



Bestrijding vuilboomluis in consumptieaardappelen, 2001 en 2002

Ing. J.J. Slabbekoorn, ing. D. Bos, ir. C.B. Bus en ing. J.G.M. Paauw

© 2002 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving BV.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd, 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 stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Dit projectrapport geeft de resultaten weer van het onderzoek dat het Praktijkonderzoek Plant & Omgeving heeft uitgevoerd in opdracht van:

Hoofdproductschap Akkerbouw
Stadhoudersplantsoen 12
2517 JL Den Haag

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving BV, sector AGV

Bezoekadres : Edelhertweg 1, 8219 PH Lelystad
Postadres : Postbus 430, 8200 AK Lelystad
Tel. : 0320 – 29 11 11
Fax : 0320 – 23 04 79
E-mail : C.B.Bus@ppo.dlo.nl
Internet : www.ppo.dlo.nl

Inhoudsopgave

	pagina
1. INLEIDING	5
2. PROEFOPZET	7
3. PROEFVELDGEGEVENS EN UITVOERING	9
3.1 PERCEELS- EN TEELTGEGEVENS.....	9
3.2 LUIZENTELLINGEN.....	9
4. RESULTATEN EN DISCUSSIE	11
4.1 GEWASSTAND.....	11
4.2 LUIZEN	11
4.2.1 Aantal luizen.....	11
5. CONCLUSIES.....	13
BIJLAGE 1. VUILBOOMLUIS EN WEGEDOORNLUIS	15
BIJLAGE 2. PROEFVELDSHEMA.....	17
BIJLAGE 3. BESTRIJDING WEGEDOORNLUIS EN VUILBOOMLUIS IN CONSUMPTIEAARDAPPELEN, 2001	19

1. Inleiding

Voor u ligt het verslag van een in 2002 uitgevoerde veldproef in Westmaas, waarin de bestrijding van de vuilboomluis centraal stond. Het onderzoek is in 1999 gestart.

Tijdens de looptijd van dit project is er heel wat aan inzichten en bladluisbestrijdingsmiddelen veranderd. In de warme zomer van 1996 bleek dat het erg moeilijk was in aardappelpercelen vanaf half juli luizen te bestrijden. Er werden veel middelen gespoten, grote hoeveelheden, veel mengsels, maar het effect viel veelal tegen. De indruk was dat *Aphis nasturtii*, de vuilboomluis, hiervan de belangrijkste oorzaak was. Deze luizensoort, die vooral onderin het gewas leeft, was moeilijk te raken en daardoor moeilijk te doden. In discussies in de winter erna, bleek dat voorlichters verschillende ervaringen hadden opgedaan tijdens de bestrijding. Zo bestond de indruk dat bij tijdig beginnen met pyrethroiden spuiten, er nauwelijks problemen ontstonden en dat dit per saldo tot minder middelgebruik zou leiden, dan wanneer werd gespoten zodra er bijv. 25 luizen per samengesteld blad waren. Vandaar dat voorgesteld is onderzoek te doen naar enkele spuitstrategieën. Dit voorstel is gehonoreerd en in 1999 en 2000 zijn in Lelystad en Westmaas proeven aangelegd (apart verslag). Hierbij werd ook het middel Amigo meegenomen, een middel waarmee de poters worden behandeld. De poters behandelen, betekent dat je vervolgens moet hopen dat er in die proef ook voldoende luizen komen van de gewenste soort. Dit bleek helaas in 1999 en 2000 niet het geval (voor proefopzet en conclusies zie ook tabel 1). Wat wel gebeurde in 2000 was dat op verschillende percelen in het zuidwesten aardappelen vervroegd afstierven en dat dit veroorzaakt werd door *Aphis frangulae*, een luizensoort die eerder niet zo was opgevallen. Bovendien bestond de indruk dat de problemen zich vooral voordeden op percelen waar regelmatig met pyrethroiden was gespoten. Hierbij werd vooral Karate genoemd. Daarom is de proefopzet in 2001 gewijzigd. Er zijn toen luizen gekweekt. Deze zijn in heel kleine kooitjes op het blad geplaatst en vervolgens zijn de effecten van verschillende bespuitingen vastgesteld. Het verslag van deze proef is als bijlage 3 aan dit verslag toegevoegd. De conclusies van dit onderzoek staan ook in tabel 1.

Dit was de stand van zaken begin 2002. Vervolgens was het plan in 2002 praktijkpercelen te zoeken met voldoende luizen en daarop spuitstrategieën te toetsen, het liefst percelen met *Aphis frangulae*, waar meerdere keren pyrethroiden waren toegepast. Wat ook speelde was de toelating van nieuwe middelen. Uit het PPO onderzoek in 2001 bleek dat Plenum en middel D beide *Aphis frangulae* konden doden in de kooitjes. En plotseling kwam in juli 2002 de toelating voor Plenum[®] 25 WP van Syngenta Crop Protection. Voorts was uit een niet gepubliceerd ander onderzoek gebleken dat de uitvloeier Zipper de werking van Plenum versterkte. De prijs van Plenum is in vergelijking met die van Karate nogal wat hoger. Plenum 25 WP, werkzame stof pymetrozine, is een middel dat door de bladeren wordt opgenomen en via het xyleem wordt getransporteerd. Na opname van het middel stoppen de luizen vrijwel direct met zich voeden en sterven na enkele dagen door verhongering. Niet duidelijk was in hoeverre veel water per hectare in plaats van de gebruikelijke hoeveelheden gunstig was bij de bladluisbestrijding. Vandaar dat in het hier beschreven onderzoek voor deze opzet (zie hoofdstuk 2) is gekozen.

In tabel 1 is een overzicht weergegeven van de opzet en de conclusies van de proeven van 1999 t/m 2001.

Tabel 1. Globale opzet en conclusies proeven 1999 t/m 2001.

Jaar	Locatie	Objecten	Conclusie
1999	Lelystad	Middelen	Geen vuilboomluizen in de proef.
	Westmaas	<i>Spuitmethoden:</i> - met en zonder luchtondersteuning - verschil in dopgrootte - verschil in druk - verschil in waterhoeveelheid	Geen vuilboomluizen in de proef.
2000	Lelystad	Middelen	Te weinig vuilboomluizen in de proef.
	Westmaas	<i>Spuitmethoden:</i> - met en zonder luchtondersteuning - verschil in dopgrootte - verschil in druk - verschil in waterhoeveelheid	Geen vuilboomluizen in de proef.
2001	Lelystad	Middelen getest op luizen in kooitjes in perceel B: 0,6kg/ha Plenum C: 0,15 l/ha Karate D: Middel D	
	2001	<p>Conclusies <i>Aphis frangulae</i> (nu vuilboomluis):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. De eerste 14 dagen na het spuiten gaf middel B de beste bestrijding. Middel D kwam op de tweede plaats en was niet betrouwbaar slechter dan middel B. 2. De tweede 14 dagen na het spuiten waren de resultaten van alle bestrijdingen onvoldoende. Bij alle objecten vond een duidelijke populatieopbouw plaats. 3. De werkingsduur van de middelen B en D is niet langer dan 14 dagen. 4. Middel C, Karate, ook drie keer spuiten, op 2/7, 12/7 en 26/7, werkte niet tegen <i>Aphis frangulae</i> (nu vuilboomluis). <p>Conclusies <i>Aphis nasturtii</i> (nu wegedoornluis):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. De eerste 14 dagen na het spuiten gaf middel B de beste bestrijding. Middel D kwam op de tweede plaats en was niet betrouwbaar slechter dan middel B. 2. De tweede 14 dagen na het spuiten waren de resultaten van alle bestrijdingen onvoldoende. Bij alle objecten vond een duidelijke populatieopbouw plaats; bij middel C vond de opbouw veel trager plaats dan bij de andere middelen. 3. De werkingsduur van de middelen B en D is niet langer dan 14 dagen. 4. Middel C had de eerste 14 dagen een slechtere werking dan de tweede 14 dagen. Na één keer spuiten was de werking van Karate tegen <i>Aphis nasturtii</i> nog onvoldoende. Na twee tot drie keer spuiten was de werking betrouwbaar beter dan de andere middelen die 1x gespoten waren. 	

In bijlage 1 staan de beide luizensoorten beschreven waarover hier is gesproken. In een bespreking met Nederlandse bladluisdeskundigen in maart 2002 is definitief besloten om de Nederlandse naamgeving als volgt te wijzigen. *Aphis nasturtii* = wegedoornluis en *Aphis frangulae* = vuilboomluis. Hiermee komt de Nederlandse naamgeving in overeenstemming met de Duitse naamgeving.

2. Proefopzet

De proef is in 2002 aangelegd in 4 herhalingen als gewarde blokkenproef. In tabel 2 zijn de objecten weergegeven. Het proefveldschema is als bijlage 2 toegevoegd.

Tabel 2. **Objecten, middelen en hoeveelheden.**

Object	Hoeveelheid middel per hectare	Hoeveelheid water
A	Onbehandeld	-
B	300 g Plenum	250 l/ha
C	300 g Plenum + 200 ml Zipper	250 l/ha
D	300 g Plenum	500 l/ha
E	600 g Plenum	250 l/ha
F	600 g Plenum + 200 ml Zipper	250 l/ha
G	600 g Plenum	500 l/ha

De bespuitingen zijn uitgevoerd zonder luchtondersteuning, met spuitdop: 110 03 en een rijsnelheid van ± 5 km/uur.

Aanleg proef

Twee proeven: alleen aanleggen wanneer voldoende vuilboomluizen worden gevonden (*Aphis frangulae*).

Waarnemen bladluizen

Bij 5 planten (om de 2 meter) per veld het totaal aantal bladluizen tellen: op de 2 onderste samengestelde, nog niet vergeelde, bladeren en op 2 volgroeide samengestelde bladeren bovenin de plant. De bladluizen verzamelen en opsturen naar PPO locatie Lelystad voor identificatie. Starten met waarnemen van aantallen en soorten zodra proef is aangelegd (voor bespuiting) en 14 dagen daarna. 1 en 3 weken na bespuiting alleen aantallen bladluizen waarnemen.

Sputen

De verschillende objecten één keer bespuiten zodra er redelijk verspreid over het perceel meer dan 25 luizen per samengesteld blad onderin het gewas voorkomen.

3. Proefveldgegevens en uitvoering

3.1 Perceels- en teeltgegevens

Wederom was het moeilijk een voor de proef geschikt perceel te vinden, daar 2002 geen 'luizenjaar' was. Het duurde, ondanks veel inspanning richting voorlichters en gewasbeschermingshandel, tot 29 augustus voordat er een geschikte proefplek met een redelijk egale aantasting in een praktijkperceel gevonden werd.

De proef is aangelegd in een buurperceel van PPO locatie Westmaas. In tabel 3 zijn enkele perceels- en teeltgegevens weergegeven.

Tabel 3. **Perceels- en teeltgegevens.**

Grondsoort	zeeklei
% lutum	26
Voorvrucht	Wintertarwe
Ras	Victoria
Datum poten	24 april
Datum rugopbouw	11 mei
Datum bladluisbespuiting	30 augustus

De gewasbescherming en bemesting zijn uitgevoerd als in het praktijkperceel.

De luisbestrijding vóór aanleg van de proef is gelijktijdig met de Phytophthora bestrijding uitgevoerd op de volgende data:

7 en 14 juni: 0,15 ltr Karate per ha

8 en 31 juli: 0,20 ltr Decis per ha

7 augustus: 0,15 ltr Karate per ha

De bespuitingen zijn uitgevoerd met 200 liter water per ha.

3.2 Luizentellingen

Het was in eerste instantie de bedoeling om bij elk object per herhaling zowel 5 groene bladeren onderin het gewas te plukken als 5 groene bladeren bovenin. Omdat het blad onderin al aan het verkleuren was (zie 4.1) zijn 10 groen bladeren bovenin het gewas geplukt (het tweede volgroeide blad vanaf boven). Het waren bladeren van 10 verschillende planten. De tien geplukte bladeren zijn in afgesloten plastic zakjes gedaan en gekoeld bewaard, bij $\pm 4^{\circ}\text{C}$, tot de beoordeling. De beoordeling is maximaal enkele dagen na het plukken uitgevoerd.

Bij het waarnemen bleken bijna alle luizen vuilboomluizen te zijn. Ook wanneer de luizen dood leken (soms ook plat gedrukt) zijn ze meegeteld. Het was niet altijd duidelijk of ze echt dood waren of waardoor ze doodgegaan waren. Andere bladluissoorten kwamen slechts in zeer beperkte aantallen voor. Deze zijn wel geteld, maar niet op soort gedetermineerd.

Op drie tijdstippen zijn de luizen geteld: direct vóór bespuiting, 1 week na bespuiting en 2 weken na bespuiting, resp. op 29 augustus, 5 en 12 september.

4. Resultaten en discussie

4.1 Gewasstand

Op de tijdstippen dat de bladeren zijn geplukt voor de luizentellingen, is ook de kleur van het loof bepaald. Bij aanvang van de proef was het loof nog vrij groen. Onderin was het loof al geelgroen verkleurd. Eén week na de bespuiting was het loof lichtgroen verkleurd en wat ingezakt. Twee weken na bespuiting was het loof geelgroen en het loof was tussen de ruggen gezakt. Niet alle planten hadden toen nog voldoende groen blad om daarop luizentellingen te kunnen doen. Drie weken na de bespuiting, op 19 september, zat er hier en daar nog een groen blaadje in de proef, te weinig om nog een goede luizentelling te kunnen doen. Het percentage grondbedekking met groen loof varieerde toen nog van 0 tot 5% afhankelijk van de plaats in de proef.

Steeds was de 3^e herhaling (veld 15 t/m 21) groener dan de andere herhalingen. Op 12 september was het gewas in de veldjes waar een bespuiting met Plenum (evt. + Zipper) was uitgevoerd iets groener dan in de onbespotten veldjes.

4.2 Luizen

De resultaten van het aantal waargenomen vuilboomluizen worden in de volgende paragrafen weergegeven en besproken.

4.2.1 Aantal luizen

Het gemiddeld aantal luizen per samengesteld blad is weergegeven in tabel 4.

Tabel 4. **Gemiddeld aantal luizen per samengesteld blad** (luisbestrijding 30 augustus).

Object	Plenum (g/ha)	Zipper (ml/ha)	Water (l/ha)	29 augustus		5 september		12 september	
				aantal	% ¹⁾	aantal	% t.o.v. 29 aug.	aantal	% t.o.v. 29 aug.
A	-	-	-	15,7 ab ²⁾	100	41,7 b	266	13,1 b	83
B	300	-	250	12,5 ab	100	9,3 a	74	2,4 a	19
C	300	200	250	17,3 ab	100	9,3 a	54	2,5 a	14
D	300	-	500	15,5 ab	100	8,1 a	52	2,1 a	14
E	600	-	250	16,6 ab	100	6,0 a	36	2,0 a	12
F	600	200	250	10,8 a	100	5,7 a	53	1,3 a	12
G	600	-	500	20,8 b	100	8,0 a	38	1,8 a	9

- 1) Bij de drie data zijn de percentages weergegeven, waarbij 29 augustus op 100 is gesteld. Zo wordt duidelijker hoe groot de af- of toename van het aantal luizen was in de loop van de tijd.
- 2) Getallen gevolgd door een gelijke letter, in dezelfde kolom, zijn niet significant verschillend ($p=0,05$).

In de praktijk wordt geadviseerd om bij gemiddeld meer dan gemiddeld 50 bladluizen per samengesteld blad te spuiten tegen luizen om zuigschade te voorkomen. Indien sprake is van droogtestress wordt de norm verlaagd naar gemiddeld 25 luizen per samengesteld blad. In de proef werd de norm van gemiddeld 25 luizen per samengesteld blad nog niet gehaald. Toch is gespoten omdat anders waarschijnlijk helemaal geen proef kon worden aangelegd. Er was namelijk geen perceel beschikbaar met een hogere luisbezetting en het was inmiddels al laat in het seizoen. Vóór de bespuiting was er al een betrouwbaar verschil in aantal luizen. In object F zaten betrouwbaar minder luizen dan in object G. De objecten F en G verschilden niet betrouwbaar van de andere objecten. Na de bespuiting op 30 augustus nam het aantal luizen bij de behandelde objecten flink af en was op 12 september gereduceerd tot 19% bij object B tot zelfs 9% bij

object G (zie tabel 4). Bij het onbehandelde object was het aantal luizen op 5 september meer dan verdubbeld, maar op 12 september was ook daar het aantal luizen afgenomen in vergelijking met 29 augustus. Er waren geen betrouwbare verschillen tussen de behandelde objecten onderling. Alle behandelde objecten hadden een betrouwbaar lager aantal bladluizen het onbehandelde object. Geen enkele bespuiting reduceerde het aantal bladluizen tot nul. Het aantal luizen werd wel teruggebracht tot 1 à 2 per samengesteld blad. In de praktijk kunnen natuurlijke vijanden zo'n populatie vaak prima in bedwang houden. In deze proef waren overigens nauwelijks natuurlijke vijanden aanwezig. Dit was waarschijnlijk het gevolg van de vijf bespuitingen met de pyrethroïden Karate en Decis.

5. Conclusies

Met de komst van het middel Plenum lijkt het probleem van vroegtijdige afsterving van aardappelpercelen door bladluizen, dat de laatste jaren vooral in het zuidwesten voorkomt, voorkomen te kunnen worden. Zowel de vuilboomluis als de wegedoornluis kunnen er zeer waarschijnlijk afdoende mee worden bestreden. In verband met de prijs van Plenum 25 WP lijkt het voor de praktijk interessant nog meer duidelijkheid te krijgen over de effectiviteit van het toevoegen van Zipper waardoor èn een geringere hoeveelheid Plenum (bijvoorbeeld 0,3 i.p.v. 0,6 liter per ha) èn minder water (bijvoorbeeld 250 i.p.v. 500 l/ha) afdoende is voor een goed bestrijdend effect. Belangrijk is voorts dat Plenum zo effectief lijkt te zijn dat preventief spuiten om de populatie laag te houden, niet nodig is. In de praktijk betekent dit dat er veel minder vaak gespoten kan worden, dat natuurlijke vijanden een opkomende populatie vaak prima in bedwang kunnen houden en dat als dit niet lukt er een prima correctiemiddel is.

Bijlage 1. Vuilboomluis en wegedoornluis

Vuilboomluis (*Aphis frangulae*)

De vuilboomluis lijkt erg op de wegedoornluis, zowel qua uiterlijk als wat betreft ontwikkelingscyclus en zomerwaard. Ook wat betreft virusoverdracht zijn ze gelijk te schakelen. Beiden kunnen vrij effectief Y-virus van aardappelplanten op aardappelplanten overbrengen. In de vijftiger en zestiger jaren werd de vuilboomluis vooral in Oost-Europa waargenomen. Sinds enkele jaren wordt deze soort ook steeds vaker in Nederland en andere West-Europese landen gesignaleerd.

Biologie van *Aphis frangulae* P.G.M. Piron, 2002. Kenmerken van de *Aphis frangulae*. Aardappelwereld magazine, nr. 6, p. 14, kader):

In het voorjaar kruipen de *Aphis frangulae* uit de eitjes op hun winterwaard; de vuilboom (*Frangula alnus*). De nieuwe generatie is ongevlugeld en deze noemen we stammoeders. Het zijn levendbarende vrouwtjes die geen mannetjes nodig hebben om voor nakomelingen te zorgen. Door drukte en plaatsgebrek kunnen individuen met vleugels ontstaan die uitzwermen en op zoek gaan naar kruidachtige planten, zoals de aardappel. Daarop kunnen ze zich voeden en tevens voortplanten. Dit is de voorjaarsvlucht. De vrouwtjes zijn kieskeurig wat voedsel betreft. Wanneer ze op een plant komen wordt eerst geproefd en bij goedkeuring zetten ze enkele larven af. Nadien vliegt moeder weer weg op zoek naar een volgende plant. Zo verspreiden de bladluizen zich over een groot gebied. Op een zomerwaard als de aardappel brengen vele ongevlugelde generaties de zomer door. Wanneer een plant te vol wordt met bladluizen ontstaan gevlugelde individuen. Het uitvliegen hiervan heet de zomervlucht. In het najaar ontstaan mannetjes en morfologisch geheel andere vrouwtjes, de gynoparae. Die gaan op zoek naar houtige gewassen. Daar zetten ze larven af en als die geslachtsrijp zijn heten ze oviparae. Vrouwtjes paren vervolgens met de mannetjes en de hele cyclus herhaalt zich het volgend jaar weer.

Veldkenmerken van *Aphis frangulae* :

- de bladluizen koloniseren de hele plant
- de lengte is 1,2 – 2,1 mm
- de lichaamskleur loopt van bruingeel via grijsgroen naar donkergroen. Hij is donkerder en matter van kleur dan *A. nasturtii*
- de siphonen zijn helemaal donkerbruin tot zwart gekleurd
- de poten hebben ook een donkerder kleur dan die van *A. nasturtii*.

Wegedoornluis (*Aphis nasturtii*)

Bij de wegedoornluis zitten ongevlugelde kolonies stijf tegen het blad gedrukt, vooral aan de onderkant van bladeren. Ongevlugelde luizen vallen er bij kloppen aan de bladeren niet snel af, gevlugelde exemplaren doen dit wel vrij gemakkelijk. De wegedoornluis wordt door mieren bezocht. In de nazomer vliegen de gevlugelde luizen naar de winterwaarden (wegedoorn).

Veldkenmerken van de *Aphis nasturtii* :

- de bladluizen koloniseren alleen de onderste helft van de plant
- de lengte is 1,2 – 2,1 mm
- lichaamskleur is hoofdzakelijk citroengeel maar er kunnen ook lichtgroene of lichtbruine vormen voorkomen. In de herfst zijn in populaties van *A. nasturtii* donkere, mat-groene jongen te vinden die later uitgroeien tot mannetjes.
- de siphonen zijn alleen aan het uiteinde donkerbruin tot zwart gekleurd
- de poten zijn een lichter gekleurd dan die van *A. frangulae*.

Bijlage 2. Proefveldschema

→ N

7 G	14 F	21 D	28 C
6 F	13 C	20 B	27 A
5 E	12 A	19 E	26 G
4 D	11 G	18 F	25 B
3 C	10 B	17 A	24 D
2 B	9 D	16 C	23 E
1 A	8 E	15 G	22 F

6m

12m

Bijlage 3. Bestrijding wegedoornluis en vuilboomluis in consumptieaardappelen, 2001

Ing. J.G.M. Paauw

Inleiding

In verschillende delen van Nederland is de bestrijding van de vuilboomluis een groot probleem. Deze luizensoort was in het algemeen goed met een insecticide te bestrijden. Echter, de bestrijding kent ook enkele problemen. De activiteiten van de vuilboomluis vinden voornamelijk plaats onder in het gewas. Voor een effectieve bestrijding moet de bestrijdingsmiddelen ook onder in het gewas gebracht worden. In de praktijk lukt dat niet altijd.

Daarnaast is er sinds enige jaren een nieuwe luis bij gekomen: de wegedoornluis. Deze luis is waarschijnlijk uitgeselecteerd door intensieve luisbestrijdingen met pyrethroïden. Deze wegedoornluis is dan ook niet of moeilijk te bestrijden met de bestaande luizenmiddelen.

Om te zoeken naar een effectieve bestrijding van zowel de vuilboom- als de wegedoornluis is in 2001 een proef aangelegd op het PPO-proefbedrijf te Lelystad.

Proefopzet

In de proef zijn de volgende objecten aangelegd:

- A onbehandeld
- B pymetrozine (Plenum): 0,6 kg/ha
- C lambda-cyhalothrin (Karate): 0,15 L/ha
- D Middel D

De middelen zijn verspoten met 600 L water per ha met een grove druppel. De objecten B, C en D zijn gespoten één dag voor de eerste keer uitzetten van de luizen (2 juli). Alleen object C is nog twee keer gespoten: op 12 juli en op 26 juli). De proef is aangelegd in 6 herhalingen.

Op 3 en 17 juli zijn beide luizensoorten uitgezet op bladeren van het aardappelras Turbo. Ze zijn uitgezet in luizenkooitjes, van iedere soort 7 kooitjes per veldje en 6 ongevleugelde luizen per kooitje. De kooitjes zijn geplaatst op de volgende hoogte in het gewas; op een kwart tot de helft ten opzichte van de totale gemiddelde gewashoogte, in de onderste helft van het gewas dus. In de periode van 14 dagen is 4 keer geteld hoeveel levende luizen er nog waren en hoeveel larven er zijn uitgezet. Dit is per luizensoort gedaan. De data waren elke keer 2, 6, 9 en 13 dagen na het uitzetten.

Resultaten

De resultaten van de *Aphis frangulae* staan in de tabellen 1, 2 en 3. Die van de *Aphis nasturtii* in de tabellen 4, 5 en 6.

Tabel 1. **Aandeel levende luizen van *Aphis frangulae* in de tijd per uitgezette luis.**

Dag van uitzetten	Moment van tellen	Object A	Object B	Object C	Object D	LSD
3/7	5/7	1,01	0,95	0,99	0,86	0,10
3/7	9/7	0,79	0,22	0,76	0,30	0,18
3/7	12/7	0,77	0,04	0,72	0,22	0,18
3/7	16/7	0,74	0,00	0,69	0,19	0,17
17/7	19/7	0,97	0,90	0,98	0,95	0,05
17/7	23/7	0,79	0,59	0,85	0,76	0,13
17/7	26/7	0,77	0,44	0,77	0,75	0,18
17/7	30/7	0,67	0,40	0,77	0,74	0,13

Tabel 2. **Aantal afgezette larven van *Aphis frangulae* in de tijd per uitgezette luis.**

Dag van uitzetten	Moment van tellen	Object A	Object B	Object C	Object D	LSD
3/7	5/7	2,07	1,71	2,27	1,43	0,75
3/7	9/7	3,16	0,38	3,42	1,36	1,47
3/7	12/7	3,39	0,17	3,97	1,03	1,51
3/7	16/7	4,26	0,01	4,89	1,12	1,39
17/7	19/7	0,60	0,65	0,69	0,82	0,18
17/7	23/7	2,66	2,1	2,46	3,1	0,70
17/7	26/7	3,79	2,57	3,51	4,44	1,42
17/7	30/7	6,22	4,9	5,63	6,58	2,29

Tabel 3. **Totaal aantal luizen van *Aphis frangulae* in de tijd per uitgezette luis.**

Dag van uitzetten	Moment van tellen	Object A	Object B	Object C	Object D	LSD
3/7	5/7	3,07	2,66	3,27	2,30	0,80
3/7	9/7	3,95	0,59	4,18	1,66	1,61
3/7	12/7	4,16	0,21	4,69	1,24	1,66
3/7	16/7	5,01	0,01	5,58	1,32	1,51
17/7	19/7	1,57	1,55	1,67	1,77	0,18
17/7	23/7	3,45	2,68	3,31	3,86	0,78
17/7	26/7	4,56	3,01	4,28	5,19	1,56
17/7	30/7	6,88	5,30	6,40	7,32	2,36

Conclusies *Aphis frangulae* (wegedoorluis):

5. De eerste 14 dagen na het spuiten gaf middel B de beste bestrijding. Middel D kwam op de tweede plaats en was niet betrouwbaar slechter dan middel B.
6. De tweede 14 dagen na het spuiten waren de resultaten van alle bestrijdingen onvoldoende. Bij alle objecten vond een duidelijke populatieopbouw plaats (tabel 2).
7. De werkingsduur van de middelen B en D is niet langer dan 14 dagen.
8. Middel C, Karate, ook drie keer spuiten, op 2/7, 12/7 en 26/7, werkte niet tegen de wegedoorluis.

Tabel 4. **Aandeel levende luizen van Aphis nasturtii in de tijd per uitgezette luis.**

Dag van uitzetten	Moment van tellen	Object A	Object B	Object C	Object D	LSD
3/7	5/7	0,95	0,94	0,94	0,90	0,07
3/7	9/7	0,73	0,17	0,58	0,17	0,17
3/7	12/7	0,66	0,06	0,58	0,11	0,18
3/7	16/7	0,58	0,01	0,55	0,07	0,18
17/7	19/7	0,97	0,94	0,89	0,96	0,07
17/7	23/7	0,85	0,75	0,25	0,89	0,13
17/7	26/7	0,71	0,66	0,18	0,76	0,22
17/7	30/7	0,65	0,51	0,15	0,73	0,27

Tabel 5. **Aantal afgezette larven van Aphis nasturtii in de tijd per uitgezette luis.**

Dag van uitzetten	Moment van tellen	Object A	Object B	Object C	Object D	LSD
3/7	5/7	2,39	1,92	2,16	1,58	0,76
3/7	9/7	4,21	0,72	3,89	1,21	1,00
3/7	12/7	4,28	0,36	4,00	0,94	1,34
3/7	16/7	4,35	0,06	3,85	0,75	1,52
17/7	19/7	0,59	0,70	0,06	0,64	0,23
17/7	23/7	3,25	2,94	0,30	3,27	1,03
17/7	26/7	3,96	3,32	0,72	4,69	1,42
17/7	30/7	5,29	3,75	1,27	6,07	1,99

Tabel 6. **Totaal aantal luizen van Aphis nasturtii in de tijd per uitgezette luis.**

Dag van uitzetten	Moment van tellen	Object A	Object B	Object C	Object D	LSD
3/7	5/7	3,34	2,86	3,10	2,48	0,76
3/7	9/7	4,94	0,89	4,48	1,38	1,13
3/7	12/7	4,94	0,42	4,58	1,04	1,49
3/7	16/7	4,92	0,07	4,40	0,82	1,69
17/7	19/7	1,56	1,64	0,95	1,60	0,24
17/7	23/7	4,09	3,69	0,55	4,16	1,07
17/7	26/7	4,67	3,98	0,91	5,45	1,59
17/7	30/7	5,94	4,25	1,42	6,80	2,19

Conclusies Aphis nasturtii (vuilboomluis):

- De eerste 14 dagen na het spuiten gaf middel B de beste bestrijding. Middel D kwam op de tweede plaats en was niet betrouwbaar slechter dan middel B.
- De tweede 14 dagen na het spuiten waren de resultaten van alle bestrijdingen onvoldoende. Bij alle objecten vond een duidelijke populatieopbouw plaats; bij middel C vond de opbouw veel trager plaats dan bij de andere middelen.
- De werkingsduur van de middelen B en D is niet langer dan 14 dagen.
- Middel C had de eerste 14 dagen een slechtere werking dan de tweede 14 dagen. Na één keer spuiten was de werking nog onvoldoende. Na twee tot drie keer spuiten was de werking betrouwbaar beter dan de andere middelen.