

Luis- en virusbestrijding in pootaardappelen

Het komen tot een optimale wijze van bestrijding

In opdracht van en gefinancierd door
Productschap Akkerbouw
Postbus 29739
2502 LS Den Haag

Uitgevoerd door
Team Onderzoek DLV Plant BV
Harm Jan Russchen, Johan Wander, Gert Veldhorst en Laurens Persoon
De Drieslag 25
8251 JZ Dronten

Projectnummer
435232

DLV Plant
Postbus 7001
6700 CA Wageningen

Agro Business Park 65
6708 PV Wageningen

T 0317 49 15 78
F 0317 46 04 00
E info@dlvplant.nl

www.dlvplant.nl

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



PRODUCTSCHAP AKKERBOUW

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
1 Inleiding en doel	5
1.1 Inleiding	5
1.2 Doel	6
2 Materiaal en methode	7
2.1 Proefopzet	7
2.2. Perceel- en teeltgegevens	7
2.2 Materiaal	9
2.3 Waarnemingen	11
2.4 Verwerking	12
3 Resultaten	13
3.1 Proefveld Colijnsplaat 2009	13
3.2 Proefveld Valthermond 2009	15
3.3 Proefveld Sloodorp 2010	17
3.4 Proefveld Valthermond 2010	21
3.5 Proefveld Sloodorp 2011	25
4 Conclusies en aanbevelingen	32
4.1 Conclusies	32
4.2 Aanbevelingen	33
Bijlage 1 Proefveldschema's	34
Bijlage 2 Data bespuitingen	40
Bijlage 3 Neerslagoverzicht proeflocaties	46

Samenvatting

Het percentage klasseverlagingen van percelen pootgoed als gevolg van besmetting met het Y-virus neemt toe. In opdracht van het Productschap Akkerbouw heeft DLV Plant in 2009, 2010 en 2011 proefveldonderzoek op zes locaties uitgevoerd. Het doel van dit project is om te komen tot een optimale luis- virusbestrijding in poot aardappelen.

De inzet van minerale olie is belangrijk om overdracht van niet persistent virus te voorkomen. Omdat de toepassing van minerale olie een aantal nadelen heeft, wordt minerale olie niet algemeen toegepast. In dit project is nagegaan of een verlaagde dosering minerale olie gecombineerd met bespuitingen met een pyrethroïde of luisdodende insecticiden ook voldoende effect geeft. Ook is nagegaan of de minerale olie geheel vervangen kan worden door intensieve inzet van een pyrethroïde al dan niet in combinatie met insecticiden. Bij ieder proefveld zijn tijdens het seizoen luistellingen uitgevoerd en is per veldje een nacontrole op Y-virus uitgevoerd.

In 2009 werden in juni de eerste luizen al in de vangbak/zuigval gesignaleerd. Vanaf half juni liep de luizendruk sterk op tot een maximum half juli. In 2010 zijn begin juli de eerste luizen in de vangbakken gesignaleerd en liep de luizendruk op in de maanden juli en augustus. In 2011 liep de luizendruk op van begin juni tot het maximum dat werd bereikt begin juli. Vanaf half juli was de luizendruk laag en nam de vectorendruk nauwelijks meer toe door het buiige weer in de maanden juli en augustus. De luizenvlucht op de proefvelden kwam dus eerder op gang in 2009 en 2011 dan in 2010.

In 2009 en 2010 op de locatie Valthermond resulteerden de bespuitingen niet in effect op het aantal luizen in het gewas. In 2011 was het effect van de bespuitingen op het aantal luizen significant, maar was het effect wisselend. In 2009 op locatie Colijnsplaat resulteerde het toedienen van minerale olie, pyrethroïde of een extra luizendoder of een combinatie van deze middelen in een lagere luizenbezetting in het gewas.

In 2010 op de locatie Slootdorp resulteerde het spuiten van pyrethroïde of een extra luizendoder in een lager aantal luizen in het gewas ten opzichte van het spuiten van alleen minerale olie. In 2011 in Slootdorp resulteerden de bespuitingen niet in effect op het aantal luizen in het gewas.

Bij de visuele beoordelingen van het gewas in 2010 en 2011 op de proeflocaties in Slootdorp en Valthermond bleek dat het spuiten van minerale olie resulteerde in een slapper gewas. De hoge dosering 15 l/ha resulteerde in de minst goede gewasstand gevolgd door het wekelijks spuiten met 7,5 l/ha of twee keer per week 3 l/ha.

In 2009 werd op beide proeflocaties bij de nacontrole een virusbesmetting van bijna 100% geconstateerd. Op beide locaties waren er geen significante verschillen.

In 2010 werd op locatie Slootdorp slechts enkele procenten Y-virus gevonden en waren er geen significante verschillen. In 2011 was op locatie Slootdorp het niveau van Y-virus in de nacontrole weliswaar hoger, maar was het effect van de bespuitingen niet significant. Uit de beide proeven in Valthermond in 2010 en 2011 kan worden geconcludeerd dat door het spuiten van minerale olie, pyrethroïde of een extra luizendoder het percentage Y-virus

in de nacontrole kan worden verlaagd. Hierbij resulteerde de hoogste dosering van wekelijks 15 l/ha minerale olie in de grootste verlaging van het Y-virus.

Door de combinatie van een lagere dosering olie van 7,5 l/ha met wekelijks een pyrethroïde of tweewekelijks een luizendoder kon het Y-virus terugdringende effect van 15 l/ha minerale olie worden benaderd. Dit gold ook voor twee keer per week 3 l/ha minerale olie gecombineerd met wekelijks pyrethroïde en twee keer per week pyrethroïde. Om het virus verlagende effect van wekelijks 15 l/ha minerale olie te benaderen zijn dus meerdere combinaties van minerale olie met een pyrethroïde of tweewekelijks een luizendoder mogelijk of een dekkend spuitschema met twee keer per week pyrethroïde.

1 Inleiding en doel

1.1 Inleiding

Een hogere virusbesmetting kan resulteren in een klasseverlaging van de partij pootgoed, wat een financiële tegenvaller voor de teler betekent. Het A- X- en S-virus en het tabaksratelvirus zijn minder belangrijk omdat deze weinig voorkomen of niet veel schade geven. De schade door het bladrolvirus in pootgoed is afgenomen doordat dit virus minder frequent wordt gesignaleerd dan vroeger. Het percentage klasseverlagingen van percelen pootgoed als gevolg van besmetting met het Y-virus neemt juist toe. Het niet persistente Y-virus in pootaardappelen wordt van tot plant voornamelijk overgedragen door luizen.

De huidige strategie ten aanzien van luis- en virusbestrijding is erop gericht om na opkomst bij bontgevoelige rassen wekelijks een pyrethroïde te spuiten gecombineerd met 7,5 liter minerale virusolie. Pyrethroïden is een groep synthetische insecticiden en hebben allemaal een vergelijkbare werking.

Een dun laagje olie blijkt effectief te zijn bij de bestrijding van niet-persistente virussen zoals het Y-virus. Minerale virusolie remt niet alleen de infectie van gezonde planten met niet-persistente virussen door bladluizen, maar ook de opname van deze virussen door bladluizen uit virusdragende planten.

Bij deze strategie zijn een aantal kanttekeningen te plaatsen. Bij regelmatig gebruik van deze hoeveelheid olie ontstaat een slapper gewas en het gewas blijft langer nat. Hierdoor neemt de kans op infectie door *Phytophthora* toe. Bij regenval kan in een gewas, gespoten met olie, stengelbreuk optreden. Bij scherp weer is er bij gebruik van minerale virusolie kans op bladverbranding, vooral wanneer een bespuiting gecombineerd wordt met een deels systemisch werkende fungicide tegen *Phytophthora*.

Veel telers zien daarom nog steeds op tegen het gebruik van olie als virusbestrijding. Mede daarom komt de vraag uit de praktijk of een toepassing van 3 liter olie 2x per week minder gewasschade kan geven.

Ook bij de wekelijkse toepassing van pyrethroïden worden de nodige vraagtekens gezet. De middelen uit de groep van pyrethroïden zijn al meer dan 30 jaar op de markt. Bijna alle pyrethroïden hebben hetzelfde werkingsmechanisme. Het risico op ontwikkeling van resistentie wordt daarom steeds groter bij langdurige en grootschalige inzet. Bij bladluizen zijn er ook soorten die door eenzijdige toepassingen van pyrethroïden resistentie hebben ontwikkeld. In o.a. Engeland en Duitsland worden vooral van de perzikbladluis al meerdere jaren resistente populaties in aardappelen aangetroffen. Er is dan geheel geen dodende werking meer aanwezig. Deze situatie is in Nederland nog niet bekend maar de verwachting is dat dit niet lang meer zal duren. Daarnaast zijn de weersomstandigheden erg van invloed bij de werking van een pyrethroïde, bij hoge temperaturen is de duurwerking namelijk beperkt. De vraag is daarom of een wekelijkse interval tussen de bespuitingen te lang is i.v.m. met de duurwerking.

Ook voor het toepassen van een extra luisdoder in combinatie met de wekelijkse pyrethroïde bespuiting is geen optimaal advies. Over het tijdstip en de frequentie van deze toevoeging is nog onvoldoende bekend.

1.2 Doel

Het hoofddoel van dit onderzoek is of de besmetting met het Y-virus in de teelt van pootgoed kan worden bestreden door bespuitingen met minerale olie, pyrethroïden en insecticiden. Door het tellen van de luizen kan worden vastgesteld of de bespuitingen met minerale olie, pyrethroïden en insecticiden effect hebben gehad op de totale luizenpopulatie per veldje. Het uiteindelijke doel van het project is om te komen tot de meest succesvolle strategie van bespuitingen om het overbrengen van het niet persistente Y-virus door luizen in de teelt van pootgaardappelen tegen te gaan.

2 Materiaal en methode

2.1 Proefopzet

De proeven in 2009 en 2010 zijn uitgevoerd als enkele gewarde blokkenproeven met 8 behandelingen in 4 herhalingen. Naast twee referentieobjecten zijn jaarlijks 6 verschillende spuitstrategieën die de overdracht van het Y-virus beperken uitgevoerd. In 2011 is een 9^e spuitstrategie toegevoegd (Object I)

De volgende objecten waren in de proeven opgenomen:

- A. Onbehandeld, geen bespuitingen tegen bladluis
- B. Wekelijkse bespuitingen met water
- C. Wekelijkse bespuitingen met minerale olie (15 l/ha)
- D. Wekelijkse bespuitingen met minerale olie (7,5 l/ha) en pyrethroïde
- E. Wekelijkse bespuitingen met minerale olie (7,5 l/ha) en 2-wekelijks insecticide toegevoegd
- F. 2-wekelijks bespuitingen met minerale olie (3 l/ha) met wekelijks pyrethroïde toegevoegd
- G. 2-wekelijks bespuitingen met pyrethroïde
- H. Wekelijkse bespuitingen met pyrethroïde met 2-wekelijkse insecticide toegevoegd
- I. Wekelijkse bespuitingen met etherische olie (Alleen in 2011)

In de proef zijn twee referentieobjecten opgenomen, zodat kan worden vastgesteld of het mogelijk afspoelen van luizen als gevolg van wekelijks 300l/ha een effect zou hebben op de uiteindelijke Y-virusbesmetting.

De getoetste behandelingen, die de overdracht van Y-virus moeten tegengaan, bestaan uit het spuiten van minerale olie, pyrethroïde en insecticiden of een combinatie van deze drie.

2.2. Perceel- en teeltgegevens

Enige gegevens betreffende de proefvelden en de daarop van toepassing zijnde bemestingsadviezen staan in tabel 2.1. De bemesting en de uitgevoerde fungicidenbespuitingen zijn conform praktijk uitgevoerd. Plattegronden van de proefvelden staan in bijlage 1 en een journaal van de werkzaamheden aan en op de proefvelden staat per proeflocatie in bijlage 2.

Tabel 2.1 Locatie- en perceelsgegevens

Jaar	2009		2010		2011	
	Colijnsplaat (Zeeland)	Valthermond (Drenthe)	Slootdorp (Noord-Holland)	Valthermond (Drenthe)	Slootdorp (Noord-Holland)	Valthermond (Drenthe)
Locatie	1. Rusthoeve	2. 't Kompas	3. Oostwaardhoeve	4. 't Kompas	3. Oostwaardhoeve	4. 't Kompas
ras	Bintje	Seresta	Bintje	Seresta	Frieslander	Scarlet
Grondbewerking		1 mei Spitten		6-mei Spitten	18 april Ploegen	2-mei Spitten
Pootdatum	29-april	4-mei	17-mei	6-mei	22-april	2-mei
Loofdood	19-augustus	nvt	31-aug	nvt	1-aug	3-aug
Monstername/oogst	3 l/ha Reglone		5l/ha Reglone		5l/ha Reglone	
		13-aug	13-sept	31-aug	10-aug	5-aug
grondsoort	Zeeklei	Zand-dalgrond	Zeeklei	Zand-dalgrond	Zeeklei	Zand-dalgrond
% slib	32		34-42		20	
% lutum	21		25		13	
% o.s.	1,7	10,7		11,7	7,2	
P-PAE			0,9			
Pw-getal	48	49	35	50	58	46
P-AL-getal			50			
pH	7,4	4,8	7,1	5,0	7,3	4,8
% CaCO ₃	6,6		2,3		8,6	
K-getal	30	12	23	8,0	35	11
Bemesting	215 kg N/ha	75 kg N/ha KAS 63 kg P ₂ O ₅ /ha TSP 120 kg K ₂ O/ha K50		85 kg N/ha KAS 45 kg P ₂ O ₅ /ha TSP 150 kg K ₂ O/ha K50	7 ton kippenmest 108 kg N/ha (KAS)	20 m ³ Varkensdrijfmest 100 kg N/ha (KAS) 150 kg K ₂ O/ha Patent

In 2009, 2010 en 2011 zijn de proeven opgezet als een gewarde blokkenproef met 8 objecten in 4 herhalingen (Bijlage 1). Ieder veldje was als volgt van opzet. In de netto-rijen is pootgoed uitgeplant van de klasse S of SE. Dit houdt in dat dit pootgoed vrijwel vrij was van Y-virus (0 of 1 knol per 200 uitgeplante knollen). Om de kans op virusoverdracht door luizen te vergroten, is in de bruto rijen (rondom de netto rijen) afgekeurd besmet pootgoed geplant. Afgekeurd pootgoed houdt in dat per 20 knollen meer dan 10 knollen besmet waren met het Y-virus. Uit de netto rijen is een knolmonster (110 knollen) voor de nacontrole op Y-virus is gerooid.

De opzet van de proefvelden inclusief netto- en bruto rijen is weergegeven in bijlage 1.

2.2 Materiaal

Tabel 2.2 Proefopzet en uitgevoerde bespuitingen

Code			
A	Onbehandeld		
B	water	300 l/ha	Wekelijks
C	Minerale virusolie	15 l/ha	Wekelijks
D	Minerale virusolie	7,5 l/ha	Wekelijks
	Sumicidin Super	0,2 l/ha	Wekelijks
E	Minerale virusolie	7,5 l/ha	Wekelijks
	Insecticiden:		2-Wekelijks
	Calypso	0,15	T1
	Plenum 50 G	0,3	T2
	Calypso	0,15	T3
	Teppeki	0,16	T4
	Gazelle	0,25	T5
Teppeki	0,16	T6	
F	Minerale virusolie	3 l/ha	2X PER WEEK
	Sumicidin Super	0,2 l/ha	Wekelijks
G	Sumicidin Super	0,2 l/ha	2X PER WEEK
H	Sumicidin Super	0,2 l/ha	Wekelijks
	Insecticiden:		2-Wekelijks
	Calypso	0,15	T1
	Plenum 50 G	0,3	T2
	Calypso	0,15	T3
	Teppeki	0,16	T4
	Gazelle	0,25	T5
Teppeki	0,16	T6	
I	Plant Care	2 l/ha	Wekelijks

In tabel 2.2 zijn de uitgevoerde bespuitingen weergegeven. De behandelingen bestonden uit het spuiten van minerale olie, pyrethroïde en/of insecticiden.

De bespuitingen zijn uitgevoerd in 300 liter water per hectare.

Als minerale olie is Olie H van Certis gebruikt. Deze is toegepast in de doseringen 15 l/ha wekelijks, 7,5 l/ha wekelijks en 3 l/ha twee maal per week. De adviesdosering op het etiket van Olie H bedraagt 12,5 l/ha.

De toegepaste pyrethroïde is Sumicidin Super in een dosering van 0,2 l/ha 1 of 2 maal per week toegepast. Bij de objecten E en H is tweewekelijks een insecticide gespoten volgens het schema Calypso (0,15 l/ha), Plenum 50 G (0,3 kg/ha), Calypso (0,15 l/ha), Teppeki (0,16 kg/ha), Gazelle (0,25 kg/ha) en Teppeki (0,16 kg/ha).

In 2011 is een object toegevoegd waarin wekelijks etherische olie (Plant Care) is gespoten in een dosering van 2 l/ha.

2.3 Waarnemingen

Luisvangsten in vangbakken en zuigvallen

Bladluizen brengen virussen over. De ene bladluisoort brengt makkelijker virussen over dan de andere soort. Van de bladluizenvangsten wordt de vectorendruk bepaald. De vectorendruk is het aantal gevonden bladluizen vermenigvuldigd met een referentiewaarde (wegingsfactor). Bladluisoorten hebben verschillende referentiewaarden, waarmee verschillen in effectiviteit van het overbrengen van virussen duidelijk gemaakt worden. De geaccumuleerde vectorendruk geeft het tijdstip en het risico op overdracht van het Y-virus door bladluizen aan. Zowel in 2009, op de locaties Colijnsplaat (proefbedrijf 'Rusthoeve') en Valthermond proefbedrijf 't Kompas'), als in 2010 en 2011 op de locaties Wieringermeer (proefboerderij Oostwaardhoeve) en Valthermond (Proefbedrijf 't Kompas) is de luizendruk vastgesteld door middel van de dichtstbijzijnde vangbak of zuigval. In 2009 is de luizendruk vastgesteld door middel van de zuigval van de NAK op 'Rusthoeve' en de vangbak van de NAK op proefbedrijf 'Het Kompas'. Ook in 2010 en 2011 was er op locatie Valthermond een luizenbak van de NAK dichtbij de proef. Omdat in 2010 en 2011 de luizenbak van de NAK op enkele kilometers van de proef op de Oostwaardhoeve verwijderd was, is er een luizenbak bij de proef geplaatst. De luizen in de bak zijn alleen geteld en niet gedetermineerd.



Figuur 2.1 Foto vangbak bij proefveld Slootdorp 2010

Luistellingen op het proefveld

Zowel in 2009, 2010 als 2011 is op beide proeflocaties vanaf het moment dat de eerste luizen zijn gesignaleerd wekelijks luizentellingen per veldje uitgevoerd. In 2009 zijn wekelijks na opkomst per veldje vier aardappelplanten afgeklopt en geteld, vanaf het moment dat luizen gesignaleerd waren.

In 2010 waren de luizen aanzienlijk later en kon er niet meer afgeklopt worden omdat de aardappelplanten hiervoor al te groot waren. In 2010 en 2011 zijn per veldje 20 blaadjes geplukt en is het aantal blaadjes met luizen geteld en het totale aantal luizen.

De luistellingen zijn uitgevoerd in de bruto rijen, waarin besmet pootgoed (Klasse C of volledig afgekeurd) was geplant.

Nacontrole geogste knollen op Y-virus

Op het oogsttijdstip is op ieder locatie van ieder veldje nacontrole op besmetting door het Y-virus uitgevoerd. Hiervoor is bij de NAK een monster van de grootte van 110 knollen geanalyseerd. In 2009 was van de twee middelste rijen per veldje een knolmonster van 110 knollen per veldje geroid. In 2010 en 2011 zijn van 55 planten in de middelste 2 rijen 2 knollen per plant geroid.

Dit monster is als volgt geanalyseerd:

Na een rustperiode van minimaal 9 dagen wordt het topoog gesneden uit de knol.

Topogen worden gedroogd en vervolgens opgeplant in de kas. De topogen lopen uit tot plantjes en worden, nadat het blad zich goed heeft kunnen ontwikkelen, geplukt (meestal na zo'n 4-6 weken). Al het blad wordt geplukt (1 takje per topoog als er meerdere uitgelopen zijn). Vervolgens wordt het blad geperst, waarbij er 4 takjes met blad worden samengevoegd (dat betekend dus een samenvoeging van 4 aardappelknollen). Er worden maximaal 24 buisjes (=reacties) vol gemaakt, zodat er dus uiteindelijk maximaal 96 aardappelknollen getoetst worden (de rest is over en wordt afgevoerd). Deze 24 reacties worden onderzocht m.b.v. ELISA.

2.4 Verwerking

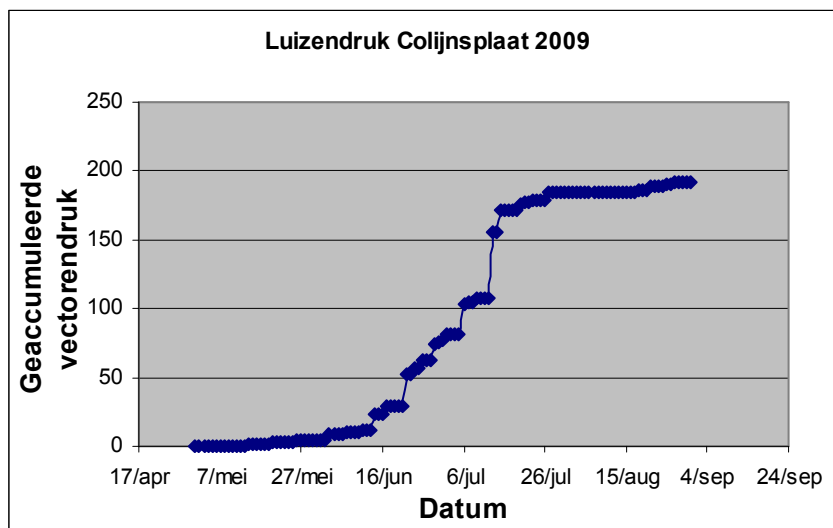
De resultaten van het proefveldonderzoek zijn statistisch verwerkt met behulp van het programma Genstat 9. Zowel de resultaten van de luistellingen als het percentage besmette knollen zijn geanalyseerd door middel van een variantie-analyse (ANOVA).

3 Resultaten

De resultaten zijn per locatie weergegeven als de resultaten van de vangbakken/zuigvallen nabij het proefveld, de gemiddelde resultaten van de luistellingen per object en het percentage besmette knollen met Y-virus bij de oogst.

3.1 Proefveld Colijnsplaat 2009

In figuur 3.1 is de luizendruk op de locatie Colijnsplaat weergegeven.



Figuur 3.1 Luizendruk hoge zuigval Colijnsplaat 2009 (Bron: NAK)

Uit figuur 3.1 blijkt dat de eerste Y-virus overbrengende luizen zijn gevangen in de zuigval begin juni. Vanaf half juni liep de luizendruk sterk op tot een maximum rond half juli. In die periode was het risico op overdracht van het Y-virus hoog.

In 2009 op locatie Colijnsplaat is vanaf 12 juni per veldje wekelijks één meter aardappelplanten afgeklopt en zijn de luizen geteld.

Tabel 3.1 Aantal ongevleugelde luizen, Colijnsplaat 2009

Code	Behandelingen	Aantal besp. per week	12-jun	17-jun	24-jun	2-jul	6-jul
A	Geen	-	3,5 ab	22,8	31,0	43,3 c	20,8
B	300 l water/ha	1	5,5 b	19,8	38,0	48,3 c	16,5
C	Min.olie 15 l/ha	1	1,5 a	19,5	16,5	18,3 ab	10,3
D	Min.olie 7,5 l/ha / pyrethroïde	1 / 1	2,0 a	16,8	16,5	28,3 b	15,3
E	Min.olie 7,5 l/ha / insecticide	1 / 0,5	0,8 a	18,3	30,8	17,8 ab	9,0
F	Min.olie 3 l /ha / pyrethroïde	2 / 1	2,5 a	11,3	32,3	11,3 a	20,8
G	Pyrethroïde	2	1,3 a	16,5	20,3	13,5 a	15,3
H	Pyrethroïde / insecticide	1 / 0,5	1,0 a	9,8	14,3	12,0 a	10,5
		F Prob	0,036	0,06	0,2	<0,001	0,12
		LSD	2,8	8,3		14,4	

Uit tabel 3.1 blijkt dat bespuitingen met minerale olie, pyrethroïde en insecticide of een combinatie van deze drie (object C t/m H) resulteerde in een significant lager aantal luizen op 12 juni per meter rij dan alleen water (object B).

Op 17 juni waren er net geen significante verschillen in het aantal luizen per meter rij. De objecten F en H tenderden op 17 juni naar een verlaging van het aantal luizen per meter rij. Op 2 juli resulteerde bespuitingen met minerale olie, pyrethroïde en insecticide of een combinatie van deze drie (object C t/m H) in een significant lager aantal luizen. Het spuiten met een lage dosering minerale olie + pyrethroïde, twee keer per week pyrethroïde of wekelijks pyrethroïde met een extra luizendoder (object F, G en H) resulteerden in significant minder luizen dan wekelijks 7,5 l/ha minerale olie + pyrethroïde (object D). Op 6 juli waren er geen significante verschillen in getelde luizen.

In tabel 3.2 zijn de gemiddelde resultaten van de nacontrole van de geogste knollen op het Y-virus weergegeven.

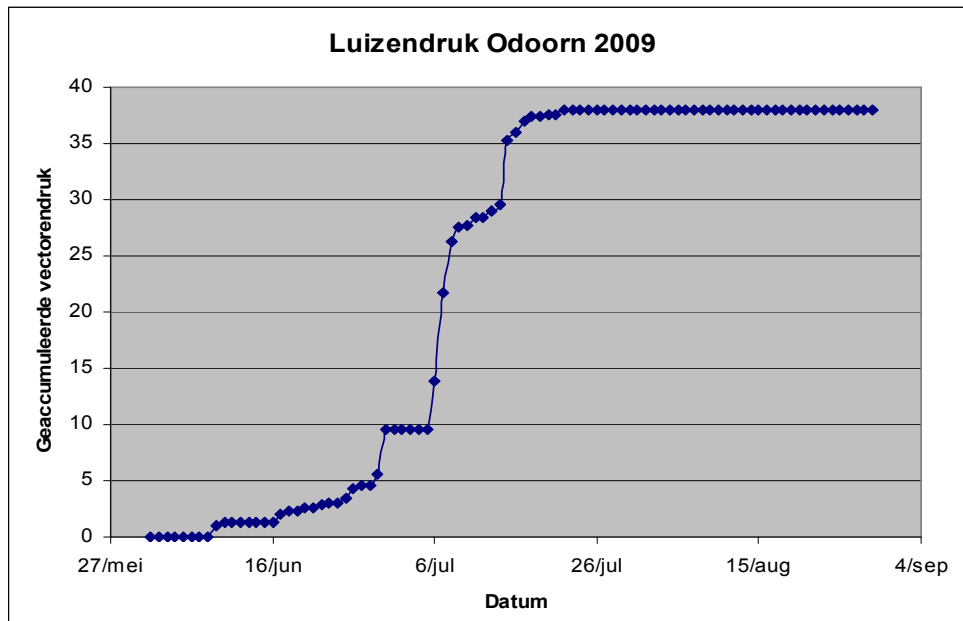
Tabel 3.2 Percentage Y-virus, Colijnsplaat 2009

	Behandelingen	Aantal besp. per week	% Y- Virus
A	Geen	-	98,5
B	300 l water/ha	1	97,8
C	Min.olie 15 l/ha	1	97,8
D	Min.olie 7,5 l/ha / pyrethroïde	1 / 1	97,8
E	Min.olie 7,5 l/ha / insecticide	1 / 0,5	97,8
F	Min.olie 3 l /ha / pyrethroïde	2 / 1	98,5
G	Pyrethroïde	2	97,0
H	Pyrethroïde / insecticide	1 / 0,5	97,0

Het percentage knollen besmet met het Y-virus was 100% of bijna 100%. Hierdoor kon geen onderscheid gemaakt worden tussen de verschillende objecten.

3.2 Proefveld Valthermond 2009

In figuur 3.2 is de luizendruk op de locatie Odoorn weergegeven. Odoorn ligt op circa 8 kilometer afstand van het proefveld in Valthermond.



Figuur 3.2 Luizendruk vangbak Odoorn 2009 (Bron: NAK)

Uit figuur 3.2 blijkt dat de eerste virus overbrengende luizen begin juni zijn gevangen in de vangbak. Begin juli liep de luizendruk op. De risicovolle periode voor het overbrengen van het Y-virus lijkt te zijn van half juni tot half juli. Bij de vergelijking met de locatie Colijnsplaat blijkt dat het risico op virusoverdracht door luizen veel minder hoog was in het veenkoloniale gebied dan in het zuidwesten.

Tabel 3.3 Aantal luizen zowel gevleugeld (Gevl.) als totaal (Tot.) Valthermond 2009

Code	Behandelingen	Aantal besp. per week	9 juni		15 juni		23 juni		30 juni	
			Gevl.	Tot.	Gevl.	Tot.	Gevl.	Tot.	Gevl.	Tot.
A	Geen	-	0,8	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
B	300 l water/ha	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7	1,0	0,0	0,0
C	Min.olie 15 l/ha	1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,0	1,0	0,0	0,5
D	Min.olie 7,5 l/ha / pyrethroïde	1 / 1	0,8	0,8	1,3	1,3	1,0	2,5	0,5	0,5
E	Min.olie 7,5 l/ha / insecticide	1 / 0,5	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
F	Min.olie 3 l /ha / pyrethroïde	2 / 1	1,0	1,0	0,8	0,8	0,5	0,5	0,5	2,0
G	Pyrethroïde	2	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	1,0	1,0
H	Pyrethroïde / insecticide	1 / 0,5	0,5	1,0	0,0	0,0	2,0	2,0	0,0	0,0

Uit tabel 3.3 blijkt dat het aantal afgeklopte luizen per meter rij erg laag was. Het merendeel van de afgeklopte luizen was gevleugeld. Zo her en der werd slechts een enkele luis gevonden.

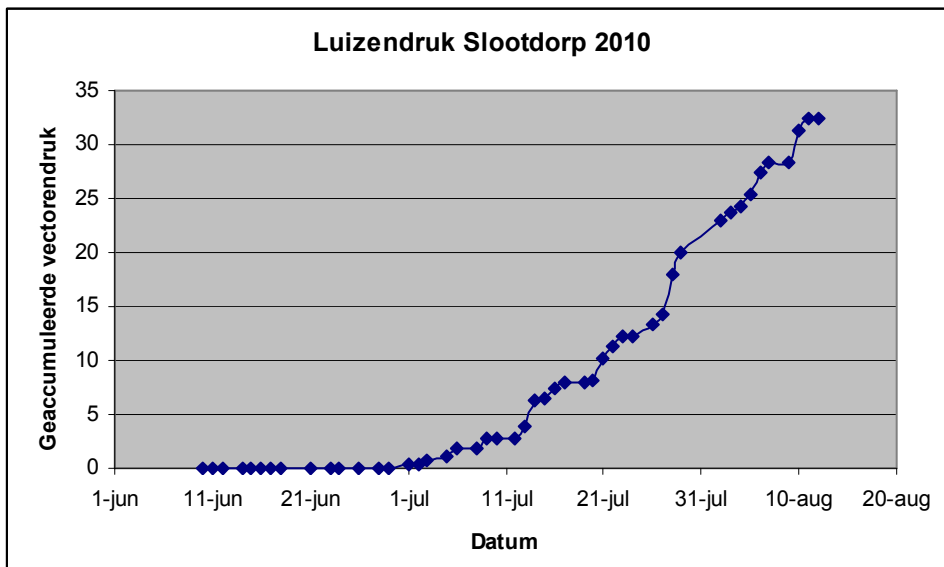
Tabel 3.4 Percentage Y-virus, Valthermond 2009

	Behandelingen	Aantal besp. per week	% Y- Virus
A	Geen	-	100,0
B	300 l water/ha	1	100,0
C	Min.olie 15 l/ha	1	87,3
D	Min.olie 7,5 l/ha / pyrethroïde	1 / 1	75,8
E	Min.olie 7,5 l/ha / insecticide	1 / 0,5	87,8
F	Min.olie 3 l /ha / pyrethroïde	2 / 1	84,5
G	Pyrethroïde	2	100,0
H	Pyrethroïde / insecticide	1 / 0,5	100,0

Het percentage knollen besmet met het Y-virus was bij een groot deel van de veldjes 100% of bijna 100%. In het proefveld was lokaal een plek met een lagere besmetting van de knollen met het Y-virus. In de rechtse rij hadden de veldjes 28, 29, 30 en 32 een lagere Y-virusbesmetting ten opzichte van de rest van het proefveld. Object D lag 2 keer in de plek met een lagere besmetting.

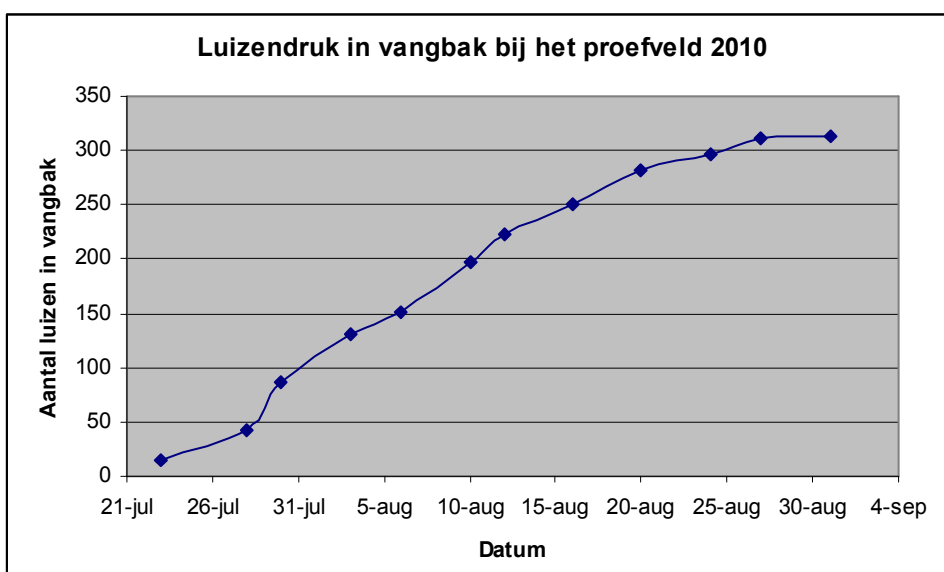
3.3 Proefveld Slootdorp 2010

In figuur 3.3 en 3.4 is de luizendruk op locatie Slootdorp weergegeven. In figuur 3.3 is de geaccumuleerde vectorendruk berekend in de vangbak van de NAK weergegeven op 8 kilometer afstand van het proefveld.



Figuur 3.3 Luizendruk vangbak NAK bij Slootdorp 2010

Uit figuur 3.3 blijkt dat begin juli de eerste luizen zijn gevangen in de vangbak in Slootdorp. In de maand juli en half augustus liep de geaccumuleerde vectorendruk geleidelijk op.



Figuur 3.4 Aantal luizen (cumulatief) in vangbak op proefveld Slootdorp 2010

Uit figuur 3.4 blijkt dat de eerste luizen in de vangbak gevangen werden omstreeks 20 juli. Tot en met eind augustus liep het aantal gevangen luizen geleidelijk op.

In de tabellen 3.5 en 3.6 zijn de resultaten van de luistellingen op 20 bladeren weergegeven. Een groot aandeel van de ongevleugelde luizen op het blad waren vuilboom-/wegedoorluizen, welke efficiënte overbrengers van het Y-virus zijn.



Figuur 3.5 Foto kolonie wegedoorluizen op aardappelblad

Tabel 3.5 Percentage bladeren met volwassen bladluis, Slotdorp 2010

Code	Behandelingen	Aantal bsp. per week	Percentage blad met luis		
			2-aug	12-aug	24-aug
A	Geen	-	72,0 c	67,5 d	50,0 c
B	300 l water/ha	1	53,0 bc	40,0 bc	27,5 b
C	Min.olie 15 l/ha	1	70,8 c	51,3 cd	35,0 b
D	Min.olie 7,5 l/ha / pyrethroïde	1 / 1	48,8 abc	26,3 ab	5,0 a
E	Min.olie 7,5 l/ha / insecticide	1 / 0,5	34,0 ab	33,8 bc	2,5 a
F	Min.olie 3 l /ha / pyrethroïde	2 / 1	25,3 a	30,0 abc	7,5 a
G	Pyrethroïde	2	44,0 ab	35,0 bc	3,8 a
H	Pyrethroïde / insecticide	1 / 0,5	38,0 ab	8,8 a	5,0 a
F Prob			0,006	0,001	<0,001
LSD			24,5	21,7	17,8

Uit tabel 3.5 blijkt dat het spuiten met water (object B) op alle drie de telmomenten resulteerde in een lager aandeel bladeren met luizen t.o.v. object A. Het spuiten met water spoelt dus luizen van het blad. Het spuiten met alleen minerale olie (object C) resulteerde niet in een lager aandeel blad met luizen ten opzichte van spuiten met water. Het spuiten met pyrethroïde of insecticide (object D t/m H) resulteerde in een lager aandeel blad met luizen dan alleen minerale olie (object C).

Tabel 3.6 Aantal luizen zowel gevleugeld (Gevl.) als totaal (Tot.) per 20 bladeren, Slootdorp 2010

Code	Behandelingen	Aantal besp. per week	2-aug		12-aug		24-aug			
			Gevl.	Tot.	Gevl.	Tot.	Gevl.	Tot.		
A	Geen	-	1,3	n.b.	1,3	34,5	c	0,0	52,0	c
B	300 l water/ha	1	1,5	n.b.	1,5	20,8	bc	0,0	10,0	ab
C	Min.olie 15 l/ha	1	1,0	n.b.	0,8	30,5	c	0,0	27,5	b
D	Min.olie 7,5 l/ha / pyrethroïde	1 / 1	0,3	n.b.	0,3	10,3	ab	0,0	1,3	a
E	Min.olie 7,5 l/ha / insecticide	1 / 0,5	0,8	n.b.	1,3	11,8	ab	0,0	0,5	a
F	Min.olie 3 l /ha / pyrethroïde	2 / 1	0,3	n.b.	0,5	10,5	ab	0,0	2,0	a
G	Pyrethroïde	2	0,8	n.b.	0,5	13,5	ab	0,0	1,5	a
H	Pyrethroïde / insecticide	1 / 0,5	1,0	n.b.	0,5	2,8	a	0,0	1,8	a
F Prob			0,6		0,5	<0,001				0,002
LSD						12,3				24,1

n.b. = niet bepaald

Uit tabel 3.6 blijkt dat het spuiten met water (object B) resulteerde in een lager aantal luizen op de 20 getelde blaadjes op 24 augustus t.o.v. onbehandeld (object A). Het spuiten met enkel minerale olie (object C) had geen effect op het aantal luizen ten opzichte van water (object B). Op 12 en 24 augustus resulteerde het spuiten van pyrethroïde en/of insecticiden (D t/m/ H) in een lager aantal luizen op 20 bladeren ten opzichte van alleen olie of water (object B en C).

De gewasstand op ieder veldje is beoordeeld op 2 en 12 augustus.

Tabel 3.7 Beoordeling gewasstand, Slootdorp 2010 (1 = slecht; 10 = goed).

Code	Behandelingen	Aantal besp. per week	Gewasstand (cijfer)	
			2-aug	12-aug
A	Geen	-	7,0	7,5
B	300 l water/ha	1	6,8	7,3
C	Min.olie 15 l/ha	1	4,0	2,8
D	Min.olie 7,5 l/ha / pyrethroïde	1 / 1	7,0	5,5
E	Min.olie 7,5 l/ha / insecticide	1 / 0,5	6,3	6,0
F	Min.olie 3 l /ha / pyrethroïde	2 / 1	6,5	6,3
G	Pyrethroïde	2	7,8	8,0
H	Pyrethroïde / insecticide	1 / 0,5	7,5	7,5

Uit tabel 3.7 blijkt dat het spuiten met 15 l/ha minerale olie (object C) resulteerde in een significant slechtere stand ten opzichte van de overige objecten op de 2 beoordelingsmomenten.

Op 12 augustus resulteerde tevens de objecten met een lagere dosering minerale olie (object D t/m F) in een slechtere gewasstand ten opzichte van de objecten zonder minerale olie.

In het groeiseizoen zijn geen visueel zieke virusplanten geconstateerd in de besmette rijen. In tabel 3.8 zijn de gemiddelde resultaten per object van de nacontrole op Y-virus weergegeven.

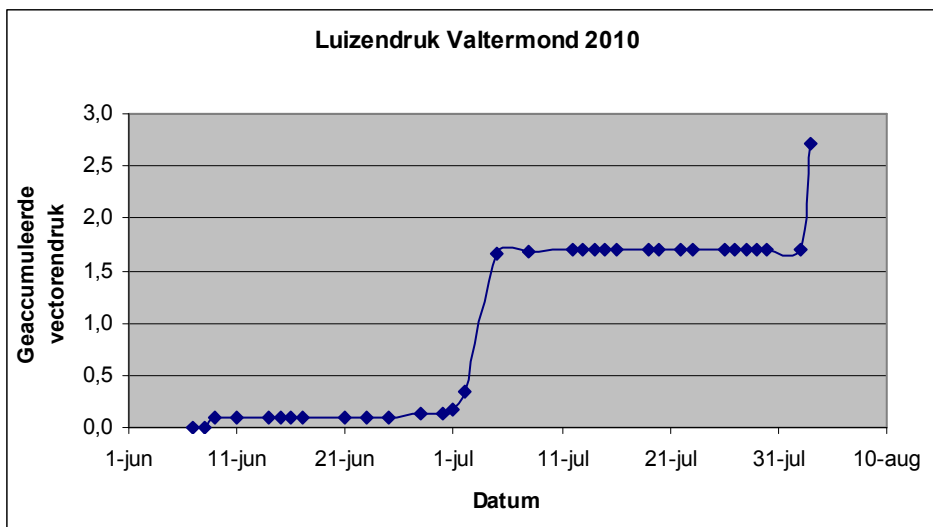
Tabel 3.8 Percentage Y-virus, Slootdorp 2010

Code	Behandelingen	Aantal besp. per week	% Y-Virus
A	Geen	-	3,0
B	300 l water/ha	1	5,3
C	Min.olie 15 l/ha	1	1,0
D	Min.olie 7,5 l/ha / pyrethroïde	1 / 1	1,5
E	Min.olie 7,5 l/ha / insecticide	1 / 0,5	0,8
F	Min.olie 3 l /ha / pyrethroïde	2 / 1	1,5
G	Pyrethroïde	2	3,0
H	Pyrethroïde / insecticide	1 / 0,5	1,8
		F Prob	0,4
		LSD	4,1

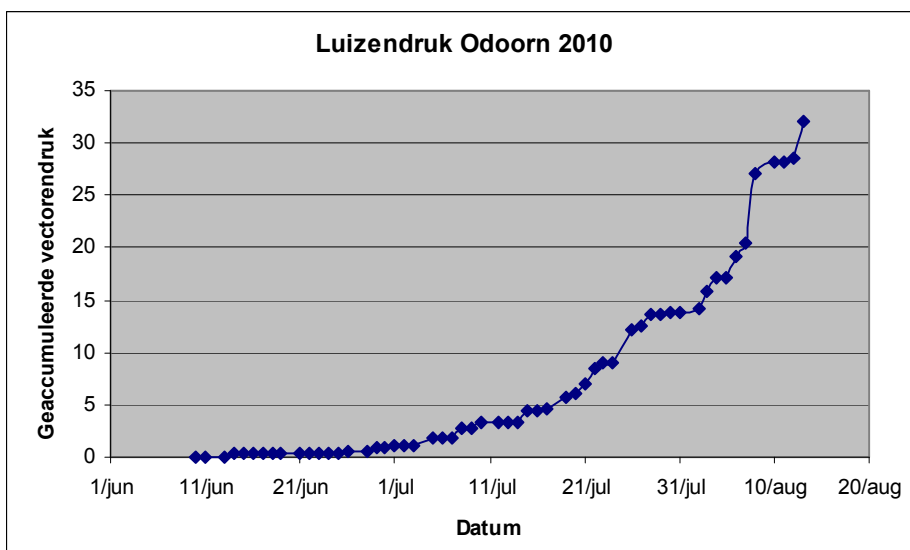
Uit tabel 3.8 blijkt dat het percentage besmette knollen met Y-virus na de oogst laag was. Hierdoor waren er geen significante verschillen in percentage Y-virus geconstateerd. De knollen afkomstig van veld 8 (object A) zijn getoetst op genotype van het Y-virus. Hieruit is gebleken dat het ging om het genotype NTN ipv: PVY^{NTN}.

3.4 Proefveld Valthermond 2010

In de figuren 3.5 en 3.6 is de luizendruk op de locatie bij het proefveld en een locatie op enkele kilometers afstand van het proefveld weergegeven. De resultaten van de vangbak in Odoorn zijn weergegeven als aanvulling op de vangbak bij het proefveld, omdat bij het proefveld weinig luizen in de vangbak gevangen zijn. Mogelijk dat dit het gevolg was van de positie van de vangbak in het veld, die niet gunstig was voor de vangst van luizen. In het gewas op het proefveld zijn wel aanzienlijke aantallen luizen geteld.



Figuur 3.6 Luizendruk vangbak Valthermond op proefveld 2010



Figuur 3.7 Luizendruk vangbak NAK Odoorn 2010

Uit figuur 3.6 en 3.7 blijkt dat de eerste luizen in de vangbakken zijn gesignaleerd begin juli. In de vangbak bij het proefveld zijn slechts enkele luizen gevangen. De geaccumuleerde luizenbak in Odoorn nam geleidelijk toe tot half augustus.

In de tabellen 3.9 en 3.10 zijn de resultaten van de luistellingen op 20 bladeren weergegeven. In het proefveld zijn hoge aantallen larven van de Coloradokever gesignaleerd. Om deze te bestrijden is over het hele proefveld een extra bespuiting met het insecticide Calypso uitgevoerd.

Tabel 3.9 Percentage bladeren met volwassen bladluis, Valthermond 2010

Code	Behandelingen	Aantal besp. per week	Percentage blad met luis	
			5-aug	18-aug
A	Geen	-	20,0	40,0
B	300 l water/ha	1	26,3	33,8
C	Min.olie 15 l/ha	1	22,5	32,5
D	Min.olie 7,5 l/ha / pyrethroïde	1 / 1	13,8	36,3
E	Min.olie 7,5 l/ha / insecticide	1 / 0,5	32,5	46,3
F	Min.olie 3 l /ha / pyrethroïde	2 / 1	25,0	37,5
G	Pyrethroïde	2	22,5	30,0
H	Pyrethroïde / insecticide	1 / 0,5	27,5	31,3
		F Prob	0,5	0,5
		LSD	16,9	16,4

Uit tabel 3.9 blijkt dat het percentage blad met luis niet significant was beïnvloed door de uitgevoerde bespuitingen.

Tabel 3.10 Aantal luizen zowel gevleugeld (Gevl.) als totaal (Tot.) per 20 bladeren, Valthermond 2010

Code	Behandelingen	Aantal besp. per week	5-aug		18-aug		
			Gevl.	Tot.	Gevl.	Tot.	
A	Geen	-	3,0	11,8	1,5	ab	11,8
B	300 l water/ha	1	2,0	6,8	0,8	a	15,5
C	Min.olie 15 l/ha	1	0,8	8,3	2,0	ab	13,8
D	Min.olie 7,5 l/ha / pyrethroïde	1 / 1	1,8	8,0	2,0	ab	11,3
E	Min.olie 7,5 l/ha / insecticide	1 / 0,5	1,0	3,5	1,8	ab	16,3
F	Min.olie 3 l /ha / pyrethroïde	2 / 1	3,0	12,8	3,3	bc	17,0
G	Pyrethroïde	2	2,0	9,0	1,0	a	13,8
H	Pyrethroïde / insecticide	1 / 0,5	2,0	6,8	4,3	c	13,5
		F Prob	0,4	0,14	0,045		0,6
		LSD			2,14		

Uit tabel 3.10 blijkt dat de uitgevoerde bespuitingen meestal geen significant effect hebben gehad op het totaal aantal getelde luizen per 20 bladeren. Op 18 augustus was het aantal gevleugelde bladluizen hoger bij wekelijks pyrethroïde + extra luizendoder (object H) ten opzichte van de objecten A t/m E en G. Het wekelijks spuiten van pyrethroïde (object G) resulteerde in een lager aantal gevleugelde bladluizen dan een lage dosering minerale olie + pyrethroïde (object F) of wekelijks pyrethroïde met een extra luizendoder (object H).

De gewasstand op ieder veldje is beoordeeld op 5 en 18 augustus (tabel 3.11).

Tabel 3.11 Beoordeling gewasstand, Valthermond 2010 (1 = slecht; 10 = goed).

Code	Behandelingen	Aantal besp. per week	Gewasstand (cijfer)	
			5-aug	18-aug
A	Geen	-	7,8	8,0
B	300 l water/ha	1	7,8	8,0
C	Min.olie 15 l/ha	1	5,0	5,8
D	Min.olie 7,5 l/ha / pyrethroïde	1 / 1	6,5	5,5
E	Min.olie 7,5 l/ha / insecticide	1 / 0,5	7,0	6,0
F	Min.olie 3 l /ha / pyrethroïde	2 / 1	7,5	6,5
G	Pyrethroïde	2	7,8	8,0
H	Pyrethroïde / insecticide	1 / 0,5	8,0	8,0

Uit tabel 3.11 blijkt het toepassen van 15 l/ha minerale olie resulteerde in een mindere gewasstand op 5 augustus ten opzichte van de overige objecten. Het object met 7,5 l/ha minerale olie gecombineerd met pyrethroïde resulteerde in een mindere gewasstand ten opzichte van de objecten zonder olie. Het gebruik van minerale olie, zowel 3, 7,5 als 15 l/ha resulteerde op 18 augustus in een slechtere gewasstand.

Deze gewasstand was duidelijk te zien in een minder bloei en een minder hoog gewas.

In het groeiseizoen zijn visueel zieke virusplanten geconstateerd in de besmette rijen.

In tabel 3.12 zijn de gemiddelde resultaten per object van de nacontrole op Y-virus weergegeven.

Tabel 3.12 Percentage Y-Virus Valthermond 2010

Code	Behandelingen	Aantal besp. per week	% Y- Virus	
A	Geen	-	37,0	c
B	300 l water/ha	1	36,8	c
C	Min.olie 15 l/ha	1	12,3	a
D	Min.olie 7,5 l/ha / pyrethroïde	1 / 1	20,8	b
E	Min.olie 7,5 l/ha / insecticide	1 / 0,5	21,8	b
F	Min.olie 3 l /ha / pyrethroïde	2 / 1	19,5	ab
G	Pyrethroïde	2	21,5	b
H	Pyrethroïde / insecticide	1 / 0,5	34,3	c
F Prob			<0.001	
LSD			9,1	

Uit tabel 3.12 blijkt dat het toepassen van minerale olie, pyrethroïde en insecticide of een combinatie van deze drie (object C t/m G) een significante verlaging van het percentage virusknollen bij de oogst gaf. Wekelijks 15/ha minerale olie (object C) resulteerde in een nog verdere verlaging van het percentage knollen besmet met Y-virus.

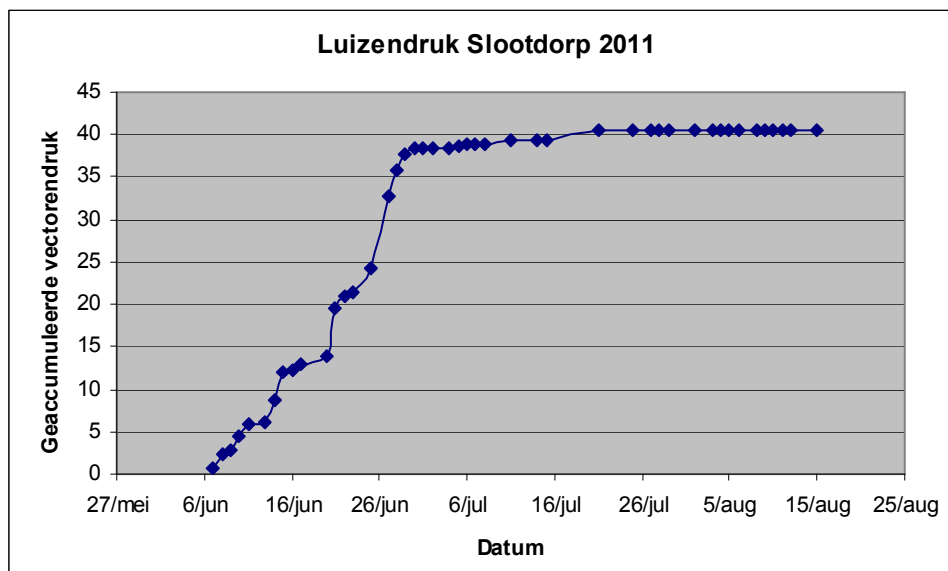
Het object met wekelijks pyrethroïde met tweewekelijks insecticide (H) resulteerde niet in een verlaging in van het percentage virusknollen bij de oogst. T.o.v. object E blijkt hieruit dat de wekelijkse bespuiting met een halve doering olie (aangevuld met tweewekelijks een insecticide) niet vervangen kan worden door een wekelijkse bespuiting met een pyrethroïde (aangevuld met tweewekelijks een insecticide). Alleen met tweemaal per week

pyrethroïde kon zonder olie een zelfde niveau van virusbestrijding gehaald worden als bij de objecten D, E en F.

De knollen afkomstig van veld 7 (object A) zijn getoetst op genotype van het Y-virus. Van de 31% knollen met het Y-virus was 89% geïnfecteerd met Y^{NTN} , 47% met Y^{Wi} en 18% met Y^0 .

3.5 Proefveld Slootdorp 2011

In figuur 3.8 is de geaccumuleerde vectorendruk berekend in de vangbak van de NAK weergegeven op 8 kilometer afstand van het proefveld.



Figuur 3.8 Luizendruk vangbak NAK bij Slootdorp 2011

Uit figuur 3.8 blijkt dat de luizendruk in de maand juni opliep naar een hoog niveau. De oorzaak hiervan was dat in de vangbak bij Slootdorp in juni hoge aantallen zwarte bonenluizen (*Aphis fabae*) en appelgras-/vogelkersgrasluis (*Rhopalosiphum insertum/padi*) werd gevangen. In de maanden juli en augustus was de luizendruk laag en nam de vectorendruk nauwelijks meer toe. Ook in de vangbak bij het proefveld werd in juni hoge aantallen luizen gevangen en in de volgende maanden nauwelijks meer.

Begin juli ontwikkelde zich een luizenpopulatie in het gewas. Op 7 juli is een luizentelling uitgevoerd. De resultaten van deze luizentelling zijn weergegeven in de tabellen 3.13 en 3.14. Door de grote hoeveelheden neerslag in de maanden juli en augustus daalde het aantal luizen in het gewas tot een zeer laag niveau en zijn geen luizentellingen meer uitgevoerd.

Uit tabel 3.13 en 3.14 blijkt dat op 7 juli de uitgevoerde behandelingen niet resulteren in een significante verlaging van het aandeel bladeren met luis of het aantal getelde luizen.

Tabel 3.13 Percentage bladeren met volwassen bladluis en aantal luizen zowel gevleugeld (Gevl.) als totaal (Tot.) per 20 bladeren, Slootdorp 2011

Code	Behandelingen	Aantal besp. per week	Percentage blad		Tot.
			met luis 7-juli	7-juli Gevl.	
A	Geen	-	18,8	0,0	4,5
B	300 l water/ha	1	21,3	0,0	5,8
C	Min.olie 15 l/ha	1	21,3	0,3	7,5
D	Min.olie 7,5 l/ha / pyrethroïde	1 / 1	23,8	0,3	6,5
E	Min.olie 7,5 l/ha / insecticide	1 / 0,5	13,8	0,3	3,5
F	Min.olie 3 l /ha / pyrethroïde	2 / 1	22,5	0,0	6,0
G	Pyrethroïde	2	25,0	0,5	11,3
H	Pyrethroïde / insecticide	1 / 0,5	19,0	0,4	5,0
I	Etherische olie	1	21,7	0,0	8,3
		F Prob	0,9	0,4	0,2
		LSD	14,1	0,6	5,2

Op 7 juli is de stand van het gewas van ieder veldje beoordeeld. De resultaten hiervan zijn weergegeven in tabel 3.14. Hieruit blijkt dat het toepassen van minerale olie resulteerde in een lager cijfer voor gewasstand. De gewasstand was het slechtst bij toepassing van de hoogste dosering minerale olie. Het toepassen van etherische olie in een dosering van 2 l/ha had geen effect op de gewasstand. In de periode na 7 juli zijn geen visuele verschillen tussen de veldjes meer geconstateerd. Dit is mogelijk een gevolg van de frequentie en de hoeveelheden neerslag in de maanden juli en augustus. In bijlage 3 is een neerslagoverzicht op de locatie Slootdorp voor het teeltseizoen 2011 weergegeven.

Tabel 3.14 Beoordeling gewasstand, Slootdorp 2011 (1 = slecht; 10 = goed).

Code	Behandelingen	Aantal besp. per week	Gewasstand (cijfer) 7-juli
A	Geen	-	8,0
B	300 l water/ha	1	8,0
C	Min.olie 15 l/ha	1	5,0
D	Min.olie 7,5 l/ha / pyrethroïde	1 / 1	5,5
E	Min.olie 7,5 l/ha / insecticide	1 / 0,5	6,5
F	Min.olie 3 l /ha / pyrethroïde	2 / 1	6,0
G	Pyrethroïde	2	7,0
H	Pyrethroïde / insecticide	1 / 0,5	7,8
I	Etherische olie	1	8,0

Uit tabel 3.15 blijkt dat de objecten waar minerale olie is toegepast resulteerden in een minder goede gewasstand op 7 juli ten opzichte van de overige objecten. Het object met de hoogste dosering minerale olie (15 l/ha) resulteerde in de slechtste gewasstand in de proef.

Het percentage Y-virus van de besmette poters gebruikt voor de bruto rijen was 19%. Aan het eind van het groeiseizoen is een knolmonster genomen van de besmette rijen van object A. Het percentage Y-virus was in het seizoen toegenomen tot 54%.

In tabel 3.15 zijn de gemiddelde resultaten per object van de nacontrole op Y-virus weergegeven.

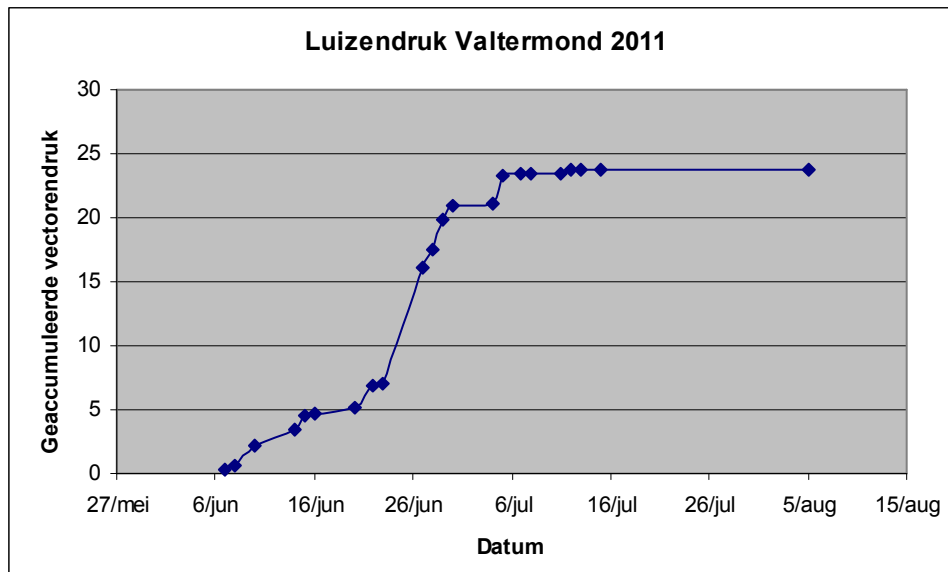
Tabel 3.15 Percentage Y-Virus Slootdorp 2011

Code	Behandelingen	Aantal besp. per week	% Y- Virus
A	Geen	-	18,0
B	300 l water/ha	1	14,3
C	Min.olie 15 l/ha	1	11,5
D	Min.olie 7,5 l/ha / pyrethroïde	1 / 1	7,8
E	Min.olie 7,5 l/ha / insecticide	1 / 0,5	13,5
F	Min.olie 3 l /ha / pyrethroïde	2 / 1	14,3
G	Pyrethroïde	2	15,3
H	Pyrethroïde / insecticide	1 / 0,5	8,0
I	Etherische olie	1	19,3
		F Prob	0,7
		LSD	12,5

Uit tabel 3.15 blijkt dat er geen significante verschillen bij de nacontrole van de knollen op Y-virus zijn geconstateerd.

Proefveld Valthermond 2011

Het verloop van de luizendruk in Valthermond in 2011 kende een vergelijkbaar verloop met dat in Slootdorp. In de maand juni was de luizendruk hoog en steeg de geaccumuleerde vectorendruk sterk. Voor deze sterke toename waren tevens de zwarte bonenluis en de appelgras-/vogelkersgrasluis verantwoordelijk. In de maanden juli en augustus was de luizendruk nihil.



Figuur 3.9 Luizendruk vangbak NAK Valthermond op proefveld 2011

Vanaf juli zijn er ongevleugelde luizen in het gewas waargenomen. Op 11 en 22 juli zijn luistellingen uitgevoerd in Valthermond. Deze zijn weergegeven in de tabellen 3.16 en 3.17.

Tabel 3.16 Percentage bladeren met volwassen bladluis, Valthermond 2011

Code	Behandelingen	Aantal besp. per week	Percentage blad met luis	
			11-juli	22-juli
A	Geen	-	16,3 abcd	10,0 cd
B	300 l water/ha	1	18,8 bcde	5,0 abc
C	Min.olie 15 l/ha	1	22,5 cde	3,3 ab
D	Min.olie 7,5 l/ha / pyrethroïde	1 / 1	17,5 abcd	12,5 d
E	Min.olie 7,5 l/ha / insecticide	1 / 0,5	27,5 e	3,3 ab
F	Min.olie 3 l /ha / pyrethroïde	2 / 1	10,0 ab	10,0 cd
G	Pyrethroïde	2	13,8 abc	7,5 bcd
H	Pyrethroïde / insecticide	1 / 0,5	25,0 de	5,0 abc
I	Etherische olie	1	8,8 a	0,0 a
		F Prob	0,004	0,014
		LSD	9,5	6,4

Uit tabel 3.16 blijkt dat het object met minerale olie gecombineerd met insecticide (Object E) resulteerde op 11 juli in een hoger aandeel blad met luizen dan object A. De objecten F (minerale olie 2 x per week gecombineerd met pyrethroïde) en G (2x per week pyrethroïde) resulteerden in een net niet lager aandeel blad met luis dan de referentieobjecten A en B. Met object I werd het beste resultaat behaald.

Op 22 juli was het aandeel blad met luis niet significant verschillend tussen de object A, D en F. Het spuiten met minerale olie in een hoge dosering (object C), minerale olie gecombineerd met insecticide (Object E) en etherische olie (Object I) resulteerde in een lager aandeel blad met luis dan object A.

Tabel 3.17 Aantal luizen zowel gevleugeld (Gevl.) als totaal (Tot.) per 20 bladeren, Valthermond 2011

Code	Behandelingen	Aantal besp. per week	11-juli		22-juli	
			Gevl.	Tot.	Gevl.	Tot.
A	Geen	-	0,5	5,0 ab	2,5 bc	4,5 bc
B	300 l water/ha	1	0,0	6,5 abc	1,0 ab	2,0 ab
C	Min.olie 15 l/ha	1	0,0	6,3 abc	0,7 ab	1,3 ab
D	Min.olie 7,5 l/ha / pyrethroïde	1 / 1	0,3	5,8 abc	4,0 c	6,5 c
E	Min.olie 7,5 l/ha / insecticide	1 / 0,5	0,3	9,0 bc	1,3 ab	2,0 ab
F	Min.olie 3 l /ha / pyrethroïde	2 / 1	0,3	2,3 a	2,0 abc	4,0 bc
G	Pyrethroïde	2	0,0	4,8 ab	2,0 abc	3,5 bc
H	Pyrethroïde / insecticide	1 / 0,5	3,3	9,8 c	1,5 ab	2,5 ab
I	Etherische olie	1	0,0	2,8 a	0,0 a	0,0 a
			0,0?2	0,024		
		F Prob	3		0,041	0,027
		LSD	2,5	4,4	2,1	3,3

Uit tabel 3.17 blijkt dat op 11 juli significant meer luizen zijn geteld bij object E en H dan bij object F en I. Bij object H zijn tevens meer luizen geteld dan bij de objecten G en A. Op object I werd het laagste aantal geconstateerd.

Op 22 juli werd bij object D significant meer luizen geteld dan bij de objecten B, C, E, H en I. Bij object I waren geen luizen aanwezig.

Uit tabel 3.17 blijkt dat in juli niet veel luizen in het gewas zijn geteld. De oorzaak hiervoor lijkt het wisselvallige weer met veel neerslag (Zie bijlage 3).

In figuur 3.10 is een overzichtsfoto van de proef op dezelfde dag als de luistelling weergegeven. Bij afloop van de luizentelling viel er neerslag.



Figuur 3.10 Overzichtsfoto proefveld Valthermond 2011 (22 juli)

Op 7 juli en 22 juli is de gewasstand van ieder veldje beoordeeld. De gemiddelde resultaten van deze beoordeling zijn weergegeven in tabel 3.18.

Tabel 3.18 Beoordeling gewasstand, Valthermond 2011 (1 = slecht; 10 = goed).

Code	Behandelingen	Aantal besp. per week	Gewasstand (cijfer)	
			7-jul	22-jul
A	Geen	-	7,0	7,5
B	300 l water/ha	1	7,3	7,8
C	Min.olie 15 l/ha	1	4,5	6,0
D	Min.olie 7,5 l/ha / pyrethroïde	1 / 1	5,8	7,0
E	Min.olie 7,5 l/ha / insecticide	1 / 0,5	6,0	6,8
F	Min.olie 3 l /ha / pyrethroïde	2 / 1	5,0	6,3
G	Pyrethroïde	2	6,5	7,5
H	Pyrethroïde / insecticide	1 / 0,5	7,5	7,5
I	Etherische olie	1	6,8	7,3

Uit tabel 3.18 blijkt dat zowel op 7 juli als op 22 juli de objecten met minerale olie resulteerden in een visueel minder goede gewasstand. Het object met de hoogste dosering minerale olie (Object C) resulteerde in de minst goede gewasstand, gevolgd door de objecten met een lagere dosering minerale olie (Object D, E en F). Tussen de overige objecten was er nagenoeg geen verschil in gewasstand.

Voor de proef is op de bruto rijen een besmette partij pootgoed van het ras Scarlet uitgeplant. Voor het poten is een monster opgestuurd naar de NAK voor nacontrole. Uit dit controlemonster bleek dat slechts 4% van de knollen besmet was met het Y-virus met een spreiding van 4-8%. Aan het eind van het groeiseizoen is een knolmonster genomen van de bruto rijen van object A. Het percentage Y-virus was in het seizoen toegenomen tot 100%.

3.19 Percentage Y-Virus Valthermond 2011.

Code	Behandelingen	Aantal besp. per week	% Y-Virus
A	Geen	-	21,8 bcd
B	300 l water/ha	1	22,3 cd
C	Min.olie 15 l/ha	1	8,3 a
D	Min.olie 7,5 l/ha / pyrethroïde	1 / 1	14,3 abc
E	Min.olie 7,5 l/ha / insecticide	1 / 0,5	11,3 ab
F	Min.olie 3 l /ha / pyrethroïde	2 / 1	11,0 a
G	Pyrethroïde	2	16,5 abcd
H	Pyrethroïde / insecticide	1 / 0,5	14,3 abc
I	Etherische olie	1	25,8 d
		F Prob	0,033
		LSD	10,7

Uit tabel 3.19 blijkt dat het spuiten met enkel water en het toepassen van etherische olie niet resulteerden in een significant effect op het percentage Y-virus in de nacontrole ten opzichte van het onbehandelde object. De overige objecten resulteerden in een lagere besmetting met Y-virus dan het preferentieobject B. Dit verschil was niet bij alle objecten significant. Het object met een hoge dosering minerale olie (object C), het object met wekelijks 7,5 l/ha minerale olie gecombineerd met tweewekelijks een luizendoder (Object E) en het object met tweewekelijks een lage dosering minerale olie gecombineerd met wekelijks een pyrethroïde (Object F) resulteerden in significant minder Y-virus dan object B.

Het effect van etherische olie op Y-virus viel tegen omdat er tijdens de luizentellingen weinig luizen werden aangetroffen. Blijkbaar prikken de luizen het blad wel aan, brengen een besmetting over en vliegen weer verder.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Conclusies

Het spuiten met minerale olie resulteert in een slapper gewas. Het spuiten met 15 l/ha minerale olie resulteerde in de minst goede gewasstand in het groeiseizoen, gevolgd door het wekelijks spuiten met 7,5 l/ha of 2 keer per week 3 l/ha.

In 3 van de 6 proeven zijn significante behandelingseffecten op de getelde luizen in het gewas gevonden. In 2009 in Colijnsplaat hebben de uitgevoerde bespuitingen met minerale olie, pyrethroïde en insecticide of een combinatie geresulteerd in een lager aantal luizen in het gewas t.o.v. de bespuitingen met 15 l/ha minerale olie. Hierbij leek het niet zozeer uit te maken waarmee werd gespoten.

In 2010 hebben in Slootdorp de uitgevoerde bespuitingen met pyrethroïde en insecticide of een combinatie geresulteerd in een lager aantal luizen in het gewas t.o.v. de bespuitingen met 15 l/ha minerale olie. Hierbij leek het niet zozeer uit te maken of er gespoten werd met pyrethroïde of met een extra luizendoder.

In 2011 op de locatie Valthermond was het behandelingseffect op het aantal luizen weliswaar significant maar was het effect van de bespuitingen wisselend waardoor geen duidelijk behandelingseffect kon worden geconstateerd. Het aantal getelde luizen lag op een laag niveau.

In 2 van de 6 proeven zijn significante effecten in besmetting met Y-virus gevonden. Het betrof de proeven op de locatie Valthermond in 2010 en 2011. In 2009 was de besmetting met het Y-virus te hoog voor duidelijke behandelingseffecten. In 2010 op de locatie Slootdorp was de besmetting met Y-virus te laag voor duidelijke behandelingseffecten. In 2011 was de variatie in de proef in Y-virus in de nacontrole te groot voor significante behandelingseffecten.

In de proeven in 2010 en 2011 in Valthermond met significante behandelingseffecten op het Y-virus lag het aantal luizen op een vrij laag niveau. Zodoende kan er geen relatie gelegd worden tussen het effect van de bespuitingen op het aantal luizen en de virusinfectie.

Op basis van beide proeven in Valthermond in 2010 en 2011 met significante behandelingseffecten op het Y-virus kan worden geconcludeerd dat het spuiten van minerale olie, pyrethroïde en insecticiden het percentage Y-virus in de nacontrole kan worden verlaagd. Hierbij resulteerde de hoge dosering van 15 l/ha minerale olie in de grootste verlaging van de besmetting door het Y-virus. Door het effect op de stand gewas, zoals ook uit deze proeven blijkt, is de dosering van 15 l/ha minerale olie ongewenst. Door de combinatie van een lagere dosering olie van 7,5 l/ha met wekelijks een pyrethroïde of tweewekelijks een luizendoder kon het Y-virus het terugdringende effect van 15 l/ha minerale olie worden benaderd. Dit gold ook voor twee keer per week 3 l/ha minerale olie gecombineerd met wekelijks pyrethroïde en twee keer per week pyrethroïde. In 2010 bleek dat het wekelijks spuiten van pyrethroïde gecombineerd met tweewekelijks een luizendoder minder presteerde dan de andere objecten met minerale olie pyrethroïde.

Etherische olie werd alleen in 2011 getest. In een van de twee proeven werd een zeer goed luisbestrijdingseffect gevonden. Er werd echter geen effect op de virusbesmetting geconstateerd.

4.2 Aanbevelingen

In twee van de zes proeven werden betrouwbare en interessante effecten van de behandelingen op het aantal geconstateerde bladluizen gevonden. Dit waren twee andere proeven dan de

Twee van de zes proeven waarin significante effecten van de behandelingen op de virusinfectie werden gevonden. Er kan dus nog geen conclusie worden getrokken over het effect van de bespuitingen op de besmetting van Y-virus via het bestrijden van de luizenpopulatie.

De conclusie over de optimale wijze van bestrijding is getrokken op basis van twee proeven op dezelfde proeflocatie in twee verschillende jaren. Dit is nog betrekkelijk summier. Voor een algemeen geldende conclusie zal nog een onderzoeksjaar nodig zijn, waarin in minimaal één proef significante effecten op Y-virus worden gevonden. Het lijkt zeker interessant om nader onderzoek te doen met etherische olie.

Bijlage 1 Proefveldschema's

Colijnsplaat 2009

	C		G	
	8		16	
	B		A	
	7		15	
	G		F	
	6		14	
	E		D	
	5		13	
	A		H	
	4		12	
	C		F	
	3		11	
	G		A	
	2		10	
	E		C	
	1		9	

3m 6m 3m 6m 3m

	E		H	
	24		32	
	F		D	
	23		31	
	C		A	
	22		30	
	B		H	
	21		29	
	D		B	
	20		28	
	E		G	
	19		27	
	B		D	
	18		26	
	H		F	
	17		25	

3m 6m 3m 6m 3m

Y-virus besmet pootgoed
Virusvrij pootgoed klasse E

Bijlage 1 Proefveldschema's

Valthermond 2009

	D		G	
	8		16	
	E		H	
	7		15	
	G		B	
	6		14	
	A		E	
	5		13	
	H		F	
	4		12	
	C		G	
	3		11	
	D		H	
	2		10	
	F		A	
	1		9	

3m 6m 3m 6m 3m

	B		F	
	24		32	
	C		A	
	23		31	
	H		D	
	22		30	
	F		C	
	21		29	
	E		D	
	20		28	
	A		B	
	19		27	
	C		E	
	18		26	
	G		B	
	17		25	

3m 6m 3m 6m 3m

Y-virus besmet pootgoed
Virusvrij pootgoed klasse E

Bijlage 1 Proefveldschema's

Slootdorp 2010

	A		B	
	8		16	
	H		D	
	7		15	
	D		F	
	6		14	
	B		E	
	5		13	
	C		H	
	4		12	
	F		C	
	3		11	
	E		G	
	2		10	
	G		A	
	1		9	

1,5m 3m 1,5m 3m 1,5m

	D		E	
	24		32	
	E		F	
	23		31	
	G		A	
	22		30	
	B		G	
	21		29	
	F		C	
	20		28	
	A		B	
	19		27	
	C		H	
	18		26	
	H		D	
	17		25	

1,5m 3m 1,5m 3m 1,5m

Y-virus besmet pootgoed

Virusvrij pootgoed klasse E

Bijlage 1 Proefveldschema's

Valthermond 2010

	D		C	
	8		16	
	B		G	
	7		15	
	G		B	
	6		14	
	A		H	
	5		13	
	H		F	
	4		12	
	C		D	
	3		11	
	F		E	
	2		10	
	E		A	
	1		9	

3m 6m 3m 6m 3m

	B		D	
	24		32	
	A		H	
	23		31	
	D		E	
	22		30	
	F		C	
	21		29	
	G		A	
	20		28	
	E		F	
	19		27	
	C		G	
	18		26	
	H		B	
	17		25	

3m 6m 3m 6m 3m

Y-virus besmet pootgoed
Virusvrij pootgoed klasse E

Bijlage 1 Proefveldschema's

Slootdorp 2011

	F		E	
	9		18	
	D		A	
	8		17	
	B		H	
	7		16	
	A		J	
	6		15	
	H		B	
	5		14	
	J		F	
	4		13	
	G		C	
	3		12	
	E		D	
	2		11	

1,5m 3m 1,5m 3m 1,5m

	C		G	
	27		36	
	B		E	
	26		35	
	G		F	
	25		34	
	D		H	
	24		33	
	A		C	
	23		32	
	H		A	
	22		31	
	E		D	
	21		30	
	J		H	
	20		29	

1,5m 3m 1,5m 3m 1,5m

Bijlage 1 Proefveldschema's

Valthermond 2011

	E		C			J		D	
	9		18			27		36	
	C		F			A		B	
	8		17			26		35	
	H		E			G		J	
	7		16			25		34	
	A		D			B		F	
	6		15			24		33	
	F		A			D		G	
	5		14			23		32	
	D		J			F		C	
	4		13			22		31	
	B		G			H		A	
	3		12			21		30	
	J		B			E		H	
	2		11			20		29	
	G		H			C		E	
	1		10			19		28	
3m	6m	63m	6m	3m	3m	6m	3m	12m	

Bijlage 2 Data bespuitingen

Colijnsplaat 2009

Code	Bespuiting	T1		T2		T3		T4			T5		T6			
		6/6	8/6	12/6	18/6	22/6	27/6	1/7	6/7	9/7	13/7	20/7	25/7	29/7	1/8	12/8
A																
B	Water	x		x	x		x		x		x	x		x		x
C	Min. 15 l/ha	x		x	x		x		x		x	x		x		x
D	Min. 7,5 l/ha	x		x	x		x		x		x	x		x		x
E	Sumicidin	x		x	x		x		x		x	x		x		x
	Min.7,5 l/ha	x		x	x		x		x		x	x		x		x
F	Insecticiden	x			x		x				x			x		x
	Min. olie 3,0 l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
G	Sumicidin	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
H	Sumicidin	x		x	x		x		x		x	x		x		x
	Insecticide	x			x		x				x			x		x

Bijlage 2 Data bespuitingen

Valthermond 2009

Code	Bespuiting	T1		T2		T3			T4			T5			T6							
		29/5	2/6	5/6	8/6	12/6	16/6	19/6	23/6	26/6	30/6	3/7	7/7	10/7	14/7	16/7	21/7	24/7	28/7	31/7	4/8	7/8
A																						
B	Water	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x
C	Min. 15 l/ha	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x
D	Min. 7,5 l/ha	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x
E	Sumicidin	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x
	Min.7,5 l/ha	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x
F	Insecticiden	x				x				x				x				x				x
	Min. olie 3,0 l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
G	Sumicidin	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
H	Sumicidin	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x
	Insecticide	x				x				x				x				x				x

Bijlage 2 Data bespuitingen

Oostwaardhoeve 2010

Code	Bespuiting	T1		T2			T3				T4		T5		T6	
		24/6	1/7	9/7	13/7	16/7	20/7	22/7	27/7	30/7	3/8	10/8	12/8	16/8	19/8	24/8
A																
B	Water	x	x	x		x		x		x	x		x			x
C	Min. 15 l/ha	x	x	x		x		x		x	x		x			x
D	Min. 7,5 l/ha	x	x	x		x		x		x	x		x			x
E	Sumicidin	x	x	x		x		x		x	x		x			x
	Min. 7,5 l/ha	x	x	x		x		x		x	x		x			x
F	Insecticiden	x		x				x					x			x
	Min. olie 3,0 l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
G	Sumicidin	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
H	Sumicidin	x	x	x		x		x		x		x	x			x
	Insecticide	x		x				x				x				x

Bijlage 2 Data bespuitingen

Valthermond 2010

Code	Bespuiting	T1			T2			T3			T4			T5			T6							
		10/6	14/6	17/6	21/6	24/6	28/6	1/7	5/7	8/7	12/7	16/7	18/7	22/7	26/7	29/7	2/8	5/8	9/8	12/8	16/8	19/8	24/8	24/8
A																								
B	Water	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x
C	Min. 15 l/ha	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x
D	Min. 7,5 l/ha	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x
E	Sumicidin	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x
	Min.7,5 l/ha	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x
F	Insecticiden			x				x				x				x				x				x
	Min. olie 3,0 l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
G	Sumicidin	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
H	Sumicidin	x		x		x		x		X		x		x		x		x		x		x		x
	Insecticide			x		x		x				x				x				x				x

Bijlage 2 Data bespuitingen

Oostwaardhoeve 2011

Code	Bespuiting	T1		T2			T3				T4		
		15/6	17/6	20/6	25/6	27/6	1/7	4/7	8/7	11/7	19/7	19/7	21/7
A													
B	Water	x		x		x		x		x		x	
C	Min. 15 l/ha	x		x		x		x		x		x	
D	Min. 7,5 l/ha	x		x		x		x		x		x	
E	Sumicidin	x		x		x		x		x		x	
	Min.7,5 l/ha	x		x		x		x		x		x	
F	Insecticiden	x		x				x				x	
	Min. olie 3,0 l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
G	Sumicidin	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
H	Sumicidin	x		x		x		x		x		x	
	Insecticide	x		x				x				x	
J	Plant Care	x		x		x		x		x		x	

Bijlage 2 Data bespuitingen

Valthermond 2011

Code	Bespuiting	T1		T2				T3				T4			T5			
		3/6	10/6	14/6	17/6	21/6	24/6	28/6	1/7	5/7	8/7	12/7	15/7	18/7	21/7	25/7	28/7	1/8
A																		
B	Water	x	x		x		x		x		x		x		x		x	
C	Min. 15 l/ha	x	x		x		x		x		x		x		x		x	
D	Min. 7,5 l/ha	x	x		x		x		x		x		x		x		x	
E	Sumicidin	x	x		x		x		x		x		x		x		x	
	Min.7,5 l/ha	x	x		x		x		x		x		x		x		x	
F	Insecticiden	x			x				x				x				x	
	Min. olie 3,0 l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
G	Sumicidin	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
H	Sumicidin	x	x		x		x		x		x		x		x		x	
	Insecticiden	x			x				x				x				x	
J	Plant Care	x	x		x		x		x		x		x		x		x	

Bijlage 3 Neerslagoverzicht proeflocaties

Colijnsplaat 2009

Dag/Maand	april	mei	juni	juli	augustus
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0
7	2.5	0.0	7.5	13.5	0.0
8	1.5	0.0	9.0	8.0	0.0
9	0.0	0.0	4.5	0.0	0.0
10	0.0	0.0	26.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	10.0	0.0	4.0
12	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0
13	0.0	3.0	0.0	0.0	4.0
14	0.0	5.0	10.0	2.0	0.0
15	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	7.0	0.0	7.0	0.0
17	2.0	16.0	0.0	0.0	0.0
18	0.0	2.0	0.0	17.5	0.0
19	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0
20	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0
21	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0
22	0.0	0.0	0.0	6.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	2.0	32.0	0.0	0.0	0.0
27	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	2.0	3.5	0.0	0.0	0.0
29	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31		0.0		0.0	0.0
som	21.0	73.5	67.0	71.5	11.0
norm	43.3	48.0	68.5	67.5	60.5

Bijlage 3 Neerslagoverzicht proeflocaties

Valthermond 2009

Dag/Maand	april	mei	juni	juli	augustus
1	0	0,8	0	0	0
2	0	0	0	0	9,6
3	0	2	0	0	0
4	0	0	0,6	0	0
5	0	6	0	0,4	0
6	0	6	0	8,8	0
7	0,4	0	6,4	4,4	0,4
8	1,2	1,4	5	16,2	14,8
9	0,2	0	8,8	1,6	2,2
10	0	0	1,6	25,8	1,2
11	0	0	16,6	7,6	1,8
12	0	0	1,4	5	0,2
13	0	0	0	0	0
14	0	1,6	0	1,2	0
15	0	46,0	0	0	0
16	0	1,2	7,2	0	0
17	0	7,4	0	4,2	0
18	0	0	0	2,8	0
19	0	2,2	5,4	7	0
20	0	0	5,4	0,6	5
21	0	0	3,4	7,2	0
22	0	8	0	0,2	0,4
23	0	0	0	29,2	0
24	0	0	0	10	0
25	0	0	0	3,6	2,8
26	0	17,2	0	0	0
27	2,6	1,6	0	2	0
28	8,8	2,4	0	0	6
29	0	0	0	0	2,6
30	0	0	0	18,2	0,8
31		0		0,2	0
som	13,2	103,8	61,8	156,2	47,8

Bijlage 3 Neerslagoverzicht proeflocaties

Slootdorp 2010

Dag/Maand	april	mei	juni	juli	augustus
1	3,2	1,5			
2	1,4	25,1		6,1	
3	2,6	8,1		1,3	
4	0,9	1,2		0,2	22,1
5					
6			10,5		1,4
7	0,2	1,9			4,2
8	0,1	2,0	4,4		1,8
9			2,9		
10		4,6	6,9	13,4	10,6
11		3,0	3,5		1,1
12		1,6		5,7	0,8
13				0,9	0,5
14				14,0	
15					10,7
16				1,9	1,2
17				4,8	17,5
18			1,7		0,0
19	0,5		3,7		
20					
21					
22					6,5
23					6,5
24					4,0
25					12,4
26				0,0	26,1
27				1,5	2,6
28				3,1	8,6
29	3,0	7,7	2,1	0,8	27,1
30	0,2	2,7			0,4
31		0,1		9,2	0,0
som	12,1	59,5	35,7	62,9	166,1

Gemiddelde maandelijkse neerslag van 1966 t/m 2009

Dag/Maand	april	mei	juni	juli	augustus
som	42	49	56	69	76

Bijlage 3 Neerslagoverzicht proeflocaties

Valthermond 2010

Dag/Maand	april	mei	juni	juli	augustus
1	3,2	7,8	0	0	0,6
2	0	6,4	0	0	1,4
3	4,8	0	0	0,6	1,8
4	9	0	0	0	6,8
5	0	0	0	0	6,2
6	0	0	0,4	0	0
7	0,2	3,2	0,4	0	1,6
8	3,6	1,4	26,8	0	0,8
9	0	0	1,8	0	4,4
10	0	0	0,2	0	2,2
11	0	6,2	1,8	29,2	0,6
12	0	16,6	0	39,8	0
13	0	0,2	0	0	0
14	0	0	0	4,8	0
15	0	0	0	0	10,2
16	0	0	0	0,2	4,4
17	0	0	0	2,8	4,4
18	0	0	0,2	0	13,4
19	0	0	3,8	0	0
20	0,8	0	0	0	0
21	0	0	0	1	0
22	0	0	0	0	0,4
23	0	0	0	0	12
24	0	0	0	0	10,2
25	0	0	0	0	0,2
26	3	0	0	11,6	15
27	0	0	0	0	20,6
28	0	0,2	0	18,2	2
29	0	0	0,2	2	25,6
30	16,2	9,6	0,6	0	0,4
31		0		0	0,2
som	40,8	51,6	36,2	110,2	145,4

Bijlage 3 Neerslagoverzicht proeflocaties

Slootdorp 2011

Dag/Maand	april	mei	juni	juli	augustus
1	0	0	0	0	0
2	1,9	0	0	0,2	0
3	0	0	0	0	1,0
4	0	0	0	0	4,7
5	0,3	0	5,3	0,3	0
6	0	0	0,2	0,1	16,5
7	0	0	4,5	0	15,3
8	0	0	0	5,6	8,2
9	0	1,2	0	0	1,6
10	0	0,3	5,1	0	9,3
11	7,3	0	0	0	6,6
12	0	0	4,2	12,2	0
13	0	0	0	15,0	0
14	0	1,0	0	32,8	2,9
15	0	0,2	0,3	0	0,1
16	0	2,6	16,7	9,0	0
17	0	0,2	3,5	16,4	0
18	0	0,4	5,1	24,1	1,0
19	0	0	0,8	3,8	6,9
20	0	1,2	0,3	2,9	0
21	0	0	1,6	0	0
22	0	0,1	1,4	0,2	0
23	0	0,2	0,5	0	6,8
24	0	0	2,5	38,4	9,5
25	0	0	2,5	2,8	8,8
26	0	1,2	0	1,2	15,4
27	0	0,5	0	0	7,4
28	0	3,3	15,0	0	7,0
29	0	0,0	0,1	0	0,8
30	0	2,0	0,2	0	0,7
31		2,4		0	1,9
som	9,5	16,7	69,7	165,0	132,4

Gemiddelde maandelijkse neerslag van 1966 t/m 2009

Dag/Maand	april	mei	juni	juli	augustus
som	42	49	56	69	76

Bijlage 3 Neerslagoverzicht proeflocaties

Valthermond 2011					
Dag/Maand	april	mei	juni	juli	augustus
1	3,2	7,8	0	0	0,6
2	0	6,4	0	0	1,4
3	4,8	0	0	0,6	1,8
4	9	0	0	0	6,8
5	0	0	0	0	6,2
6	0	0	0,4	0	0
7	0,2	3,2	0,4	0	1,6
8	3,6	1,4	26,8	0	0,8
9	0	0	1,8	0	4,4
10	0	0	0,2	0	2,2
11	0	6,2	1,8	29,2	0,6
12	0	16,6	0	39,8	0
13	0	0,2	0	0	0
14	0	0	0	4,8	0
15	0	0	0	0	10,2
16	0	0	0	0,2	4,4
17	0	0	0	2,8	4,4
18	0	0	0,2	0	13,4
19	0	0	3,8	0	0
20	0,8	0	0	0	0
21	0	0	0	1	0
22	0	0	0	0	0,4
23	0	0	0	0	12
24	0	0	0	0	10,2
25	0	0	0	0	0,2
26	3	0	0	11,6	15
27	0	0	0	0	20,6
28	0	0,2	0	18,2	2
29	0	0	0,2	2	25,6
30	16,2	9,6	0,6	0	0,4
31		0		0	0,2
som	40,8	51,6	36,2	110,2	145,4