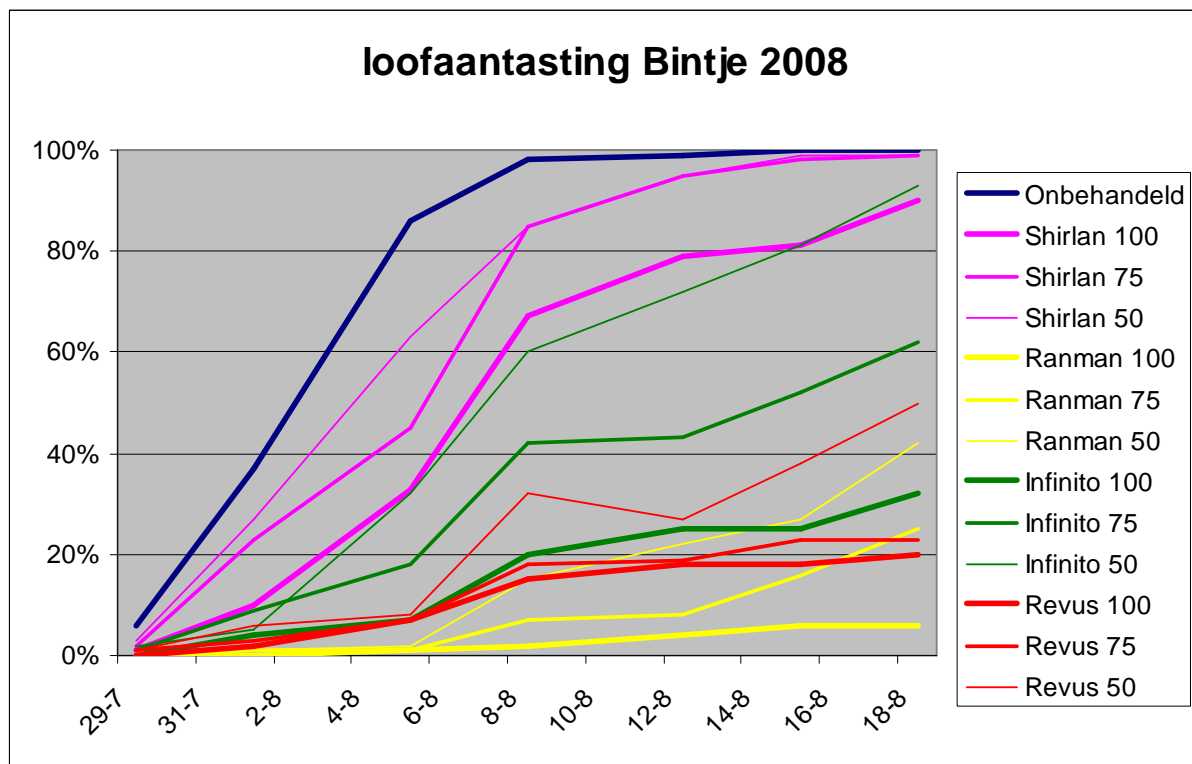
Figuur 5. AUDPC bij verschillende procentuele doseringen van de etiketdosering van verschillende middelen in het ras Bintje, Agria en Innovator, 2007

### 3.1.2 Consumptieaardappelen – Lelystad 2008

Tabel 13. **Percentage loofaantasting per middel en dosering in het ras Bintje in Lelystad, 2008**

middel	dosering	29-jul	1-aug	5-aug	8-aug	12-aug	15-aug	18-aug	
Onbehandeld	0	6	37	86	98	99	100	100	..... f
Shirlan 0.4	100	1	10	33	67	79	81	90	.... e .
	75	2	23	45	85	95	98	99	.... e f
	50	3	27	63	85	95	99	99	.... e f
Ranman 0.2	100	0	0	1	2	4	6	6	a.....
	75	0	1	1	7	8	16	25	.bc...
	50	0	1	2	15	22	27	42	.bcd..
Infinito 1.6	100	0	4	7	20	25	25	32	.bc...
	75	1	9	18	42	43	52	62	...d..
	50	2	5	32	60	72	81	93	.... e f
Revus 0.6	100	0	2	7	15	18	18	20	ab....
	75	1	3	7	18	19	23	23	ab....
	50	1	6	8	32	27	38	50	..cd..

Resultaten van 18 augustus met eenzelfde letteraanduiding zijn niet significant verschillend ( $p=0.05$ )

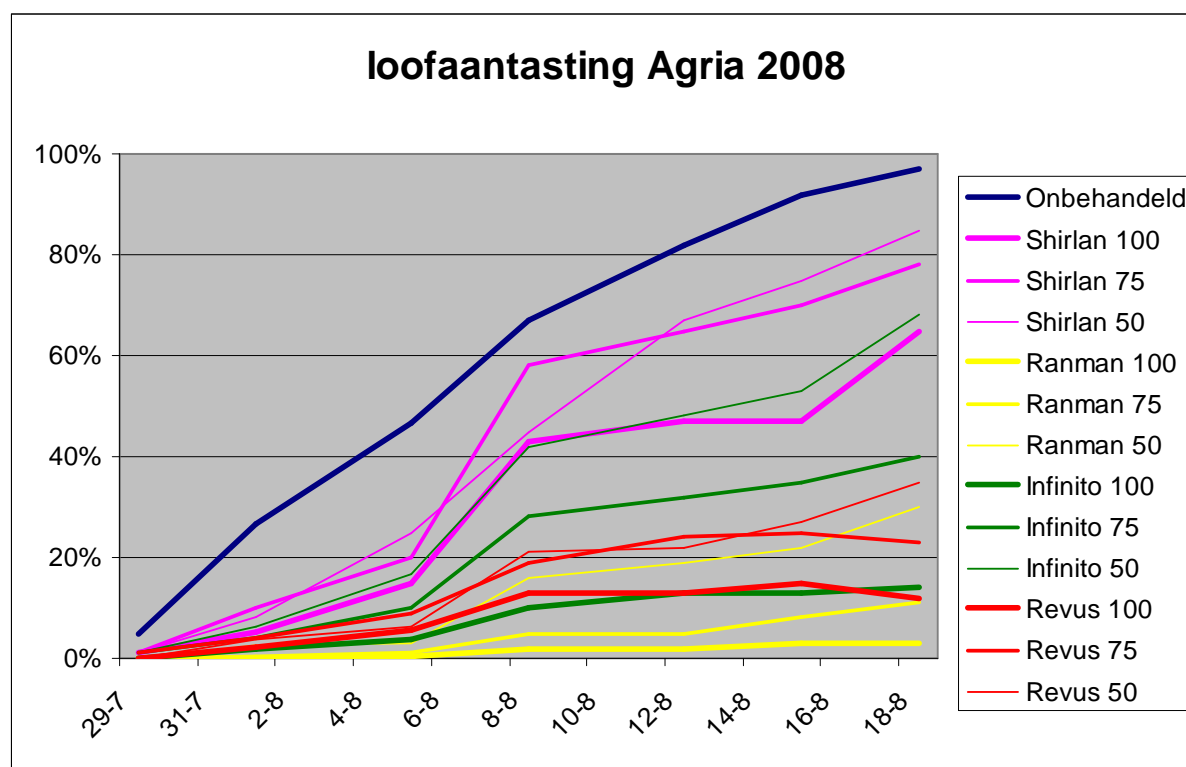


Figuur 4. Verloop van het percentage loofaantasting bij verschillende procentuele doseringen van de etiketdosering van verschillende middelen in het ras Bintje, 2008

Tabel 14. Percentage loofaantasting per middel en dosering in het ras Agria in Lelystad, 2008

middel	dosering	29-jul	1-aug	5-aug	8-aug	12-aug	15-aug	18-aug	
Onbehandeld	0	5	27	47	67	82	92	97	.....g
Shirlan 0.4	100	1	5	15	43	47	47	65	....ef.
	75	1	10	20	58	65	70	78	.....f.
	50	1	8	25	45	67	75	85	.....fg
Ranman 0.2	100	0	0	1	2	2	3	3	a.....
	75	0	1	1	5	5	8	11	ab.....
	50	0	3	3	16	19	22	30	.bcd...
Infinito 1.6	100	0	2	4	10	13	13	14	abc....
	75	1	4	10	28	32	35	40	...de..
	50	1	6	17	42	48	53	68	.....f.
Revus 0.6	100	0	2	6	13	13	15	12	ab.....
	75	1	4	9	19	24	25	23	.bcd...
	50	0	4	6	21	22	27	35	..cd...

Resultaten van 18 augustus met eenzelfde letteraanduiding zijn niet significant verschillend ( $p=0.05$ )



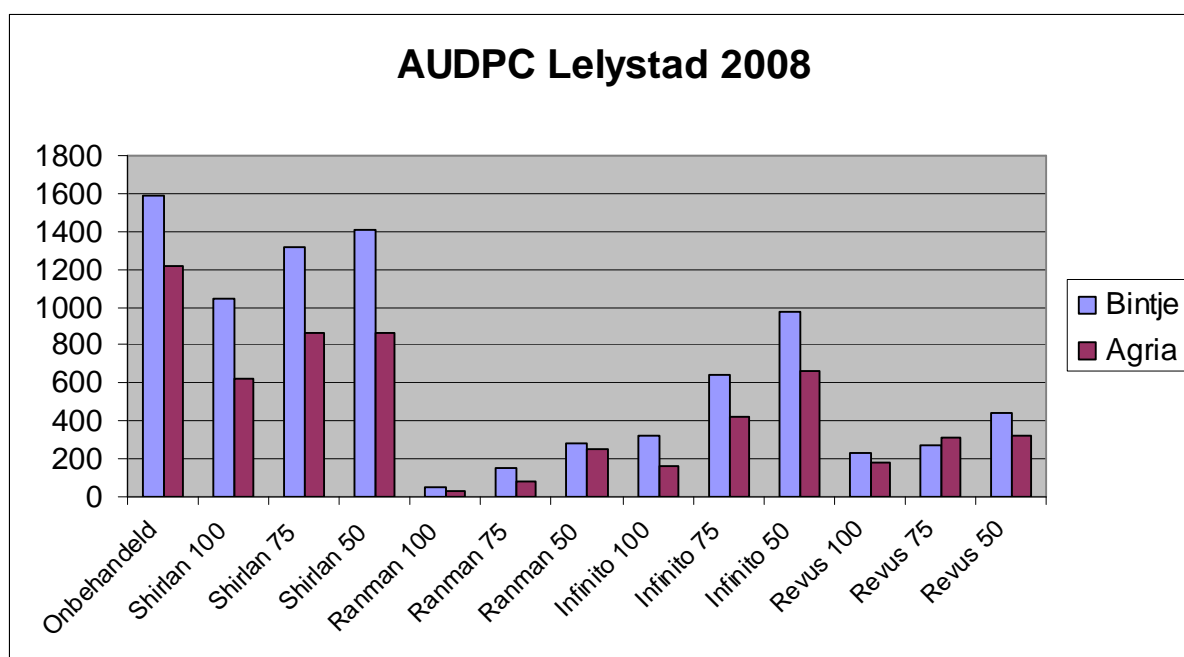
Figuur 3. Verloop van het percentage loofaantasting bij verschillende procentuele doseringen van de etiketdosering van verschillende middelen in het ras Agria, 2008



Tabel 15. Area Under the Disease Progress Curve (AUDPC) per middel, dosering en ras in Lelystad, 2008

middel	dosering	Bintje		Agria	
Onbehandeld	0	1591	. . . . f	1220	. . . . f
Shirlan 0.4	100	1045	. . . de .	627	. . . de .
	75	1319	. . . . ef	868	. . . . e .
	50	1404	. . . . . f	865	. . . . e .
Ranman 0.2	100	52	a . . . . .	29	a . . . . .
	75	146	ab . . . .	83	ab . . . .
	50	283	ab . . . .	253	abc . . .
Infinito 1.6	100	318	ab . . . .	159	abc . . .
	75	643	. . c . . .	426	. . cd . .
	50	979	. . . d . .	663	. . . de .
Revus 0.6	100	234	ab . . . .	183	abc . . .
	75	274	ab . . . .	309	. bc . . .
	50	446	. bc . . .	317	. bc . . .

Resultaten binnen een kolom met eenzelfde letteraanduiding zijn niet significant verschillend ( $p=0.05$ )



Figuur 5. AUDPC bij verschillende procentuele doseringen van de etiketdosering van verschillende middelen in het ras Bintje en Agria, 2008

### 3.1.3 Consumptieaardappelen – Lelystad 2009

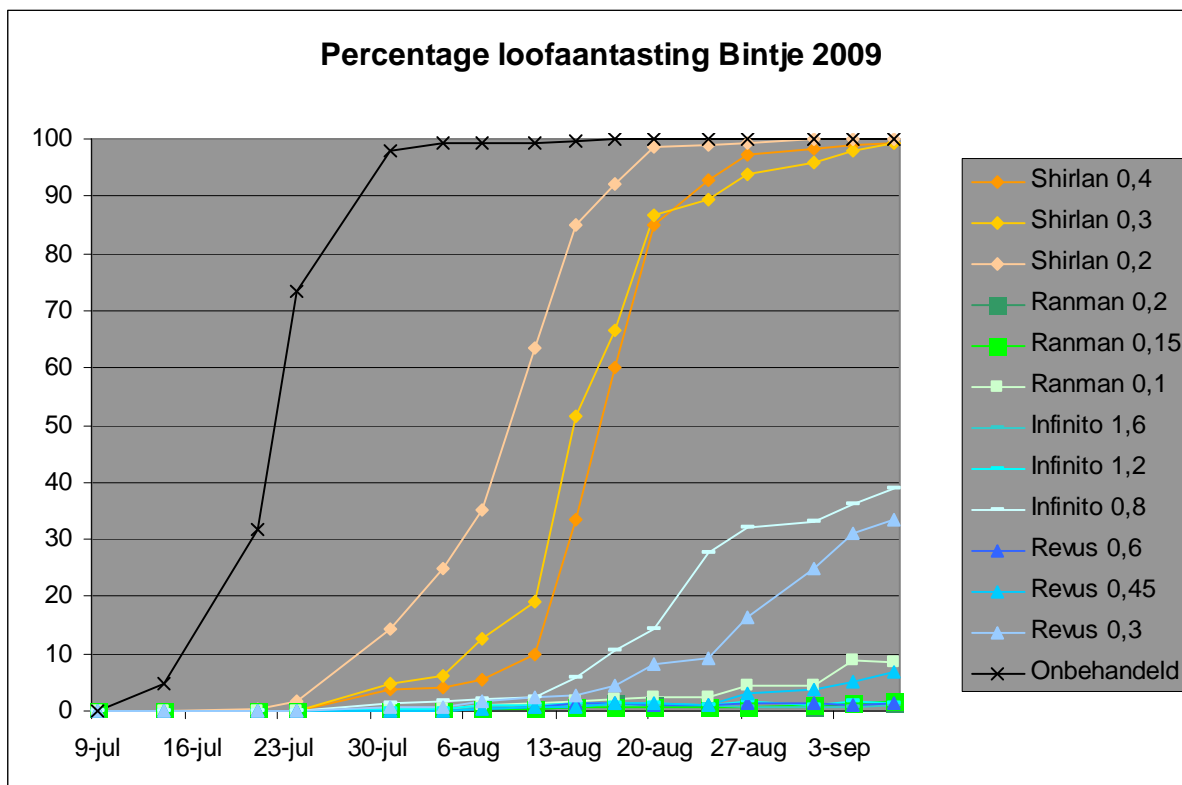
Tabel 16. Percentage loofaantasting per middel en dosering in het ras Bintje in Lelystad, 2009

middel	dosering	9-jul	14-jul	21-jul	24-jul	31-jul	4-aug	7-aug	11-aug	14-aug
Onbehandeld	0	0.1	4.8	31.7	73.3	98.0	99.3	99.3	99.3	99.7
Shirlan 0.4	100	0.0	0.0	0.0	0.1	3.7	4.0	5.3	10.0	33.3
	75	0.0	0.1	0.1	0.1	4.7	6.0	12.5	19.2	51.7
	50	0.1	0.2	0.4	1.7	14.2	25.0	35.0	63.3	85.0
Ranman 0.2	100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.4	0.5
	75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.5	0.6
	50	0.0	0.1	0.0	0.1	0.4	0.5	1.0	1.5	1.8
Infinito 1.6	100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.6	0.7	1.1
	75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	1.0	1.2	1.4
	50	0.0	0.0	0.0	0.1	1.5	1.7	2.2	2.3	5.7
Revus 0.6	100	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4	0.9	1.2	1.4
	75	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.4	0.8	0.6	1.4
	50	0.0	0.0	0.0	0.5	0.8	1.6	2.3	2.8	4.3

middel	dosering	17-aug	20-aug	24-aug	27-aug	1-sep	4-sep	7-sep	
Onbehandeld	0	100	100	100	100	100	100	100	... d
Shirlan 0.4	100	60	85	93	97	98	99	99	... d
	75	67	87	89	94	96	98	99	... d
	50	92	99	99	99	100	100	100	... d
Ranman 0.2	100	1	1	1	1	1	2	2	a ...
	75	1	1	1	1	1	1	2	a ...
	50	2	2	2	5	5	9	9	a b c .
Infinito 1.6	100	1	1	1	1	1	1	1	a ...
	75	2	2	1	2	1	2	2	a ...
	50	11	14	28	32	33	36	39	.. c .
Revus 0.6	100	1	1	1	1	1	1	2	a ...
	75	1	1	1	3	4	5	7	a b ..
	50	4	8	9	16	25	31	33	. b c .

Resultaten van 7 september met eenzelfde letteraanduiding zijn niet significant verschillend ( $p=0.05$ )



**Figuur 4. Verloop van het percentage loofaantasting bij verschillende procentuele doseringen van de etiketdosering van verschillende middelen in het ras Bintje, 2009**

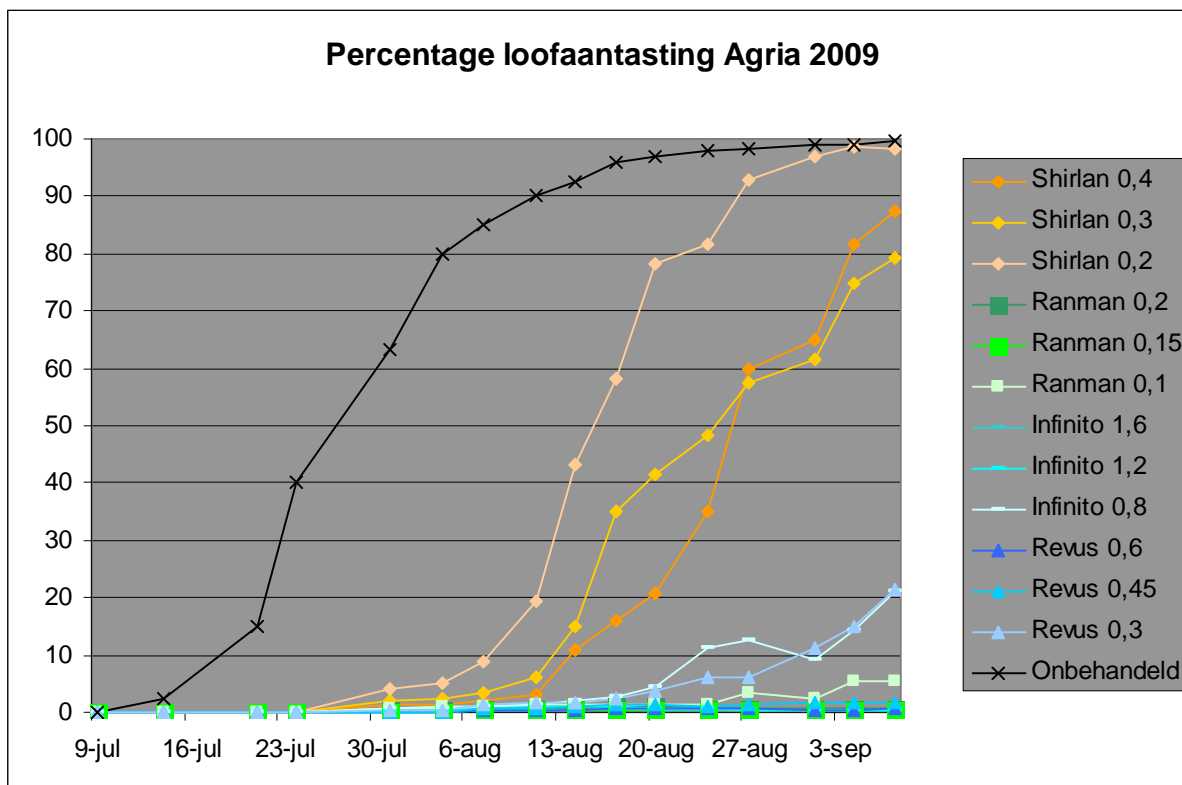
Tabel 17. **Percentage loofaantasting per middel en dosering in het ras Agria in Lelystad, 2009**

middel	dosering	9-jul	14-jul	21-jul	24-jul	31-jul	4-aug	7-aug	11-aug	14-aug
Onbehandeld	0	0.0	2.5	15.0	40.0	63.3	80.0	85.0	90.0	92.7
Shirlan 0.4	100	0.0	0.0	0.0	0.1	1.3	1.5	2.2	3.0	10.8
	75	0.0	0.0	0.1	0.1	2.2	2.3	3.5	6.2	15.0
	50	0.0	0.1	0.1	0.2	4.0	5.2	9.0	19.5	43.3
Ranman 0.2	100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.7	0.7	0.8
	75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.5	0.5
	50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.9	1.0	1.3	1.4
Infinito 1.6	100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.5
	75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.9	1.0	1.2
	50	0.0	0.0	0.0	0.1	0.6	0.8	1.2	1.3	2.2
Revus 0.6	100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.4	0.5
	75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.6	0.8	0.9
	50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4	1.4	1.7	1.8

middel	dosering	17-aug	20-aug	24-aug	27-aug	1-sep	4-sep	7-sep	
Onbehandeld	0	96	97	98	98	99	99	100	.... e
Shirlan 0.4	100	16	21	35	60	65	82	87	... d e
	75	35	42	48	57	62	75	79	... d .
	50	58	78	82	93	97	99	98	... d e
Ranman 0.2	100	1	1	1	1	1	1	1	a b c ..
	75	1	1	0	1	0	1	1	a ....
	50	1	1	2	3	3	6	6	a b c ..
Infinito 1.6	100	1	0	0	0	0	0	0	a b ...
	75	1	1	1	0	0	0	0	a b ...
	50	3	5	11	13	9	14	21	. b c ..
Revus 0.6	100	1	1	1	1	1	1	1	a b c ..
	75	1	1	1	2	2	2	2	a b c ..
	50	2	4	6	6	11	15	21	. . c . .

*Resultaten van 7 september met eenzelfde letteraanduiding zijn niet significant verschillend ( $p=0.05$ )*

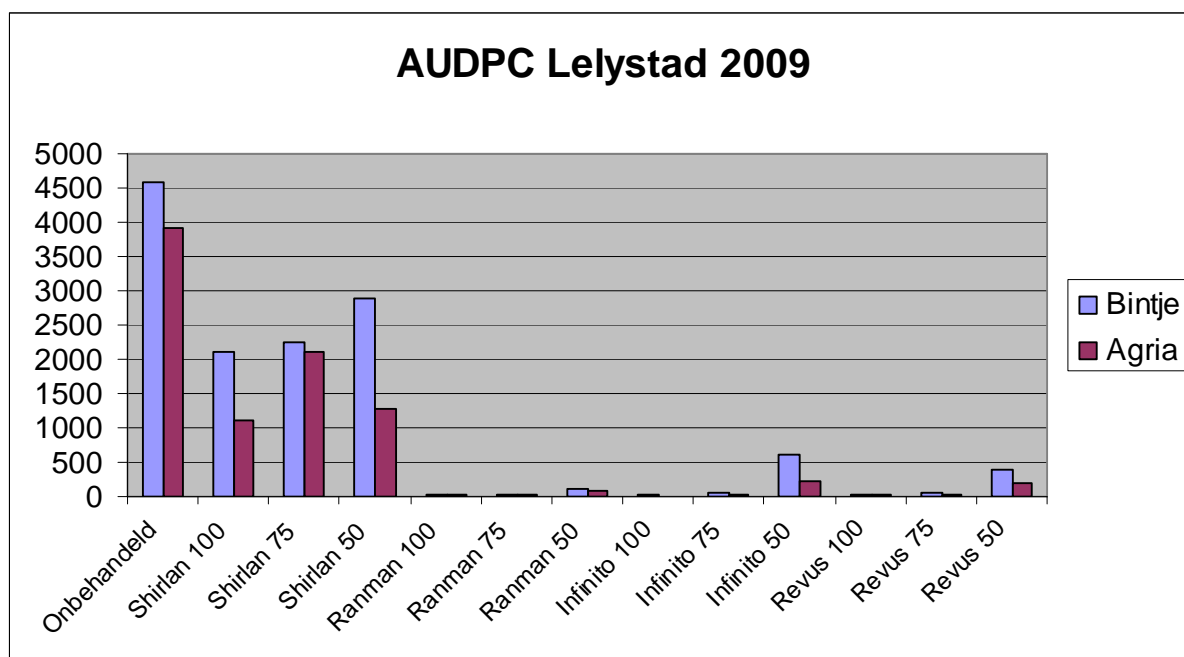


**Figuur 4. Verloop van het percentage loofaantasting bij verschillende procentuele doseringen van de etiketdosering van verschillende middelen in het ras Agria, 2009**

Tabel 18. Area Under the Disease Progress Curve (AUDPC) per middel, dosering en ras in Lelystad, 2009

middel	dosering	Bintje		Agria	
Onbehandeld	0	4585	. . . . e	3917	. . . . e
Shirlan 0.4	100	2121	. . . d e	1120	. . . d e
	75	2239	. . . d e	2115	. . . d e
	50	2892	. . . d e	1280	. . . . e
Ranman 0.2	100	27	a . . . .	25	. b c . .
	75	24	a . . . .	14	a . . . .
	50	113	a b c . .	79	. b c . .
Infinito 1.6	100	26	a b . . .	10	a b . . .
	75	46	a b . . .	24	. b c . .
	50	621	. . c d .	236	. . c d .
Revus 0.6	100	37	a b . . .	19	a b . . .
	75	69	a b . . .	40	. b c . .
	50	390	. b c . .	198	. . c d .

Resultaten binnen een kolom met eenzelfde letteraanduiding zijn niet significant verschillend ( $p=0.05$ )



Figuur 5. AUDPC bij verschillende procentuele doseringen van de etiketdosering van verschillende middelen in het ras Bintje en Agria, 2009

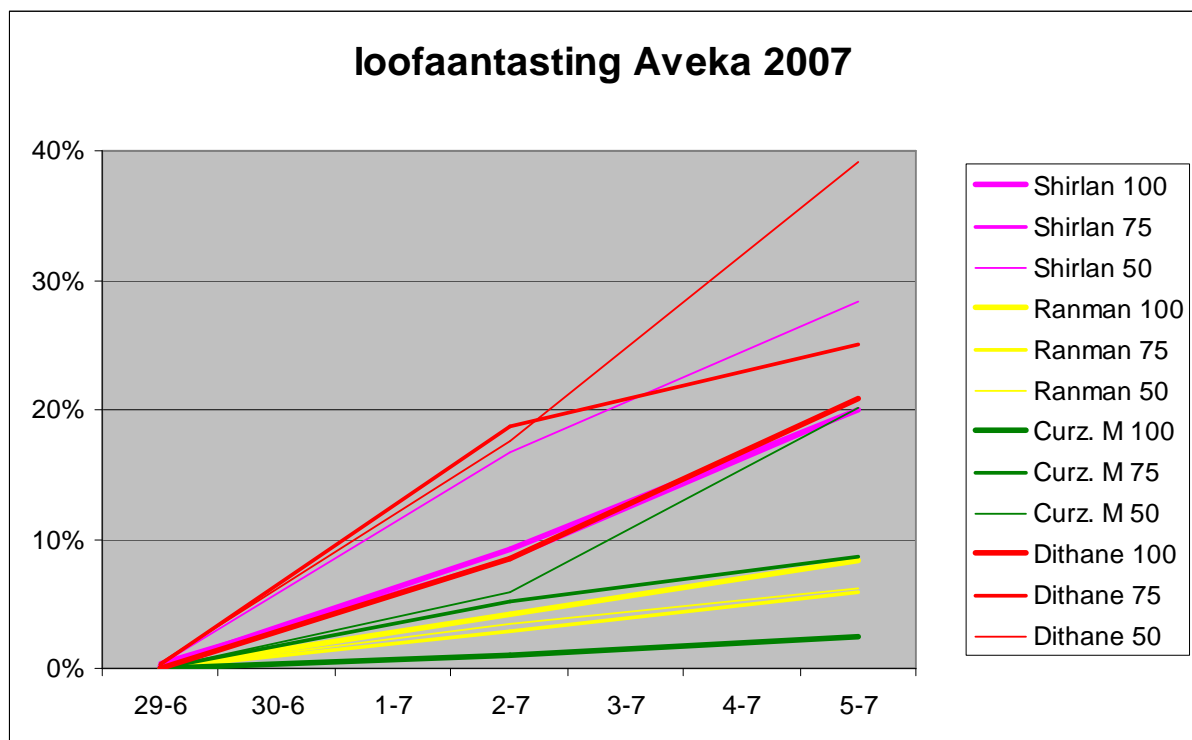
### 3.1.4 Zetmeelaardappelen – Valthermond 2007

Vanwege het hoge aantastingsniveau is de proef al op 9 juli doodgespoten, in verband met de het effect van verlaagde dosering op knolaantasting, dat ook in deze proef werd bekeken. Hierdoor zijn er 3 waarnemingen.

Tabel 19. **Percentage loofaantasting per middel en dosering in het ras Aveka in Valthermond, 2007**

middel	dosering	29-jun	2-jul	5-jul	
Shirlan 0.4	100	0.1	9.2	20.0	. . c d e f .
	75	0.4	8.5	20.0	. b c d e f .
	50	0.3	16.7	28.3	. . . . e f .
Ranman 0.2	100	0.0	4.2	8.3	a b c d . . .
	75	0.0	2.8	5.8	a b c . . . .
	50	0.1	3.5	6.2	a b . . . . .
Curzate M 2.5	100	0.0	1.0	2.5	a . . . . .
	75	0.0	5.2	8.7	a b c . . . .
	50	0.1	5.8	20.2	. b c d e . .
Dithane 2.0	100	0.0	8.5	20.8	. b c d e f .
	75	0.3	18.7	25.0	. . . d e f .
	50	0.4	17.5	39.2	. . . . f g

Resultaten van 5 juli met eenzelfde letteraanduiding zijn niet significant verschillend ( $p=0.05$ )

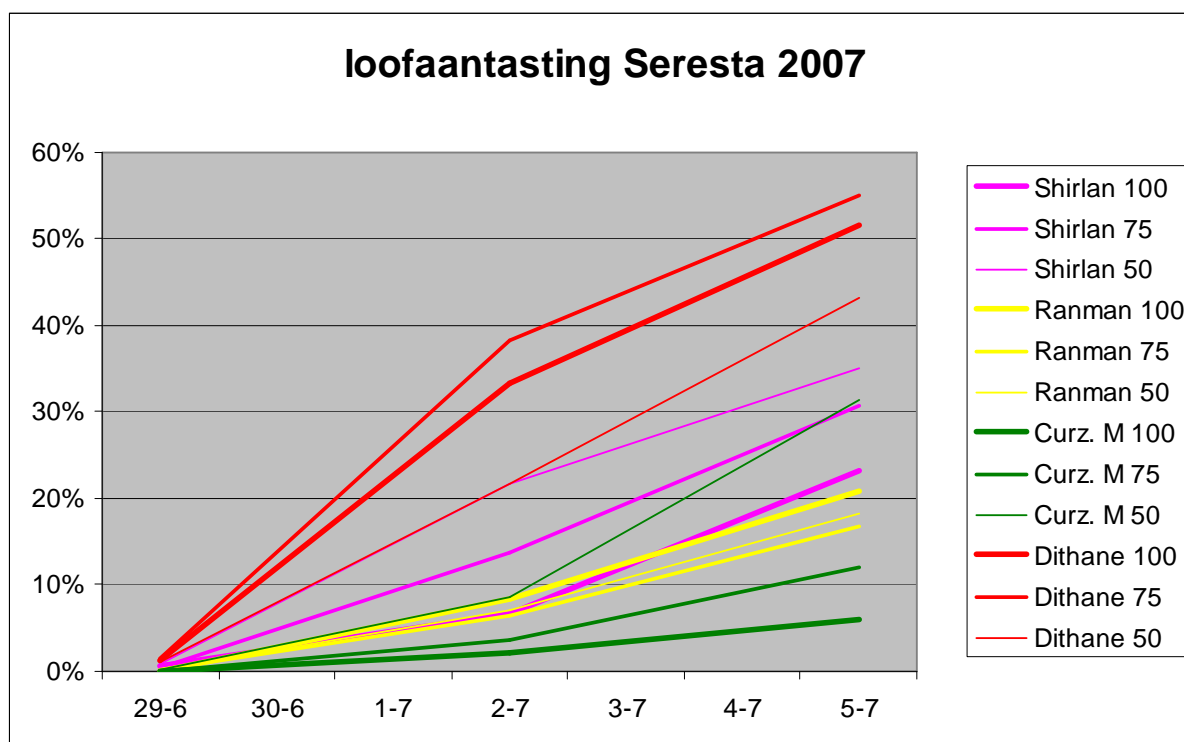


Figuur 6. Verloop van het percentage loofaantasting bij verschillende procentuele doseringen van de etiketdosering van verschillende middelen in het ras Aveka, 2007

Tabel 20. **Percentage loofaantasting per middel en dosering in het ras Seresta in Valthermond, 2007**

middel	dosering	29-jun	2-jul	5-jul	
Shirlan 0.4	100	0.7	6.7	23.3	a b c d . . . .
	75	0.5	13.7	30.8	. b c d e . . . .
	50	0.8	21.7	35.0	. . c d e f . . .
Ranman 0.2	100	0.0	8.3	20.8	a b c d . . . .
	75	0.2	6.5	16.7	a b c . . . . .
	50	0.2	7.2	18.3	a b c . . . . .
Curzate M 2.5	100	0.1	2.2	6.0	a . . . . . . .
	75	0.0	3.7	12.0	a b . . . . . .
	50	0.2	8.5	31.3	. b c d e f . . .
Dithane 2.0	100	1.3	33.3	51.7	. . . . e f g h .
	75	1.5	38.3	55.0	. . . . . f g h i
	50	1.2	21.7	43.3	. . . d e f g . .

Resultaten van 5 juli met eenzelfde letteraanduiding zijn niet significant verschillend ( $p=0.05$ )



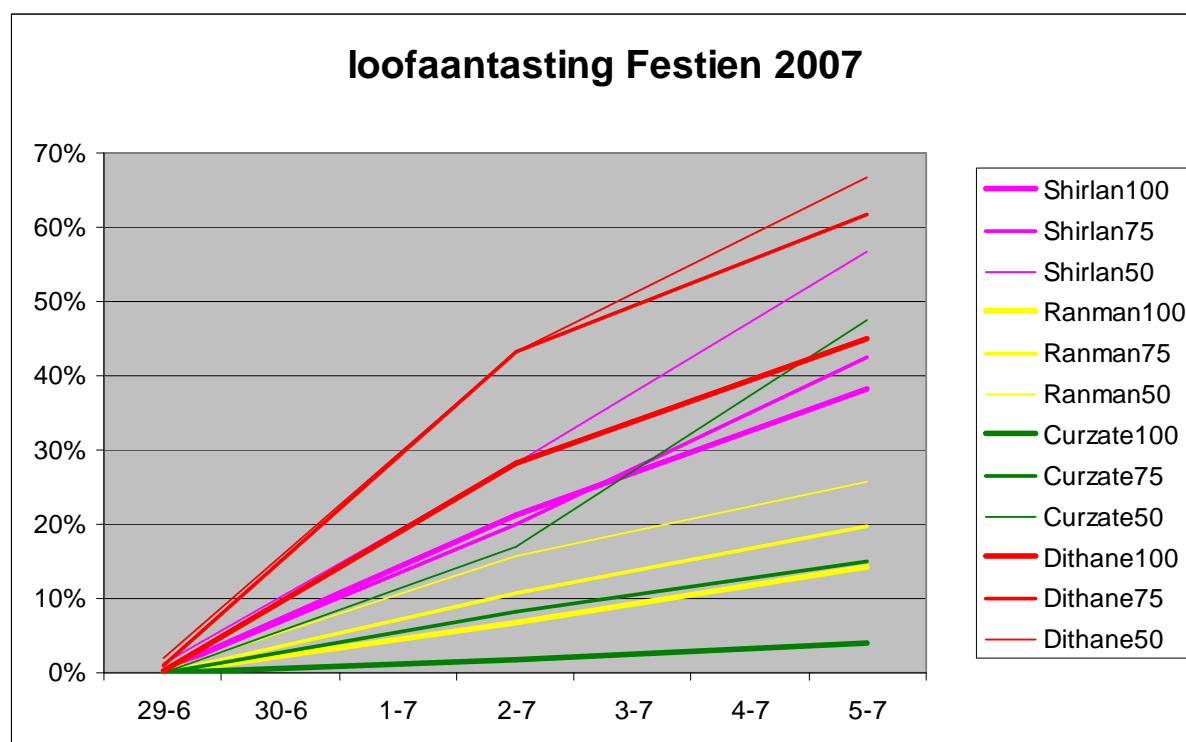
Figuur 6. Verloop van het percentage loofaantasting bij verschillende procentuele doseringen van de etiketdosering van verschillende middelen in het ras Seresta, 2007



Tabel 21. **Percentage loofaantasting per middel en dosering in het ras Festien in Valthermond, 2007**

middel	dosering	29-jun	2-jul	5-jul	
Shirlan 0.4	100	0.4	21.3	38.3	. b c d . .
	75	0.4	20.0	42.5	. b c d . .
	50	1.3	28.3	56.7	. . c d e f
Ranman 0.2	100	0.0	6.7	14.3	a b . . . .
	75	0.0	10.7	19.7	a b . . . .
	50	0.4	15.7	25.8	a b c . . .
Curzate M 2.5	100	0.0	1.8	4.0	a . . . . .
	75	0.1	8.3	15.0	a b . . . .
	50	0.1	17.0	47.5	. b c d e .
Dithane 2.0	100	0.2	28.3	45.0	. b c d e .
	75	1.0	43.3	61.7	. . . d e f
	50	2.0	43.3	66.7	. . . d e f

Resultaten van 5 juli met eenzelfde letteraanduiding zijn niet significant verschillend ( $p=0.05$ )

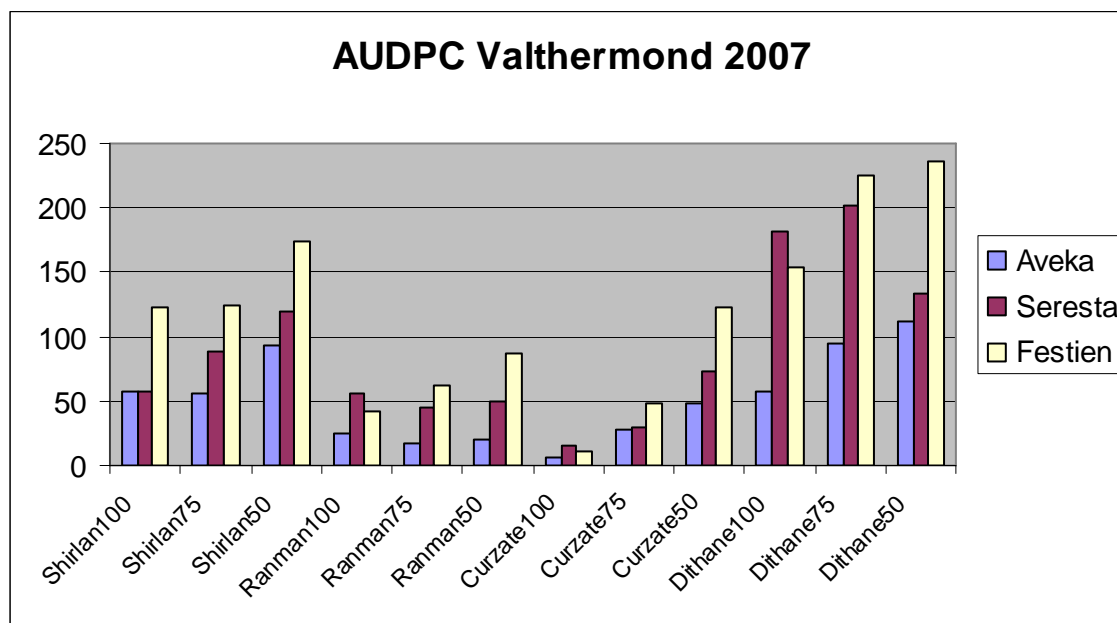


Figuur 6. Verloop van het percentage loofaantasting bij verschillende procentuele doseringen van de etiketdosering van verschillende middelen in het ras Festien, 2007

Tabel 22. **Area Under the Disease Progress Curve (AUDPC) per middel, dosering en ras in Valthermond, 2007**

middel	dosering	Aveka		Seresta		Festien	
Shirlan 0.4	100	58	. b c d	57	. b c d e ..	123	. b c d e
	75	57	. b c d	89	. b c d ...	125	. b c d e
	50	94	. . c d	120	. . c d e f g	174	. . c d e
Ranman 0.2	100	25	. b c .	56	. b c d e ..	42	. b ...
	75	17	. b ..	45	. b c ....	62	. b c ..
	50	20	. b ..	50	. b c d ...	87	. b c ..
Curzate M 2.5	100	7	a ...	16	a .....	12	a ....
	75	29	. b c .	29	a b .....	48	. b c ..
	50	48	. b c .	73	. b c d ...	123	. b c ..
Dithane 2.0	100	57	. b c d	182	. . . . e f g	153	. b c d e
	75	95	. b c d	202	. . . . . f g	226	. . c d e
	50	112	. b c d	134	. . . d e f g	236	. . c d e

Resultaten binnen een kolom met eenzelfde letteraanduiding zijn niet significant verschillend ( $p=0.05$ )



Figuur 5. AUDPC bij verschillende procentuele doseringen van de etiketdosering van verschillende middelen in het ras Aveka, Seresta en Festien, 2007

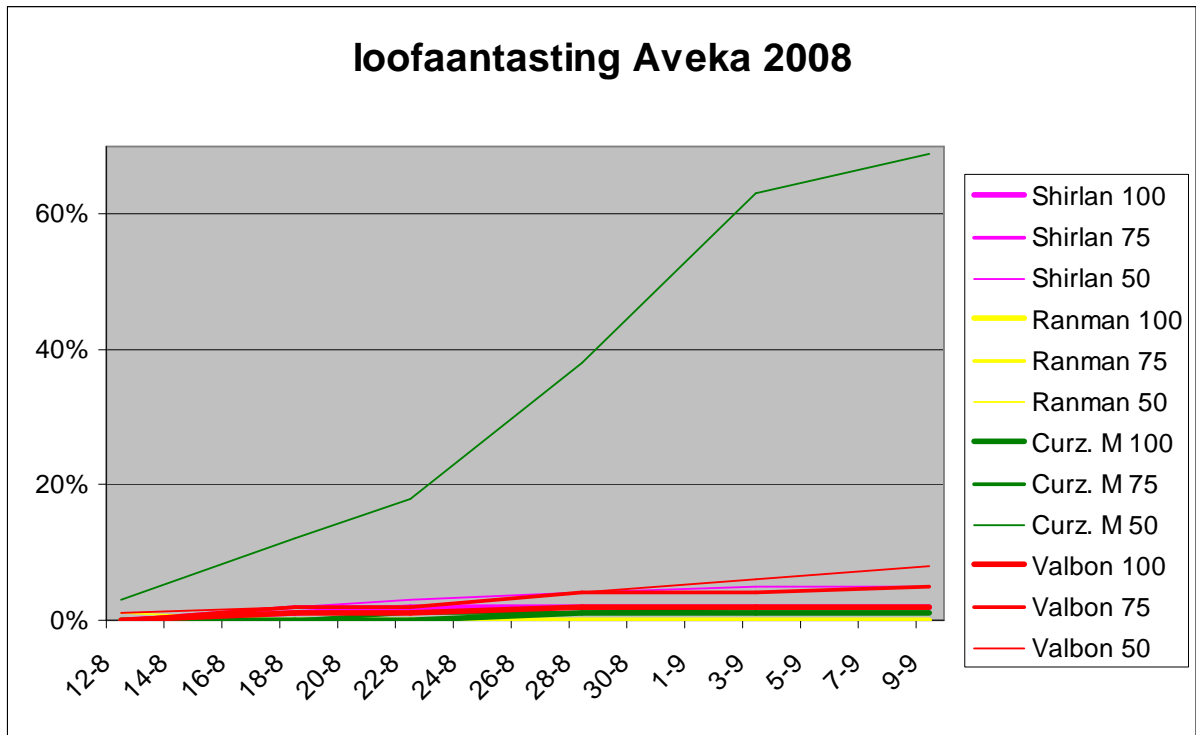
### 3.1.5 Zetmeelaardappelen – Valthermond 2008

Tabel 23. **Percentage loofaantasting per middel en dosering in het ras Aveka in Valthermond, 2008**

middel	dosering	15 juli	21 juli	24 juli	28 juli	1 aug	6 aug	12 aug	18 aug
Shirlan 0.4	100	0	1	2	2	2	2	0	1
	75	1	2	3	3	3	3	0	2
	50	0	1	1	1	2	2	0	2
Ranman 0.2	100	0	1	2	2	2	2	0	0
	75	0	1	1	1	1	1	0	0
	50	0	1	2	2	2	2	1	0
Curzate M 2.5	100	0	0	1	1	1	1	0	0
	75	0	0	1	1	1	1	0	0
	50	1	3	5	6	6	7	3	12
Valbon 2.0	100	0	0	1	1	1	1	0	1
	75	0	1	2	2	2	2	0	2
	50	0	1	1	1	2	2	1	2

middel	dosering	22 aug	28 aug	3 sept	9 sept
Shirlan 0.4	100	2	2	2	2 a.
	75	2	2	2	2 a.
	50	3	4	5	5 a.
Ranman 0.2	100	0	0	0	0 a.
	75	0	0	0	0 a.
	50	0	1	1	1 a.
Curzate M 2.5	100	0	1	1	1 a.
	75	1	1	2	2 a.
	50	18	38	63	69 .b.
Valbon 2.0	100	1	2	2	2 a.
	75	2	4	4	5 a.
	50	2	4	6	8 a.

*Resultaten van 9 september met eenzelfde letteraanduiding zijn niet significant verschillend ( $p=0.05$ )*



**Figuur 6. Verloop van het percentage loofaantasting bij verschillende procentuele doseringen van de etiketdosering van verschillende middelen in het ras Aveka, 2008**

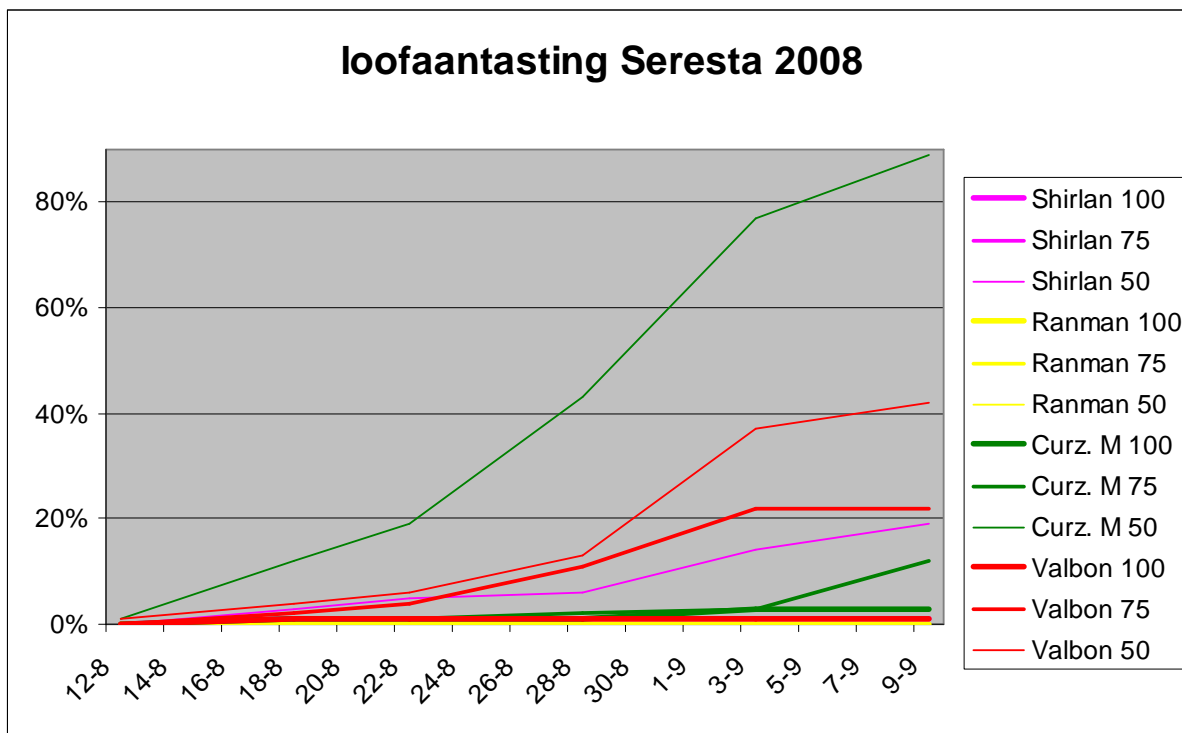
Tabel 24. **Percentage loofaantasting per middel en dosering in het ras Seresta in Valthermond, 2008**

middel	dosering	15 juli	21 juli	24 juli	28 juli	1 aug	6 aug	12 aug	18 aug
Shirlan 0.4	100	0	0	2	2	2	2	0	1
	75	0	2	2	2	2	2	0	0
	50	0	1	2	2	3	3	0	3
Ranman 0.2	100	0	1	2	2	3	3	0	0
	75	0	1	2	2	2	2	0	0
	50	0	1	2	2	2	2	0	1
Curzate M 2.5	100	0	0	1	2	1	1	0	1
	75	0	0	1	1	1	1	0	1
	50	0	3	5	6	7	8	1	12
Valbon 2.0	100	0	0	0	1	1	1	0	1
	75	0	1	2	2	2	2	0	2
	50	0	0	1	1	1	2	1	4

middel	dosering	22 aug	28 aug	3 sept	9 sept	
Shirlan 0.4	100	1	1	1	1	a . . . .
	75	1	1	1	1	a . . . .
	50	5	6	14	19	. b c . .
Ranman 0.2	100	0	0	0	0	a . . . .
	75	0	0	0	0	a . . . .
	50	1	1	1	1	a . . . .
Curzate M 2.5	100	1	1	3	3	a b . . .
	75	1	2	3	12	a b c . .
	50	19	43	77	89	. . . . e
Valbon 2.0	100	1	1	1	1	a . . . .
	75	4	11	22	22	. . c d .
	50	6	13	37	42	. . . d .

*Resultaten van 9 september met eenzelfde letteraanduiding zijn niet significant verschillend ( $p=0.05$ )*

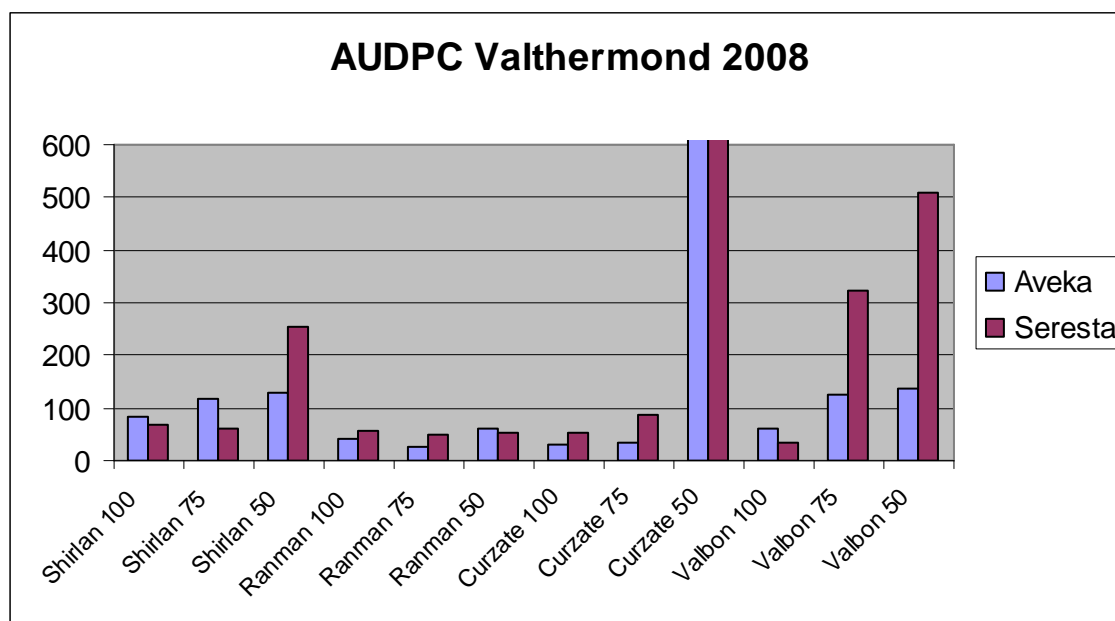


**Figuur 7. Verloop van het percentage loofaantasting bij verschillende procentuele doseringen van de etiketdosering van verschillende middelen in het ras Seresta, 2008**

Tabel 25. **Area Under the Disease Progress Curve (AUDPC) per middel, dosering en ras in Valthermond, 2008**

middel	dosering	Aveka		Seresta	
Shirlan 0.4	100	85	a b c .	67	a b c . .
	75	119	a b c .	61	a b . . .
	50	129	. b c .	253	. b c d .
Ranman 0.2	100	41	a b . .	58	a . . . .
	75	28	a . . .	51	a . . . .
	50	62	a b c .	52	a b c . .
Curzate M 2.5	100	31	a b c .	54	a b . . .
	75	34	a b c .	87	a b c . .
	50	1104	. . . d	1274	. . . . e
Valbon 2.0	100	59	a b c .	34	a . . . .
	75	125	. b c .	324	. . c d .
	50	138	. . c .	507	. . . d e

Resultaten binnen een kolom met eenzelfde letteraanduiding zijn niet significant verschillend ( $p=0.05$ )



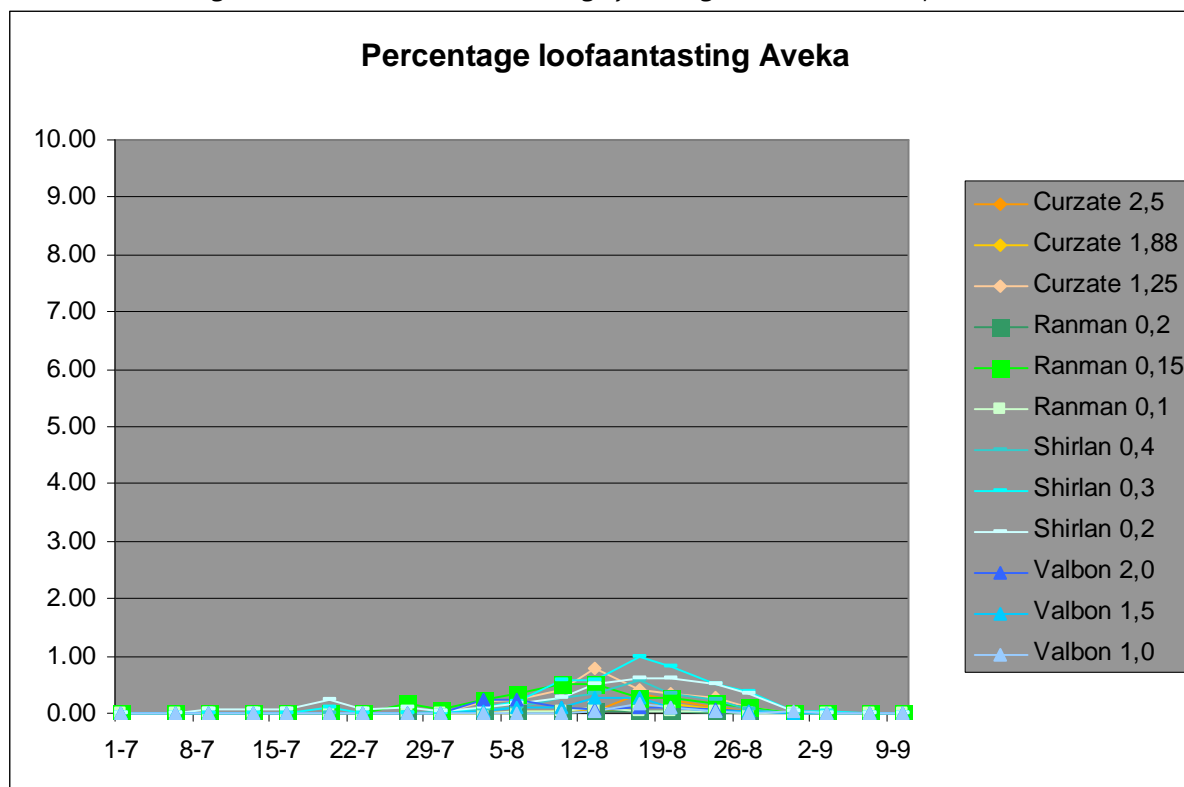
**Figuur 8. AUDPC bij verschillende procentuele doseringen van de etiketdosering van verschillende middelen in het ras Aveka en Seresta, 2008**

### 3.1.6 Zetmeelaardappelen – Valthermond 2009

Tabel 26. **Percentage loofaantasting per middel en dosering in het ras Aveka in Valthermond, 2009**

middel	dosering	3-aug	6-aug	10-aug	13-aug	17-aug	
Shirlan 0.4	100	0.08	0.09	0.27	0.34	0.59	a b
	75	0.09	0.19	0.58	0.58	1.00	. b
	50	0.09	0.18	0.28	0.51	0.60	a b
Ranman 0.2	100	0.01	0.02	0.02	0.03	0.02	a .
	75	0.25	0.34	0.51	0.51	0.27	a .
	50	0.01	0.03	0.04	0.09	0.03	a .
Curzate M 2.5	100	0.00	0.02	0.03	0.04	0.34	a .
	75	0.01	0.01	0.02	0.02	0.11	a .
	50	0.20	0.25	0.42	0.77	0.42	a b
Valbon 2.0	100	0.25	0.25	0.09	0.08	0.09	a .
	75	0.04	0.09	0.11	0.27	0.27	a .
	50	0.00	0.01	0.01	0.03	0.18	a .

Resultaten van 17 augustus met eenzelfde letteraanduiding zijn niet significant verschillend ( $p=0.05$ )



**Figuur 6. Verloop van het percentage loofaantasting bij verschillende doseringen van verschillende middelen in het ras Aveka, 2009**



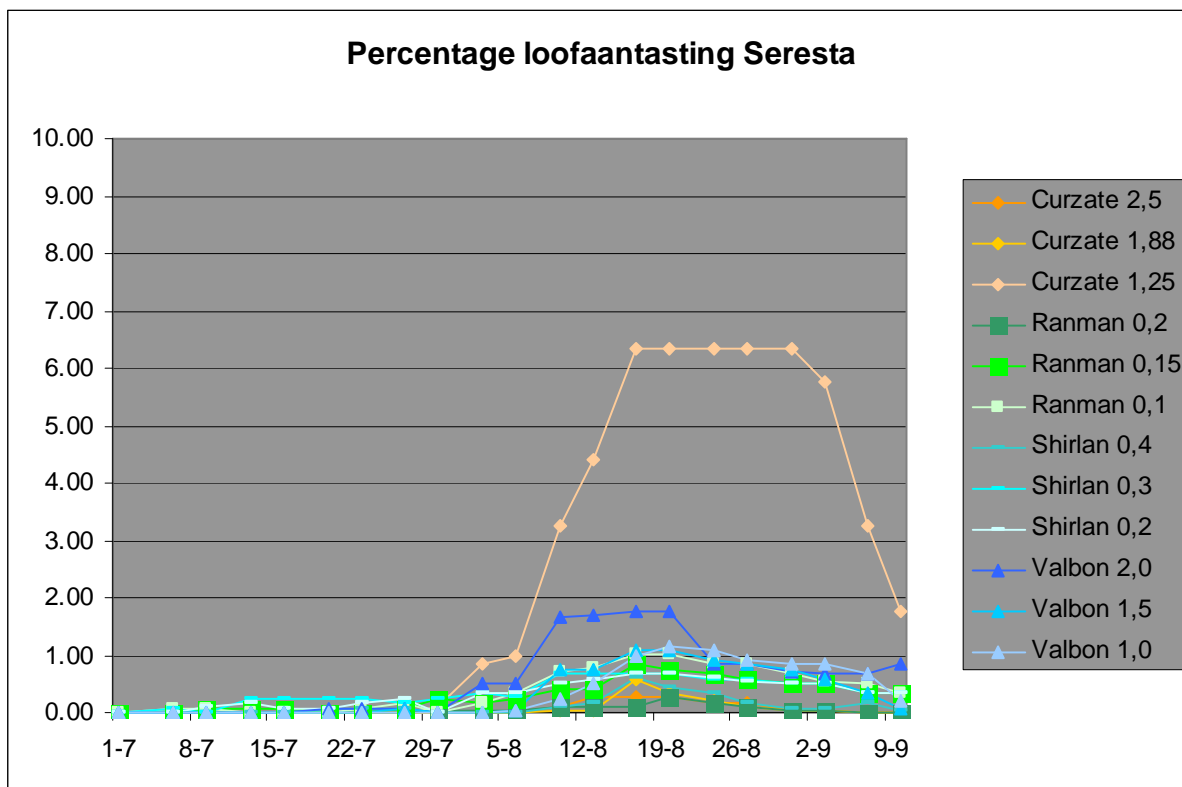
Tabel 27. **Percentage loofaantasting per middel en dosering in het ras Seresta in Valthermond, 2009**

middel	dosering	3-aug	6-aug	10-aug	13-aug	17-aug
Shirlan 0.4	100	0.01	0.01	0.11	0.18	0.60
	75	0.34	0.27	0.67	0.67	0.67
	50	0.34	0.34	0.53	0.59	0.68
Ranman 0.2	100	0.03	0.03	0.09	0.09	0.12
	75	0.17	0.25	0.42	0.42	0.83
	50	0.18	0.35	0.70	0.78	1.01
Curzate M 2.5	100	0.02	0.02	0.09	0.27	0.26
	75	0.01	0.01	0.03	0.03	0.58
	50	0.83	1.00	3.25	4.42	6.33
Valbon 2.0	100	0.50	0.50	1.68	1.68	1.75
	75	0.02	0.03	0.75	0.75	1.08
	50	0.02	0.03	0.25	0.50	1.00

middel	dosering	20-aug	24-aug	27-aug	31-aug	
Shirlan 0.4	100	0.43	0.34	0.18	0.05	a .
	75	0.67	0.58	0.58	0.51	a .
	50	0.68	0.60	0.55	0.52	a .
Ranman 0.2	100	0.28	0.18	0.09	0.03	a .
	75	0.75	0.67	0.58	0.51	a .
	50	1.01	0.84	0.84	0.67	a .
Curzate M 2.5	100	0.28	0.18	0.18	0.03	a .
	75	0.33	0.20	0.12	0.03	a .
	50	6.33	6.33	6.33	6.33	. b
Valbon 2.0	100	1.75	0.86	0.85	0.70	a .
	75	1.08	0.92	0.83	0.76	a .
	50	1.17	1.08	0.92	0.84	a .

*Resultaten van 31 augustus met eenzelfde letteraanduiding zijn niet significant verschillend ( $p=0.05$ )*

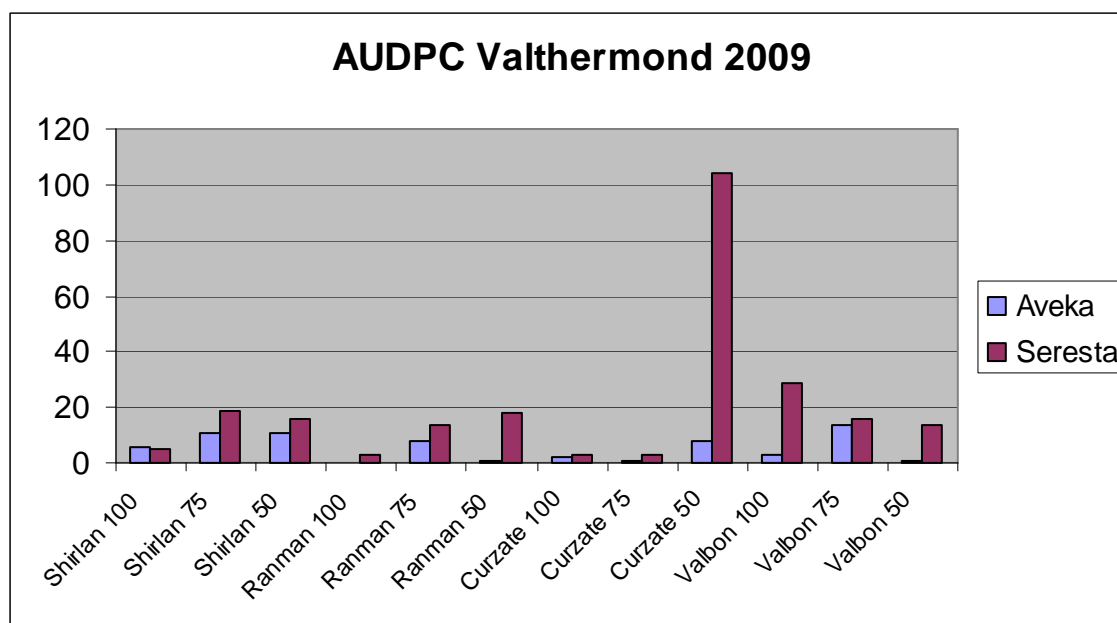


**Figuur 6. Verloop van het percentage loofaantasting bij verschillende doseringen van verschillende middelen in het ras Seresta, 2009**

Tabel 28. **Area Under the Disease Progress Curve (AUDPC) per middel, dosering en ras in Valthermond, 2009**

middel	dosering	Aveka		Seresta	
Shirlan 0.4	100	6	a	5	a .
	75	11	a	19	a .
	50	11	a	16	a .
Ranman 0.2	100	0	a	3	a .
	75	8	a	14	a .
	50	1	a	18	a .
Curzate M 2.5	100	2	a	3	a .
	75	1	a	3	a .
	50	8	a	104	. b
Valbon 2.0	100	3	a	29	a .
	75	14	a	16	a .
	50	1	a	14	a .

Resultaten binnen een kolom met eenzelfde letteraanduiding zijn niet significant verschillend ( $p=0.05$ )



Figuur 8. AUDPC bij verschillende procentuele doseringen van de etiketdosering van verschillende middelen in het ras Aveka en Seresta, 2009

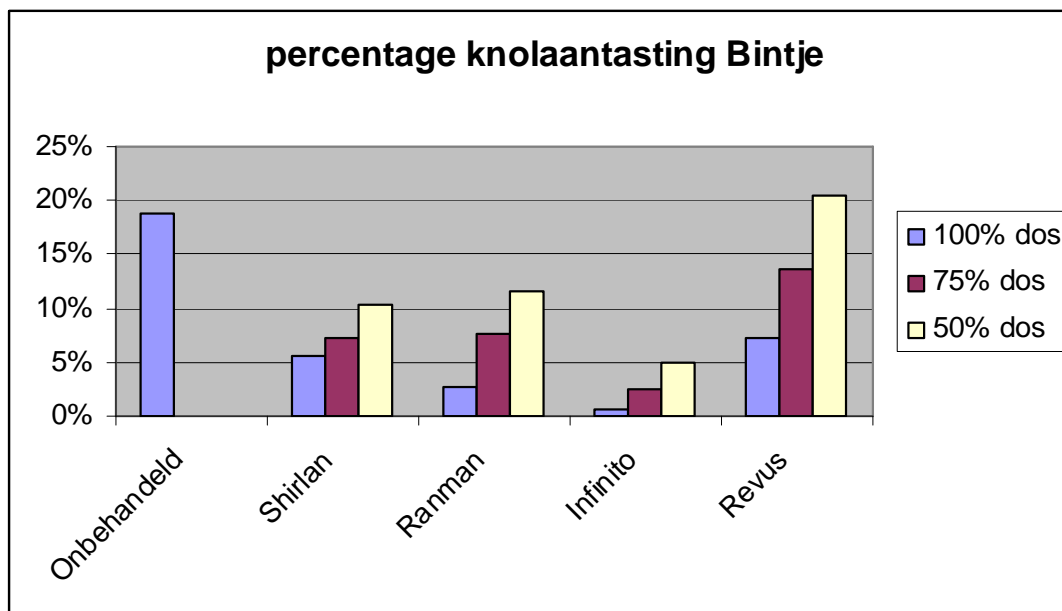
## 3.2 Knolaantasting

### 3.2.1 Consumptieaardappelen – Lelystad 2008

Tabel 29. **Percentage knolaantasting per middel, dosering en ras in Lelystad, 2008**

middel	dosering	Bintje	Agria
Onbehandeld	0	18.7	0.3
Shirlan 0.4	100	5.6	0.4
	75	7.3	0.6
	50	10.3	0.6
Ranman 0.2	100	2.7	0.8
	75	7.6	0.1
	50	11.5	0.1
Infinito 1.6	100	0.7	0.1
	75	2.5	0.1
	50	5.0	0.6
Revus 0.6	100	7.3	0.5
	75	13.7	0.7
	50	20.5	0.4

Resultaten binnen een kolom met eenzelfde letteraanduiding zijn niet significant verschillend ( $p=0.05$ )



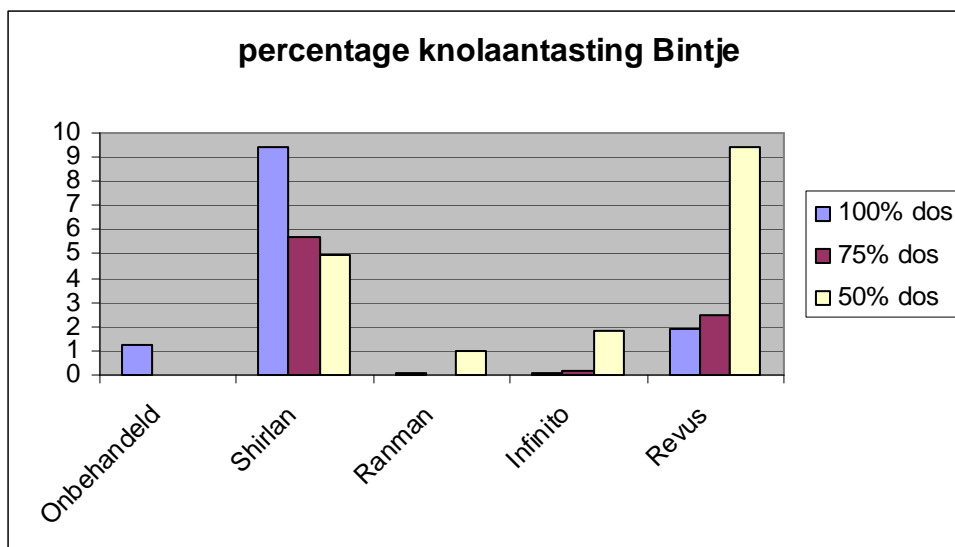
Figuur 9. Percentage knolaantasting bij verschillende procentuele doseringen van de etiketdosering van verschillende middelen in het ras Bintje, 2008

### 3.2.2 Consumptieaardappelen – Lelystad 2009

Tabel 30. **Percentage knolaantasting per middel, dosering en ras in Lelystad, 2009**

middel	dosering	Bintje	Agria
Onbehandeld	0	1.2 . b c . .	0.0 a
Shirlan 0.4	100	9.4 . . . . e	0.3 a
	75	5.7 . . . d e	0.1 a
	50	5.0 . . . d e	0.2 a
Ranman 0.2	100	0.0 a . . . .	0.1 a
	75	0.0 a . . . .	1.0 a
	50	1.0 a b c . .	0.2 a
Infinito 1.6	100	0.1 a b . . .	0.3 a
	75	0.2 a b . .	0.3 a
	50	1.8 . b c . .	0.1 a
Revus 0.6	100	1.9 . . c . .	0.3 a
	75	2.5 . . c d .	0.2 a
	50	9.4 . . . . e	0.3 a

Resultaten binnen een kolom met eenzelfde letteraanduiding zijn niet significant verschillend ( $p=0.05$ )



Figuur 9. Percentage knolaantasting bij verschillende procentuele doseringen van de etiketdosering van verschillende middelen in het ras Bintje, 2009

### 3.2.3 Zetmeelaardappelen – Valthermond 2008

Bij de zetmeelaardappelrassen was zo weinig knolphytophthora aanwezig dat er geen conclusies getrokken kunnen worden m.b.t. effecten van de verlaagde doseringen. Alleen in Seresta gaf Valbon in de halve dosering significant meer knolaantasting.

Tabel 31. **Percentage knolaantasting per middel, dosering en ras in Valthermond,2008**

middel	dosering	Seresta		Aveka	
Shirlan 0.4	100	0	a .	0.0	a
	75	0.04	a b	0.0	a
	50	0	a .	0.0	a
Ranman 0.2	100	0	a .	0.0	a
	75	0	a .	0.0	a
	50	0	a .	0.1	a
Curzate M 2.5	100	0	a .	0.1	a
	75	0.05	a b	0.2	a
	50	0	a .	0.3	a
Valbon 2.0	100	0	a .	0.2	a
	75	0	a .	0.1	a
	50	0.13	. b	0.2	a

*Resultaten binnen een kolom met eenzelfde letteraanduiding zijn niet significant verschillend (p=0.05)*

### 3.2.4 Zetmeelaardappelen – Valthermond 2009

Ook bij de knolbeoordeling van 2009 was weinig knolaantasting. Alleen bij Seresta werden enkele aangetaste knollen gevonden, er was geen significant verschil tussen de verschillende objecten.

Tabel 32. **Percentage knolaantasting per middel, dosering en ras in Valthermond,2009**

middel	dosering	Seresta		Aveka	
Shirlan 0.4	100	0.0	a	0.2	a
	75	0.0	a	0.0	a
	50	0.0	a	0.1	a
Ranman 0.2	100	0.0	a	0.0	a
	75	0.0	a	0.0	a
	50	0.0	a	0.0	a
Curzate M 2.5	100	0.0	a	0.1	a
	75	0.0	a	0.0	a
	50	0.0	a	0.1	a
Valbon 2.0	100	0.0	a	0.0	a
	75	0.0	a	0.0	a
	50	0.0	a	0.1	a

*Resultaten binnen een kolom met eenzelfde letteraanduiding zijn niet significant verschillend (p=0.05)*

## 3.3 Opbrengst

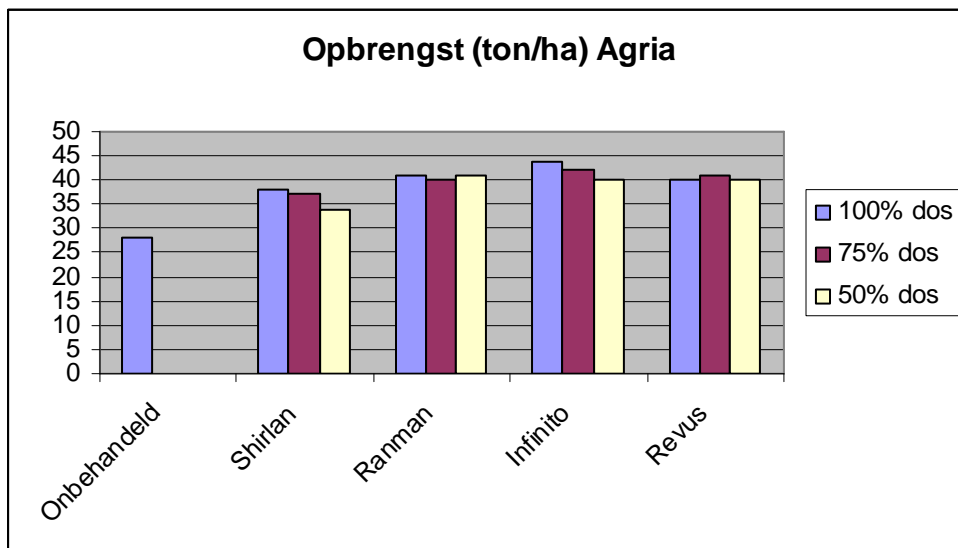
### 3.3.1 Consumptieaardappelen – Lelystad 2008

Bij Bintje waren verschillen in opbrengst als gevolg van verlaagde doseringen duidelijker dan bij Agria. Shirlan in de halve dosering gaf een lage opbrengst, vergelijkbaar met onbehandeld. Bij Ranman resulteerden verlaagde doseringen in vergelijkbare opbrengstniveaus. Infinito en Revus behaalden alleen in de halve doseringen bij Bintje lagere opbrengsten dan de volle dosering.

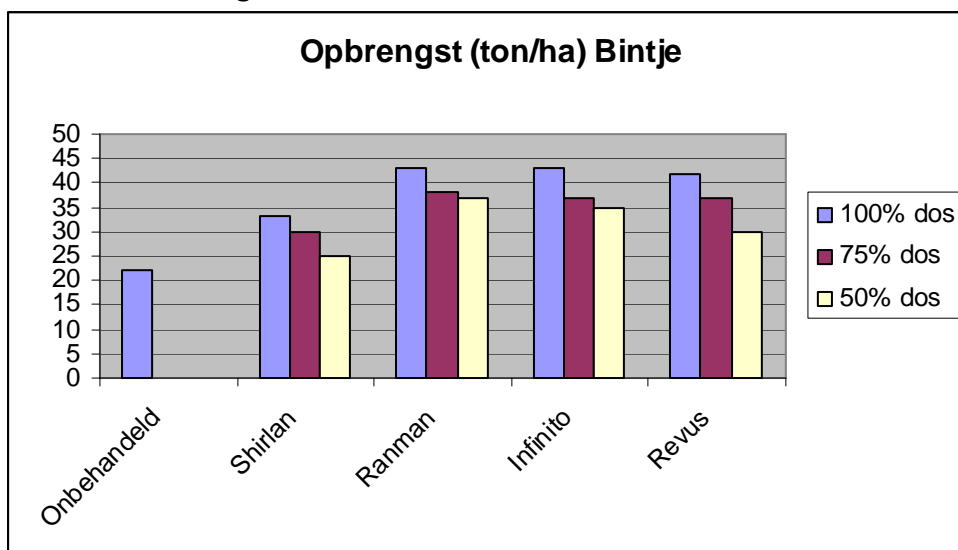
Tabel 33. **Opbrengst in ton/ha per middel, dosering en ras in Lelystad, 2008**

middel	dosering	Bintje		Agria	
Onbehandeld	0	22	a . . . . .	28	a . .
Shirlan 0.4	100	33	. . c d . .	38	. b c
	75	30	. b c . . .	37	. b c
	50	25	a b . . . .	34	a b .
Ranman 0.2	100	43	. . . . . f	41	. b c
	75	38	. . . d e f	40	. b c
	50	37	. . c d e f	41	. b c
Infinito 1.6	100	43	. . . . . f	44	. . c
	75	37	. . c d e f	42	. . c
	50	35	. . c d e .	40	. b c
Revus 0.6	100	42	. . . . e f	40	. b c
	75	37	. . c d e f	41	. b c
	50	30	. b c . . .	40	. b c

*Resultaten binnen een kolom met eenzelfde letteraanduiding zijn niet significant verschillend ( $p=0.05$ )*



**Figuur 10.** Opbrengst bij verschillende procentuele doseringen van de etiketdosering van verschillende middelen in het ras Agria



**Figuur 11.** Opbrengst bij verschillende procentuele doseringen van de etiketdosering van verschillende middelen in het ras Bintje

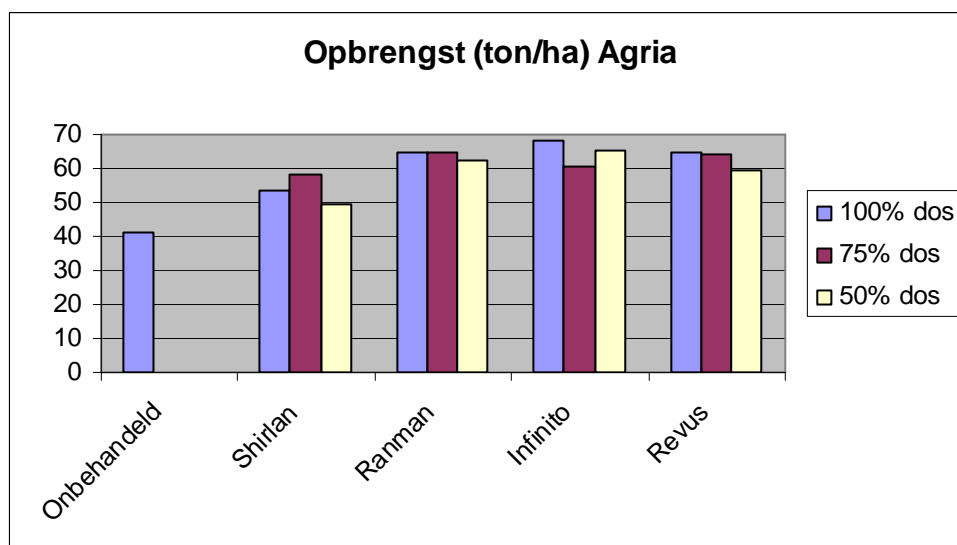


### 3.3.2 Consumptieaardappelen – Lelystad 2009

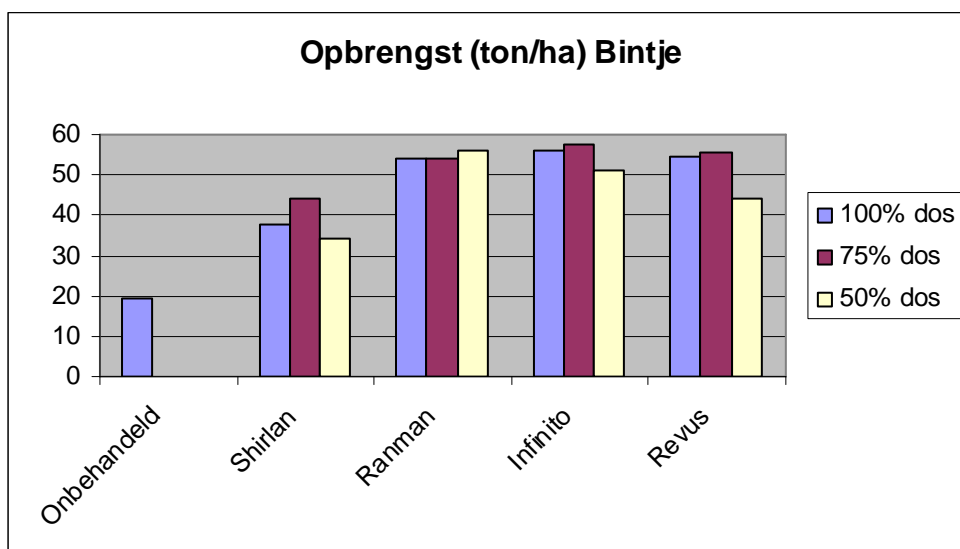
Tabel 34. **Opbrengst in ton/ha per middel, dosering en ras in Lelystad, 2009**

middel	dosering	Binthe		Agria	
Onbehandeld	0	19.3	a . . . .	41.4	a . . . .
Shirlan 0.4	100	37.9	. b c . .	53.5	. b c . .
	75	44.1	. . c d .	58.1	. b c d
	50	34.1	. b . . .	49.3	a b . . .
Ranman 0.2	100	54.2	. . . . e	64.5	. . . d e
	75	54.2	. . . . e	65.0	. . . d e
	50	56.0	. . . . e	62.4	. . . d e
Infinito 1.6	100	56.0	. . . . e	68.1	. . . . e
	75	57.5	. . . . e	60.4	. . c d e
	50	51.1	. . . d e	65.5	. . . d e
Revus 0.6	100	54.7	. . . . e	64.9	. . . d e
	75	55.4	. . . . e	64.2	. . . d e
	50	44.1	. . c d .	59.6	. . c d e

Resultaten binnen een kolom met eenzelfde letteraanduiding zijn niet significant verschillend ( $p=0.05$ )



Figuur 10. Opbrengst bij verschillende procentuele doseringen van de etiketdosering van verschillende middelen in het ras Agria, 2009



**Figuur 11. Opbrengst bij verschillende procentuele doseringen van de etiketdosering van verschillende middelen in het ras Bintje, 2009**

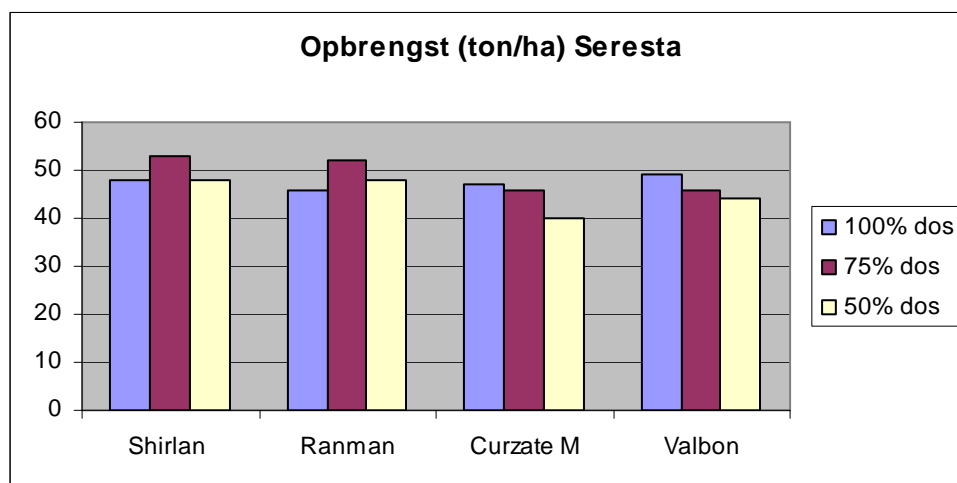
### 3.3.3 Zetmeelaardappelen - Valthermond 2008

Bij Seresta en Aveka waren de opbrengsten bij de verlaagde doseringen per middel niet significant lager dan de volledige dosering. Uitzondering hierop is Curzate M in de halve dosering, die in beide rassen een lagere opbrengst had dan de 100 % dosering.

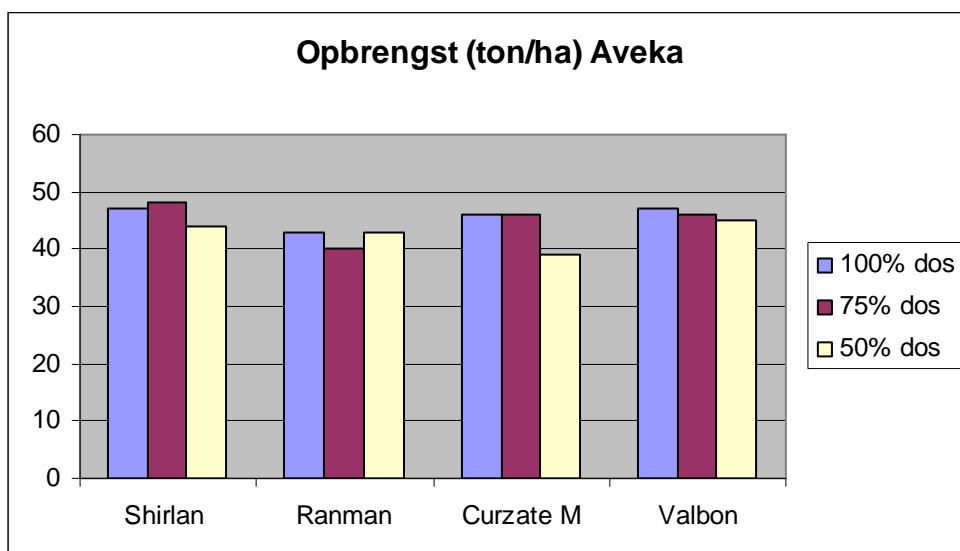
Tabel 35. **Opbrengst in ton/ha per middel, dosering en ras in Valthermond, 2008**

middel	dosering	Seresta	Aveka
Shirlan 0.4	100	48	47
	75	53	48
	50	48	44
Ranman 0.2	100	46	43
	75	52	40
	50	48	43
Curzate M 2.5	100	47	46
	75	46	46
	50	40	39
Valbon 2.0	100	49	47
	75	46	46
	50	44	45

Resultaten binnen een kolom met eenzelfde letteraanduiding zijn niet significant verschillend ( $p=0.05$ )



**Figuur 12. Opbrengst bij verschillende procentuele doseringen van de etiketdosering van verschillende middelen in het ras Seresta**



**Figuur 13. Opbrengst bij verschillende procentuele doseringen van de etiketdosering van verschillende middelen in het ras Aveka**

### 3.3.4 Zetmeelaardappelen - Valthermond 2009

Er zijn geen duidelijke opbrengstverschillen tussen de verschillende middelen en doseringen waargenomen.

**Tabel 36. Opbrengst in ton/ha per middel, dosering en ras in Valthermond, 2009**

middel	dosering	Seresta		Aveka	
Shirlan 0.4	100	54	a	49	a b
	75	51	a	51	. b
	50	53	a	47	a b
Ranman 0.2	100	54	a	48	a b
	75	54	a	49	a b
	50	49	a	45	a .
Curzate M 2.5	100	49	a	47	a b
	75	52	a	46	a b
	50	51	a	49	a b
Valbon 2.0	100	52	a	49	a b
	75	50	a	46	a b
	50	48	a	46	a b

*Resultaten binnen een kolom met eenzelfde letteraanduiding zijn niet significant verschillend ( $p=0.05$ )*

## 4 Milieu

Het verlagen van de dosering van een gewasbeschermingsmiddel vermindert de milieubelasting op de verschillende milieucompartimenten (lucht, grondwater, bodem en oppervlaktewater), zie tabel 37. In de tabel is met groen weergegeven als bespuitingen met een bepaald middel in een bepaalde dosering de norm voor dat milieucompartiment niet overschrijdt en met rood als er wel een normoverschrijding is. Hieruit blijkt dat alle Phytophthora middelen uit de tabel in zowel de volle als de lagere doseringen milieuvriendelijk zijn voor lucht, grondwater en bodemleven. Met Curzate M en Valbon in de verschillende doseringen worden wat betreft het oppervlaktewater ook geen normen overschreden. Infinito en Revus overschrijden de norm voor MIP water zowel in de volle als de lagere doseringen. Shirlan en Ranman in de verschillende doseringen overschrijden de normen voor zowel MBP waterleven en MIP water (m.u.v. 50 % Ranman voor MBP waterleven).

Tabel 37: **Hoeveelheid actieve stof, BRI-lucht, MBP voor grondwater, bodem- en waterleven en MIP water per middel en dosering**

	actieve stof	BRI-lucht	MBP grondwater	MBP bodemleven	MBP waterleven	MIP water
	kg/ha 12 besp.	kg/ha 12 besp.	punten per besp.	punten per besp.	punten per besp.	punten 12 besp.
Shirlan 100 %	2.40	0.29	0	5	22	5.3
Shirlan 75 %	1.80	0.22	0	4	17	3.9
Shirlan 50 %	1.20	0.14	0	3	11	2.6
Ranman 100 %	0.96	0.04	0	1	20	78.8
Ranman 75 %	0.72	0.03	0	1	15	59.1
Ranman 50 %	0.48	0.02	0	1	10	39.4
Infinito 100 %	11.25	0.00	4	12	2	14.0
Infinito 75 %	8.44	0.00	3	9	1	10.5
Infinito 50 %	5.63	0.00	2	6	1	7.0
Revus 100 %	1.80	0.00	0	3	1	2.2
Revus 75 %	1.35	0.00	0	3	1	1.7
Revus 50 %	0.90	0.00	0	2	0	1.1
Curzate M 100%	21.75	0.07	56	17	4	0.2
Curzate M 75 %	16.31	0.05	42	12	3	0.2
Curzate M 50 %	10.88	0.04	28	8	2	0.1
Valbon 100 %	17.10	0.02	46	14	3	0.5
Valbon 75 %	12.83	0.02	35	10	2	0.4
Valbon 50 %	8.55	0.01	23	7	1	0.3

## 5 Samenvatting resultaten

### 5.1 Analyse per jaar

In tabel 38 zijn de bestrijdingsresultaten van de verschillende middelen in de verlaagde doseringen op loofaantasting op een rij gezet. Wanneer de AUDPC van een lagere dosering met een middel statistisch betrouwbaar vergelijkbaar is met de volle dosering van dat middel is deze groen gekleurd. Als de AUDPC bij een lagere dosering significant hoger is dan de 100 % dosering van het betreffende fungicide is deze rood gekleurd.

Tabel 38: Area Under the Disease Progress Curve (AUDPC) per middel en dosering in de verschillende rassen en jaren

	Bintje			Agria			Innovator	Aveka			Seresta			Festien
	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007
Shirlan 100 %	23	1045	2121	24	627	1120	19	58	85	6	57	67	5	123
Shirlan 75 %	85	1319	2239	59	868	2115	48	57	119	11	89	61	19	125
Shirlan 50 %	128	1404	2892	81	865	1280	60	94	129	11	120	253	16	174
Ranman 100 %	16	52	27	13	29	25	13	25	41	0	56	58	3	42
Ranman 75 %	18	146	24	19	83	14	17	17	28	8	45	51	14	62
Ranman 50 %	26	283	113	23	253	79	22	20	62	1	50	52	18	87
Infito 100 %	*	318	26	*	159	10	*	*	*	*	*	*	*	*
Infito 75 %	*	643	46	*	426	24	*	*	*	*	*	*	*	*
Infito 50 %	*	979	621	*	663	236	*	*	*	*	*	*	*	*
Revus 100 %	*	234	37	*	183	19	*	*	*	*	*	*	*	*
Revus 75 %	*	274	69	*	309	40	*	*	*	*	*	*	*	*
Revus 50 %	*	446	390	*	317	198	*	*	*	*	*	*	*	*
Curzate M 100%	*	*	*	*	*	*	*	7	31	2	16	54	3	12
Curzate M 75 %	*	*	*	*	*	*	*	29	34	1	29	87	3	48
Curzate M 50 %	*	*	*	*	*	*	*	48	1104	8	73	1274	104	123
Valbon 100 %	70	*	*	34	*	*	31	*	59	3	*	34	29	*
Valbon 75 %	76	*	*	40	*	*	34	*	125	14	*	324	16	*
Valbon 50 %	63	*	*	47	*	*	39	*	138	1	*	507	14	*

= vergelijkbaar met 100%

= significant slechter dan 100 %

Uit deze tabel blijkt dat met lagere doseringen Ranman in alle rassen en in de 3 onderzochte jaren vergelijkbare resultaten op het loof werden behaald als met de volle dosering.

Ook met lagere doseringen Shirlan worden in de zetmeelrassen op het loof vergelijkbare resultaten behaald als met de volle dosering. In de consumptierassen zijn de resultaten met lagere doseringen Shirlan echter vaak minder goed en als ze vergelijkbaar zijn met 100% Shirlan is de loofaantasting met de volle dosering ook erg hoog.

Curzate M in de halve dosering geeft in bijna alle gevallen slechtere resultaten op loofaantasting dan de volle dosering, maar ook in de 75 % dosering is er soms meer aantasting dan bij 100% dosering.


Bij Valbon blijken de resultaten in meerdere jaren en in meerdere rassen met lagere doseringen vergelijkbaar als met volledige doseringen, met uitzondering van 2008 in Seresta.

Met Infinito en Revus is het aantal onderzochte jaren en rassen beperkter. De mogelijkheden voor doseringsverlaging bij de beperking van loofaantasting lijken bij Revus gunstiger dan bij Infinito.

De resultaten met lage doseringen op percentage knolaantasting worden in tabel 39 weergegeven. Hierbij is dezelfde systematiek voor kleurcodering gebruikt als de vorige tabel.

Tabel 39: **Percentage knolaantasting per middel en dosering in de verschillende rassen en jaren**

	Bintje		Agria		Aveka		Seresta	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
Shirlan 100 %	5.6	9.4	0.4	0.3	0.0	0.0	0.0	0.2
Shirlan 75 %	7.3	5.7	0.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Shirlan 50 %	10.3	5.0	0.6	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1
Ranman 100 %	2.7	0.0	0.8	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Ranman 75 %	7.6	0.0	0.1	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ranman 50 %	11.5	1.0	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0
Infinito 100 %	0.7	0.1	0.1	0.3	*	*	*	*
Infinito 75 %	2.5	0.2	0.1	0.3	*	*	*	*
Infinito 50 %	5.0	1.8	0.6	0.1	*	*	*	*
Revus 100 %	7.3	1.9	0.5	0.3	*	*	*	*
Revus 75 %	13.7	2.5	0.7	0.2	*	*	*	*
Revus 50 %	20.5	9.4	0.4	0.3	*	*	*	*
Curzate M 100%	*	*	*	*	0.1	0.0	0.0	0.1
Curzate M 75 %	*	*	*	*	0.2	0.0	0.1	0.0
Curzate M 50 %	*	*	*	*	0.3	0.0	0.0	0.1
Valbon 100 %	*	*	*	*	0.2	0.0	0.0	0.0
Valbon 75 %	*	*	*	*	0.1	0.0	0.0	0.0
Valbon 50 %	*	*	*	*	0.2	0.0	0.1	0.1

 = vergelijkbaar met 100%

 = significant slechter dan 100 %

Conclusies voor knolbescherming met lagere doseringen zijn wat moeilijker te trekken doordat:

- ➔ in sommige objecten al vóór de knolbeschermingsfase veel loofaantasting optrad, waardoor het inregenen van sporen naar de knol mogelijk voorkomen is door afsterving van het gewas
- ➔ er slechts in 2 jaren naar knolbescherming gekeken is
- ➔ de mate van knolaantasting met name bij zetmeelaardappelen in de hele proef laag was

Opvallend is dat er qua loofaantasting met Ranman in lage doseringen goede resultaten werden bereikt, maar dat de resultaten op knolaantasting in 2008 op Bintje slechter zijn dan de volle dosering.

## 5.2 Meerjarige analyse

Tabellen 40 t/m 43 geven de meerjarige analyse van de resultaten van doseringsverlaging bij de consumptie rassen Bintje en Agria.

Tabel 40. **Logaritme Standard Area Under the Disease Progress Curve (stAUDPC) per dosering voor Shirlan gemiddeld over Bintje en Agria over de periode 2007 – 2009 en percentage knolaantasting gemiddeld over Bintje en Agria en voor beide rassen apart over de periode 2008 – 2009 in Lelystad**

dosering Shirlan	Log st AUDPC 2007 t/m 2009		% knolaant. Bintje en Agria 2008-2009		% knolaant. Bintje 2008-2009		% knolaant. Agria 2008-2009	
100	0.98	a	3.47	a	7.26	a	0.22	a
75	1.11	a	3.42	a	6.23	a	0.61	a
50	1.2	a	3.94	a	7.55	a	0.33	a

Resultaten binnen een kolom met eenzelfde letteraanduiding zijn niet significant verschillend ( $p=0.05$ )

Tabel 41. **Logaritme Standard Area Under the Disease Progress Curve (stAUDPC) per dosering voor Ranman gemiddeld over Bintje en Agria over de periode 2007 – 2009 en percentage knolaantasting gemiddeld over Bintje en Agria en voor beide rassen apart over de periode 2008 – 2009 in Lelystad**

dosering Ranman	Log st AUDPC 2007 t/m 2009		% knolaant. Bintje en Agria 2008-2009		% knolaant. Bintje 2008-2009		% knolaant. Agria 2008-2009	
100	0.2	a .	0.97	a.	1.36	a	0.59	a
75	0.27	ab	2.15	ab	3.8	b	0.5	a
50	0.49	. b	3.19	. b	6.25	c	0.13	a

Resultaten binnen een kolom met eenzelfde letteraanduiding zijn niet significant verschillend ( $p=0.05$ )

Tabel 42. **Logaritme Standard Area Under the Disease Progress Curve (stAUDPC) per dosering voor Infinito gemiddeld over Bintje en Agria over de periode 2008 – 2009 en percentage knolaantasting gemiddeld over Bintje en Agria en voor beide rassen apart over de periode 2008 – 2009 in Lelystad**

dosering Infinito	Log st AUDPC 2008-2009		% knolaant. Bintje en Agria 2008-2009		% knolaant. Bintje 2008-2009		% knolaant. Agria 2008-2009	
100	0.27	a	0.3	a .	0.41	a .	0.19	a
75	0.46	a	0.78	ab	1.36	a .	0.21	a
50	0.8	b	1.79	. b	3.29	. b	0.28	a

Resultaten binnen een kolom met eenzelfde letteraanduiding zijn niet significant verschillend ( $p=0.05$ )

Tabel 43. **Logaritme Standard Area Under the Disease Progress Curve (stAUDPC) per dosering voor Revus gemiddeld over Bintje en Agria over de periode 2008 – 2009 en percentage knolaantasting gemiddeld over Bintje en Agria en voor beide rassen apart over de periode 2008 – 2009 in Lelystad**

dosering Revus	Log st AUDPC 2008-2009		% knolaant. Bintje en Agria 2008-2009		% knolaant. Bintje 2008-2009		% knolaant. Agria 2008-2009	
100	0.27	a .	2.44	a .	4.58	a .	0.30	a
75	0.35	ab	4.29	a .	8.17	a .	0.41	a
50	0.57	. b	7.45	. b	14.79	. b	0.29	a

Resultaten binnen een kolom met eenzelfde letteraanduiding zijn niet significant verschillend ( $p=0.05$ )



Voor de proef in Valthermond zijn de resultaten van Aveka en Seresta samen genomen. Per fungicide en dosering is een stAUDPC bepaald. Voor elk fungicide afzonderlijk is gekeken of doseringsverlaging leidde tot significant meer loofaantasting. Alleen bij bespuitingen met Curzate M in de 50% dosering werd significant meer loofaantasting gevonden over de jaren en rassen, bij de getoetste zetmeelaardappelen.

Tabel 44. **Logaritme Standard Area Under the Disease Progress Curve (stAUDPC) per dosering voor Shirlan gemiddeld over Aveka en Seresta over de periode 2007 – 2009 en percentage knolaantasting gemiddeld over Aveka en Seresta over de periode 2008 – 2009 in Valthermond**

dosering Shirlan	Log st AUDPC		% knolaant. Aveka en Seresta	
	2007 t/m 2009		2008-2009	
100	0.40	a	0.04	a
75	0.41	a	0.01	a
50	0.56	a	0.02	a

Resultaten binnen een kolom met eenzelfde letteraanduiding zijn niet significant verschillend ( $p=0.05$ )

Tabel 45. **Logaritme Standard Area Under the Disease Progress Curve (stAUDPC) per dosering voor Ranman gemiddeld over Aveka en Seresta over de periode 2007 – 2009 en percentage knolaantasting gemiddeld over Aveka en Seresta over de periode 2008 – 2009 in Valthermond**

dosering Ranman	Log st AUDPC		% knolaant. Aveka en Seresta	
	2007 t/m 2009		2008-2009	
100	0.31	a	0.00	a
75	0.27	a	0.00	a
50	0.32	a	0.03	a

Resultaten binnen een kolom met eenzelfde letteraanduiding zijn niet significant verschillend ( $p=0.05$ )

Tabel 46. **Logaritme Standard Area Under the Disease Progress Curve (stAUDPC) per dosering voor Curzate M gemiddeld over Aveka en Seresta over de periode 2007 – 2009 en percentage knolaantasting gemiddeld over Aveka en Seresta over de periode 2008 – 2009 in Valthermond**

dosering Curzate M	Log st AUDPC		% knolaant. Aveka en Seresta	
	2007 t/m 2009		2008-2009	
100	0.17	a	0.04	a
75	0.28	a	0.05	a
50	0.75	b	0.11	a

Resultaten binnen een kolom met eenzelfde letteraanduiding zijn niet significant verschillend ( $p=0.05$ )

Tabel 47. **Logaritme Standard Area Under the Disease Progress Curve (stAUDPC) en percentage knolaantasting per dosering voor Valbon gemiddeld over Aveka en Seresta over de periode 2008 – 2009 in Valthermond**

dosering Valbon	Log st AUDPC		% knolaant. Aveka en Seresta	
	2008-2009		2008-2009	
100	0.30	a	0.04	a
75	0.48	a	0.03	a
50	0.52	a	0.10	a

Resultaten binnen een kolom met eenzelfde letteraanduiding zijn niet significant verschillend ( $p=0.05$ )

## 6 Discussie en conclusies

Mogelijkheden voor het verlagen van de fungiciden dosering zijn afhankelijk van het fungicide en het geteelde ras. Voor Shirlan zijn in de periode 2002-2004 uitgebreide proeven gedaan met meer dan dertig verschillende rassen. Voor deze rassen is in kaart gebracht wat de mogelijkheden voor ieder individueel ras zijn als het gaat om doseringsverlaging. Voor een beperkte set aan rassen is vervolgens gekeken naar de effecten van doseringsverlaging van Shirlan op knol-phytophthora (2005-2006). Dit heeft uiteindelijk geleid tot specifieke adviezen per ras, die ook opgenomen zijn in de een of andere vorm in waarschuwingssystemen. Uit deze proeven werd duidelijk dat de mogelijkheden voor doseringsverlaging in het loof niet zonder meer gebruikt konden worden als het gaat om knolaantasting.

In 2007 hebben er 3 rassen per locaties gelegen die van elkaar verschilden in mate van loofresistentie tegen Phytophthora. Vanaf 2008 is er alleen gekeken naar de twee meer vatbare rassen. Dit heeft tot gevolg dat er voor de meest resistente rassen (Innovator & Festien) alleen eenjarige gegevens zijn. In principe kan met doseringsverlaging het meeste bereikt worden op de meer resistente rassen. Voor de getoetste fungiciden is echter geen uitspraak te doen over de mogelijkheden van doseringsverlaging voor Innovator, Festien en vergelijkbare rassen, wegens het ontbreken van voldoende proefveldgegevens, tot nu toe.

Na 2007 werd ook de 25% dosering niet meer in de proeven opgenomen, omdat een dergelijk lage dosering in de praktijk waarschijnlijk niet gebruikt zou gaan worden. Dit had wel tot gevolg dat het niet mogelijk meer was om per ras en per fungicide een dosis-respons curve te bepalen. Een goede dosis respons curve kan gebruikt worden voor de berekening van een adviesdosering van een fungicide per ras. Dit verslag beperkt zich tot vergelijking van doseringen die meerdere jaren in de proeven hebben gelegen. De conclusies zijn gebaseerd op meerjarige analyse van de resultaten (Tabel 40 t/m 45), waarbij de gegevens van de onbehandelde controles in Lelystad (in Valthermond ontbrak de onbehandeld) niet zijn meegenomen in de analyse.

### Consumptie; proeven Lelystad

Bij de beide consumptierassen had doseringsverlaging van Shirlan geen gevolgen wat betreft loof- en knolaantasting. Wel moet opgemerkt worden dat de mate van aantasting bij de volle dosering in beide rassen zowel in 2008 als in 2009 onacceptabel hoog was, in vergelijking met de mate van aantasting na bespuiting met de andere fungiciden.

Voor Infinito, Ranman en Revus geldt dat een doseringverlaging tot 75%, qua loofaantasting mogelijk lijkt. Bij meerjarige analyse werd bij een 50% dosering voor alle drie de fungiciden significant meer loofaantasting gevonden (Tabel 40).

Een doseringverlaging van Ranman tot 75% leidde bij Bintje wel tot significant meer knolphytophthora dan bij bespuitingen met de volle dosering. Bij Infinito en Revus was dat niet het geval. Hierbij moet opgemerkt worden dat met Revus meer knolaantasting werd waargenomen dan in een spuitschema met Ranman.

In Agria kwam weinig knolaantasting voor. Vanuit dit perspectief gezien was doseringsverlaging van alle fungiciden mogelijk. Overigens werd er 2 jaar onderzoek gedaan naar het effect van doseringsverlaging op knolphytophthora.

Een adviesdosering per ras is op basis van dit beperkt aantal proeven moeilijk te geven.

### Zetmeel; proeven Valthermond

De verschillen qua loofaantasting tussen Aveka en Seresta waren gering. Doseringverlaging van Shirlan, Ranman en Valbon op beide rassen leidde niet tot significant meer Phytophthora aantasting in het loof. Bij toepassing van Curzate M leidt een doseringverlaging tot 75% niet tot meer Phytophthora. Een doseringverlaging van 50% van Curzate M leidde gemiddeld genomen wel tot meer loofaantasting.

Zowel in Aveka als in Seresta kwam nauwelijks knolaantasting voor. Significante verschillen tussen rassen,

fungiciden en doseringen werden niet waargenomen. Vanuit dat perspectief is er voor deze rassen meer mogelijk als het gaat om doseringsverlaging. Het aantal proeven is echter beperkt tot drie (voor Valbon 2), zodat een specifiek advies per ras niet te geven is.

Over het algemeen was de mate van aantasting in de consumptierassen hoger dan in de zetmeelrassen. Enerzijds zou dit veroorzaakt kunnen zijn door verschillen in ziektedruk op de beide locaties, anderzijds zou het verschil verklaard kunnen worden door de mate van vatbaarheid voor Phytophthora van de verschillende rassen.

In zijn algemeenheid lijkt doseringsverlaging van 25% - 50% qua effectiviteit mogelijk te zijn. Met een ras als Bintje, dat gevoelig is voor knolphytophthora, moet daarmee opgepast worden. Aan het halen van de criteria voor milieubelasting lijkt doseringsverlaging slechts een beperkte bijdrage te kunnen leveren. Middelenkeus en timing van de bespuiting lijken belangrijkere instrumenten in dit verband.