

Biologische beheersing erwtenluis (Acyrthosiphon pisum)

bioKennis



WAGENINGENUR

For quality of life

Biologische beheersing erwtenluis (*Acyrtosiphon pisum*)

R. van den broek

© 2007 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeleelvoudigd, 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.

PPO Publicatienr. 3250033920

In Nederland vindt het meeste onderzoek voor biologische landbouw en voeding plaats in de, voornamelijk door het ministerie van LNV gefinancierde, cluster Biologische Landbouw. Aansturing hiervan gebeurt door Bioconnect, het kennisnetwerk voor de Biologische Landbouw en Voeding in Nederland (www.bioconnect.nl). Hoofduitvoerders van het onderzoek zijn de instituten van Wageningen UR en het Louis Bolk Instituut. Dit rapport is binnen deze context tot stand gekomen. De resultaten van de verschillende kennisprojecten vindt u op de website www.biokennis.nl. Voor vragen en/of opmerkingen over dit onderzoek aan biologische landbouw en voeding kunt u mailen naar: info@biokennis.nl. Heeft u suggesties voor onderzoek dan kunt u ook terecht bij de loketten van Bioconnect op www.bioconnect.nl of een mail naar info@bioconnect.nl.

Colofon

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Businessunit Akkerbouw, Groene ruimte en Vollegrondsgroente

Adres : Edelhertweg 1

: Postbus 430, 8200 AK Lelystad

Tel. : 0320 - 29 11 11

Fax : 0320 - 23 04 79

E-mail : infoagv.ppo@wur.nl

Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING	7
1.1 Algemeen.....	7
1.2 Erwteluis (<i>Acyrtosiphon pisum</i>).....	7
1.3 Sluipwesp (<i>Aphidius ervi</i>)	8
2 MATERIAAL EN METHODEN	9
2.1 Werkwijze.....	9
2.2 Waarnemingen.....	10
2.3 Statistische verwerking	10
3 RESULTATEN	11
3.1 Analyse op perceelsniveau.....	11
3.2 Analyse rekening houdend met de plaats van uitzetten van sluipwespen.....	13
4 DISCUSSIE EN CONCLUSIE	15

Samenvatting

In 2007 is op het OBS in Nagele een proef gestart om de erwtenluis te beheersen. Het is uitgevoerd op een drie tal percelen. Op één perceel is aan een zijde een bloemenrand gezaaid en zijn op 2 momenten sluipwespen uitgezet (totaal 0,5 sluipwesp/m²) Op een ander perceel zijn op 2 momenten sluipwespen uitgezet en op het derde perceel zijn geen sluipwespen uitgezet en geen bloemenranden ingezaaid. Gedurende het groeiseizoen zijn op 4 momenten het aantal luizen en natuurlijke vijanden per plant geteld op een afstand van 15 en 40 m (zowel voor als achterzijde van het perceel) van een meerjarige akkerrand.

In vergelijking met andere jaren was in 2007 de aantasting door erwtenluis gering. De grootste aantallen luizen per plant en ook het grootste percentage planten met luis zijn waargenomen op 11 juli. Op dit moment worden ook de grootste aantallen natuurlijke vijanden op de plant geteld en is de verhouding vliegende rovers/luis het hoogst. Het grootste aantal mummies op de plant is geteld aan het einde van het groeiseizoen, op 1 augustus. Doordat aan het einde van het seizoen het aantal luizen afneemt is in deze periode de verhouding mummies luis ook het hoogst (toename van 0,4% (2 juli) naar 52% (1 augustus)).

Op 40 m van de meerjarige akkerrand ligt het percentage planten met luis significant hoger dan op 15 m van de rand. Op 40 m van de rand worden ook aantoonbaar minder (ongeveer de helft) eitjes van de gaasvlieg afgezet dan op 15 m. Er is een tendens dat op 15 m van de meerjarige akkerrand minder erwtenluizen en meer vliegende rovers worden waargenomen. De verhouding vliegende rovers/luis en mummies/luis lijkt op 15 m van de rand gunstiger te zijn dan op 40 m van de rand.

Er is een tendens dat op het perceel waarop geen sluipwespen zijn uitgezet, gedurende de gehele periode meer erwtenluizen geteld worden dan op de percelen waarin wel sluipwespen zijn uitgezet. De meeste mummies en vliegende rovers zijn waargenomen in de percelen waarin sluipwespen zijn uitgezet.

Op het deel van het perceel waarop sluipwespen zijn uitgezet en bloemen aanwezig zijn is het percentage planten met luis en de gemiddelde erwtenluis per plant het geringst. Het aantal mummies per plant en ook de verhouding mummie/luis is het hoogst. Het aantal vliegende rovers ligt wat lager dan gemiddeld, maar door het geringe aantal luizen ligt de verhouding rover/luis iets beter dan gemiddeld. Het lijkt erop dat het zaaien van een bloemenrand een positief effect heeft gehad op de onderdrukking van de erwtenluis.

Doordat de proef slechts in 1 herhaling heeft gelegen en het onderzoek slechts in 1 jaar is uitgevoerd is het zinvol om het onderzoek te herhalen om zodoende significante verschillen aan te tonen.

1 Inleiding

1.1 Algemeen

De biologische teelt van erwten kan problematisch verlopen. De belangrijkste problemen zijn luizen en voetziekten die de voornaamste oorzaak zijn van een zeer wisselvallige opbrengst. Door deze problemen is de teelt van erwten voor een groot aantal biologische telers een te risicovol gewas geworden met een te laag saldo.

In 2007 is nagegaan of de biologische beheersing van de erwtenluis met de sluipwesp *Aphidius ervi* voldoende perspectieven biedt. Uit onderzoek van het OBS en de Hoeksche Waard is naar voren gekomen dat de aanleg van akkerranden rondom aardappel en graan percelen de ontwikkeling van de luizen dusdanig kan remmen dat de schadedrempel niet wordt overschreden. Nagegaan is of deze randen ook een positief effect hebben op de populatieontwikkeling van luizen in erwten. Daarnaast zijn op 2 momenten in een hoek van een perceel sluipwespen uitgezet om ook dit effect te bestuderen. Het onderzoek is uitgevoerd op 3 percelen op het OBS te Nagele.

1.2 Erwtenluis (*Acyrtosiphon pisum*)

Het is een algemeen voorkomende bladluis bestaande uit veel ondersoorten en stammen, die verschillen door de voorkeur voor waardplanten. De soorten die erwten koloniseren, overwinteren als eitje op overblijvende vlinderbloemigen, bijvoorbeeld vogelwikke, ringelwikke of klaver (minder vaak). De eitjes komen vroeg in het voorjaar uit en ontwikkelen zich tot larve, die leven op de knoppen van hun waardplant. Gevleugelde migranten die in voorjaar/zomer worden voortgebracht, vliegen naar andere vlinderbloemigen waar zij zich gedurende de rest van het seizoen voortplanten. Daar produceren ze ook weer gevleugelde exemplaren die zich op hun beurt verspreiden. Per jaar kunnen er 7 tot 15 generaties worden voortgebracht. Onder gunstige omstandigheden kan het vrouwtje zorgen voor 6 nakomelingen per dag die na 5 dagen weer voor nakomelingen kunnen zorgen.

Deze luis is relatief groot (2,2 – 5,5 mm). De kleur van de erwtenbladluis is wisselend (geelachtig groen, groen of incidenteel rozerood). Het lichaam is bedekt met een dun laagje wasachtig poeder, wat vaker voorkomt bij larve dan bij volwassenen. Het heeft grote voorhoofdsknobbels en de antennen zijn tot wel 1,6 keer zo lang als het lichaam. Zij zijn zeer gevoelig voor verstoring en reageren op het gevaar door op de grond te vallen.

De bladluis zuigt sap uit de zeefvaten van blad, bladstengels, stelen en knoppen. Ernstige schade ten gevolge van de zuigactiviteit resulteert in vergeelde, verwelkte en klein blijvende planten. 's Zomers tast de bladluis vooral de bloembasis, jong blad, jonge scheuten en de uiteinden van stengels aan. Hij wordt vooral aangetroffen in de knoppen van planten. De knoppen groeien dan niet uit en de bloei eindigt abrupt.

Doordat de erwtenbladluis zeer kwetsbaar is voor schimmels, kunnen de meeste uitbraken worden verwacht bij langere perioden van koel en droog weer. Het is een belangrijke overbrenger van meer dan 30 virusziekten.

1.3 Sluipwesp (*Aphidius ervi*)

Het is een inheemse sluipwesp die van nature in grote delen van Europa voorkomt. Van de meer dan 200 bladluissoorten die ze parasiteert wordt ze met name commercieel ingezet bij de beheersing van de aardappeltopluis en de boterbloemluis in kassen. Deze sluipwesp parasiteert ook de erwtenluis, heeft een zeer goed zoekgedrag en is erg beweeglijk. Het heeft een zwart, slank lichaam met bruine poten en lange antennen. Als het een geschikte prooi heeft gevonden, buigt ze haar achterlijf en injecteert met haar legboor een eitje in de bladluis. Gedurende de eerste dagen na parasitering, zolang het eistadium duurt, eet de bladluis voort. Volwassen bladluizen blijven in dit stadium nakomelingen voortbrengen. Als het sluipwespeitje is uitgekomen begint de larve de luis van binnenuit leeg te eten. De luis wordt een mummie waar een volwassen sluipwesp uit kruipt. De totale ontwikkelingsduur bedraagt bij 14°C, 26 dagen. Bij hogere temperaturen gaat dit sneller. Een volwassen wijfje legt ongeveer 350 eitjes, waarvan de meeste gelegd worden in de eerste 5 tot 7 dagen.

2 Materiaal en Methoden

2.1 Werkwijze

In 2007 is op het OBS in Nagele onderzoek gestart naar de beheersing van de erwtenluis in een teelt van erwten. Het onderzoek is uitgevoerd op 3 percelen (elk 1,4 ha) met een onderlinge afstand van meer dan 200 m. Op twee percelen zijn in een hoek ($40 \times 50 = 2000 \text{ m}^2$) op 2 tijdstippen sluipwespen uitgezet. De drie percelen zagen er als volgt uit:

- Biointensief extra, geen sluipwespen uitgezet, geen bloemenrand, geen haag, wel meerjarige rand. Ongeveer 200 m verwijderd van de plaats waar sluipwespen in intensief zijn uitgezet.
- Intensief, in zuidwesthoek zijn sluipwespen uitgezet, geen bloemenrand, geen haag, wel meerjarige rand.
- Divers, in zuidwesthoek zijn sluipwespen uitgezet, langs volledige noordkant 110 m ligt een 3 m brede bloemenstrook en loodrecht op deze strook liggen 2 bloemenranden die 40 m het gewas ingaan (3 m breed). Langs de gehele westrand ligt een haag, het gehele perceel is omgeven door een meerjarige rand.

De belangrijkste gegevens zijn te vinden in tabel 1.

Tabel 1. Proeftechnische erwten OBS gegevens 2007.

Eigenschap	Divers +sluipw + bloem	Intensief+ sluipw – bloem	Biointensief extra –sluipw - bloem
Grondsoort	Zware zavel	Zware zavel	Zware zavel
Afslibbaar	30%	30%	30%
Lutum	15%	16%	16%
pH	7,5	7,5	7,5
Organische stof	2,9%	3,0%	3,0%
Pw	27	38	38
K-getal	21	22	22
Voorvrucht	Spinazie	Spinazie	Spinazie
Bemesting	Geen	Geen	Geen
Zaaidatum	30-05-2007	30-05-2007	30-05-2007
Zaaimethode	Nokkenrand 25 cm	Nokkenrand 25 cm	Nokkenrand 25 cm
Zaadhoeveelheid	90 kg/ha	90 kg/ha	90 kg/ha
Ras	Baghera	Baghera	Baghera
Uitzetten	25-6, 6-7	25-6, 6-7	---
sluipwespen			
Beoordelingsdata	20-6, 2-7, 11-7, 23-7, 1-8	20-6, 2-7, 11-7, 23-7, 1-8	20-6, 2-7, 11-7, 23-7, 1-8
Oogstdatum	03-08-2007	03-08-2007	03-08-2007

De delen van de percelen waarop de sluipwespen zijn uitgezet zijn met stokken gemarkeerd. De sluipwespen *Aphidius ervi* zijn bij de firma Koppert besteld en op 25 juni en 6 juli in het veld uitgezet. Per veld van 2000 m² zijn per tijdstip 2 flessen met sluipwespen op 6 plaatsen in het veld uitgezet. In iedere fles zitten ongeveer 250 sluipwesppoppen, zodat totaal 0,5 sluipwesp/m² is uitgezet. Boven deze plaatsen zijn petrischaaltjes geplaatst (voorkomen van wegwaaien en minder last van neerslag).

2.2 Waarnemingen

De erwten kwamen goed op en hadden nauwelijks last van wildschade. Voor het uitzetten van de sluipwespen is gekeken of er luizen aanwezig zijn. Daarna is het gewas 4 maal beoordeeld op de aanwezigheid van luizen en natuurlijke vijanden. Per perceel zijn op 4 afstanden van de rand gemeten namelijk op 15, 40 m van de noordkant en 15, 40 m van de zuidkant. Per veld en per waarnemingsdatum zijn op deze afstand 30 planten, in zijn geheel geteld. Per plant zijn geteld de aantallen:

- erwtenluizen
- overige luizen
- mummies
- ei, larve, pop, zweefvlieg
- ei, larve, pop gaasvlieg
- larve galmug
- spinnen nest



Figuur 1. Foto van erwtenluis en van een mummie.

2.3 Statistische verwerking

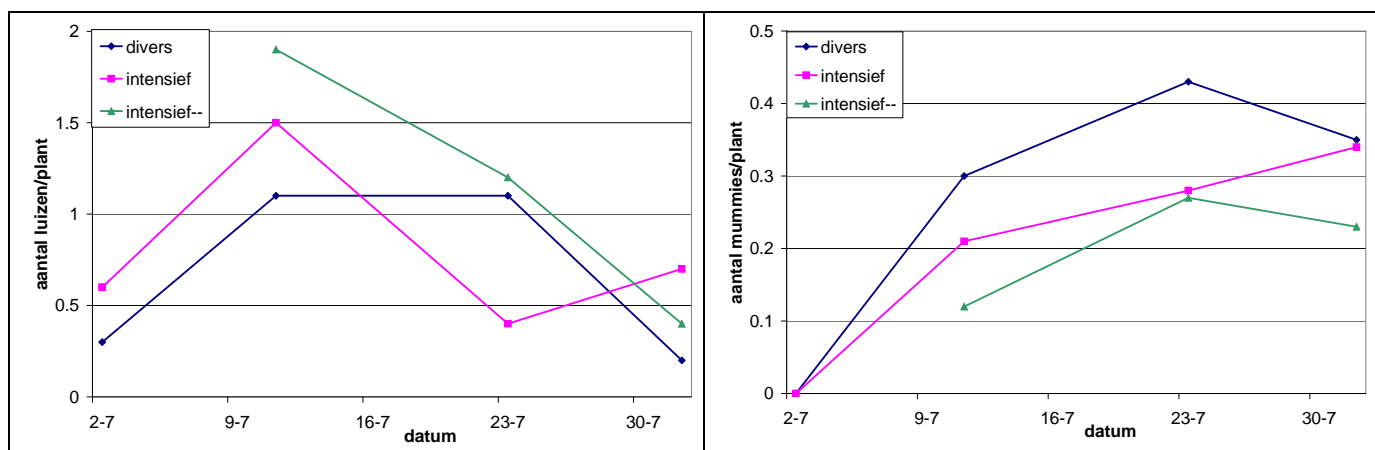
De resultaten zijn geanalyseerd met het statistische programma GENSTAT. Geanalyseerd is met behulp van de Reml procedure. Met deze methode is getoetst of er aantoonbare verschillen optreden. Statistische verschillen treden op wanneer de $F\text{-prob} < 0,05$. Met behulp van de t-toets is vervolgens nagegaan welke objecten aantoonbaar van elkaar verschillen. Is dit het geval dan wordt dit weergegeven door een verschillende letter of lettercombinatie (a, ab, c etc). In eerste instantie is geanalyseerd op perceelsniveau waarbij wel of geen sluipwespen zijn uitgezet en wel of geen bloemenrand is aangelegd. Daarna is een analyse gemaakt waarbij de percelen zijn opgesplitst in een deel waar wel en geen sluipwespen zijn uitgezet.

3 Resultaten

3.1 Analyse op perceelsniveau

Gedurende het seizoen zijn het aantal luizen en zijn vijanden op 30 erwtenplanten, vier maal geteld. Het aantal erwtenluizen en het aantal mummies staan weergegeven gedurende het groeiseizoen in figuur 1. De grootste aantallen luizen per plant en ook het grootste percentage planten met luis zijn waargenomen op 11 juli. Op dit moment worden ook de grootste aantallen natuurlijke vijanden op de plant geteld en is de verhouding vliegende rovers/luis het hoogst. Het grootste aantal mummies op de plant is geteld aan het einde van het groeiseizoen. Doordat aan het einde van het seizoen het aantal luizen afneemt is in deze periode de verhouding mummies /luis ook het hoogst (toename van 0,4% (2 juli) naar 52% (1 augustus)).

Gemiddeld over de gehele waarnemingsperiode ligt het aantal erwtenluizen per plant voor divers, intensief en intensief – op respectievelijk 0,66, 0,78 en 0,85 luizen/plant. Op het perceel waarop geen sluipwespen zijn uitgezet (intensief -) worden gedurende de gehele periode meer erwtenluizen geteld dan op de percelen waarin wel sluipwespen zijn uitgezet (divers en intensief). Een uitzondering is de laatste waarneming op 1 augustus waarbij op intensief iets meer erwtenluizen worden waargenomen dan op intensief -. Sluipwespen leggen hun eitjes in luizen, deze luizen sterven geleidelijk en worden mummies. Gedurende de gehele periode worden de meeste mummies waargenomen in de percelen waarin sluipwespen zijn uitgezet (divers= met bloemenrand en intensief= zonder bloemenrand). In het perceel zonder uitgezette sluipwespen is het lager respectievelijk 0,27, 0,21 en 0,15 mummies per plant. (tabel 2).



Figuur 2. Het aantal luizen en mummies per erwtenplant waargenomen gedurende het groeiseizoen op het OBS Nagele 2007.

Tabel 2. Effect van het uitzetten van sluipwespen en het zaaien van een bloemenrand op luizen en vliegende vijanden op planten, OBS Nagele 2007.

Perceel	%Planten met luis	Erwtenuis /plant	Overige luis/plant	Mummie /plant	Vliegende rovers	Rover/ luis	Mummie/ luis
+Sluip +bloem	29,79	0,66	0,02	0,27	0,64	1,31	31,48
+Sluip -bloem	33,96	0,78	0,07	0,21	0,83	2,05	23,75
-Sluip -bloem	38,80	0,85	0,05	0,15	0,49	0,33	16,03
Gem.	34,18	0,76	0,05	0,21	0,66	1,23	23,75
Fprob.	0,854	0,831	-	0,892	0,945	0,913	0,848

Omdat de Fprob. in de tabel groter is dan 0,05 zijn er geen significante verschillen waargenomen maar dit is ook nog niet te verwachten omdat de proef maar in 1 herhaling lag. Er is een tendens dat het percentage planten met luis en het aantal erwtenluizen per plant toeneemt wanneer geen sluipwespen worden uitgezet en ook wanneer geen bloemenranden worden gezaaid. In deze situatie neemt het aantal mummies en de verhouding mummies/luis op de plant juist af. De grootste aantallen vliegende rovers en verhouding rover/luis worden waargenomen op het perceel waarin sluipwespen zijn uitgezet, zonder bloemenrand. De grootste aantallen worden echter verwacht op het perceel waarin sluipwespen zijn uitgezet, met bloemenrand. De minste aantallen en de laagste verhouding is waargenomen bij het perceel zonder uitgezette sluipwespen en zonder bloemenrand.

Door op 2 plaatsen (15 en 40 m) van de rand de luizen en de natuurlijke vijanden te tellen is nagegaan of de afstand tot rand van invloed is op de getelde insecten (tabel 3).

Tabel 3. Effect van de afstand tot een meerjarige akkerrand op luizen en vliegende vijanden op planten, OBS Nagele 2007.

Rand	%Planten met luis	Erwtenuis /plant	Overige luis/plant	Mummie/ plant	Vliegende rovers	Rover/ luis	Mummie/ luis
15 m	29,46 a .	0,66	0,055	0,21	0,71	1,50	24,23
40 m	38,91 . b	0,86	0,037	0,22	0,60	0,96	23,28
Gem.	34,19	0,76	0,05	0,21	0,66	1,23	23,76
Fprob.	0,020	0,139	0,917	0,639	0,498	0,485	0,849

Op 40 m van de meerjarige akkerrand ligt het percentage planten met luis significant hoger dan op 15 m van de rand. Op 40 m van de rand worden ook aantoonbaar minder (ongeveer de helft) eitjes van de gaasvlieg afgezet dan op 15 m. Er is een tendens dat op 15 m van de meerjarige akkerrand minder erwtenluizen en meer vliegende rovers worden waargenomen. De verhouding vliegende rovers/luis en mummies/luis lijkt op 15 m van de rand gunstiger te zijn dan op 40 m van de rand.

3.2 Analyse rekening houdend met de plaats van uitzetten van sluipwespen

Boven zijn de resultaten berekend waarbij uitgegaan is dat de sluipwespen die op een deel van het perceel zijn uitgezet het gehele perceel koloniseren (1,4 ha). Hierbij moeten ze een afstand van minder dan 120 m overbruggen. Wordt een perceel opgesplitst in een deel waar wel en geen sluipwespen zijn uitgezet dan ontstaat tabel 4.

Tabel 4. Effect van het uitzetten van sluipwespen, rekening houdend met de plaats van uitzetten en het zaaien van een bloemenrand op luizen en vliegende vijanden op planten, OBS Nagele 2007.

Perceel	Uitzet sluipw	%Planten met luis	Erwtenuis /plant	Overige luis/plant	Mummie/ plant	Vliegende rovers	Rover/ luis	Mummie/ luis
Sluip+bloem	ja	28,33	0,58	0,03	0,30	0,52	1,40	36,54
	nee	31,25	0,74	0,01	0,25	0,76	1,22	26,42
Sluip-bloem	Ja	33,75	0,60	0,06	0,23	1,03	2,50	23,69
	nee	34,17	0,97	0,08	0,20	0,64	1,61	23,81
Sluip-bloem	nee	39,61	0,98	0,05	0,13	0,45	0,06	13,53
Gem.		33,42	0,77	0,05	0,22	0,68	1,36	24,80
Fprob.		0,948	0,418	0,973	0,692	0,286	0,922	0,707

Wordt alleen gekeken naar het uitzetten van sluipwespen (bloemenrand buiten beschouwing laten) dan blijkt met behulp van de t-toets een verschil te bestaan tussen de aantallen erwtenluizen per plant (Fprob= 0,101). Het uitzetten van sluipwespen leidde tot minder luizen dan het niet uitzetten (respectievelijk 0,63 of 0,89 erwtenluizen per plant). Het aantal mummies per plant lag op 0,24 en 0,19 (niet aantoonbaar verschillend). Het totale aantal vliegende rovers was ook iets hoger 0,69 en 0,62.

In tabel 4 zijn geen significante verschillen waargenomen. Op het deel van het perceel waarop sluipwespen zijn uitgezet en bloemen aanwezig zijn is het percentage planten met luis en de gemiddelde erwtenluis per plant het geringst. Het aantal mummies per plant en ook de verhouding mummie/luis is het hoogst. Het aantal vliegende rovers ligt wat lager dan gemiddeld, maar door het geringe aantal luizen ligt de verhouding rover/luis iets beter dan gemiddeld.

Het deel van het bloemenperceel waarop geen sluipwespen zijn uitgezet, ligt het percentage planten met luis onder het gemiddelde evenals het aantal luizen per plant. Het aantal mummies per plant en ook de verhouding mummie/luis is goed, scoren beter dan gemiddeld. Het aantal vliegende rovers ligt iets boven gemiddeld en de verhouding rover/luis iets onder gemiddeld.

Het deel van het perceel zonder bloemenrand waarop sluipwespen zijn uitgezet, ligt het percentage planten met luis op het gemiddelde. Er worden relatief weinig erwtenluizen per plant waargenomen.

Het aantal mummies per plant ligt iets boven en de verhouding mummie/luis ligt iets onder het gemiddelde. Het aantal vliegende rovers en de verhouding rover/luis is het hoogst van alle objecten.

Het deel van het perceel zonder bloemenrand waarop geen sluipwespen zijn uitgezet, ligt het percentage planten met luis, het aantal erwtenluizen per plant en ook het aantal overige luizen per plant ongunstig namelijk hoger dan gemiddeld. Het aantal mummies per plant en de verhouding mummie/luis liggen iets onder het gemiddelde. Het aantal vliegende rovers ligt iets onder het gemiddelde en de verhouding rover/luis ligt boven het gemiddelde.

Het perceel waaromheen geen bloemenrand is aangelegd en geen sluipwespen zijn uitgezet scoort minder dan de andere objecten. Het percentage planten met luis en het aantal luizen per plant is het hoogst. Het aantal mummies, vliegende rovers en de verhouding rover/luis en mummies/luis is het laagst van alle objecten.

4 Discussie en conclusie

In vergelijking met andere jaren was in 2007 de aantasting door erwtenluis gering. Ook in de praktijk zijn weinig problemen gesignaleerd. Mogelijk is dit veroorzaakt door de vele neerslag die gevallen is. De grootste aantallen luizen per plant en ook het grootste percentage planten met luis zijn waargenomen op 11 juli. Op dit moment worden ook de grootste aantallen natuurlijke vijanden op de plant geteld en is de verhouding vliegende rovers/luis het hoogst. Het grootste aantal mummies op de plant is geteld aan het einde van het groeiseizoen, op 1 augustus. Dit wordt veroorzaakt omdat alle mummies zijn geteld dus ook de mummies die door de sluipwesp al verlaten zijn. Hierdoor worden de mummies die afgezet zijn aan het begin van het seizoen aan het einde nog steeds meegeteld. Doordat aan het einde van het seizoen het aantal luizen afneemt is in deze periode de verhouding mummies luis ook het hoogst (toename van 0,4% (2 juli) naar 52% (1 augustus)).

Op 40 m van de meerjarige akkerrand ligt het percentage planten met luis significant hoger dan op 15 m van de rand. Op 40 m van de rand worden ook aantoonbaar minder (ongeveer de helft) eitjes van de gaasvlieg afgezet dan op 15 m. Er is een tendens dat op 15 m van de meerjarige akkerrand minder erwtenluizen en meer vliegende rovers op de planten worden waargenomen. De verhouding vliegende rovers/luis en mummies/luis lijkt op 15 m van de rand gunstiger te zijn dan op 40 m van de rand.

In deze proef zijn weinig statistisch aantoonbare verschillen waargenomen. Dit komt omdat de proef slechts in 1 herhaling is uitgevoerd en op 4 momenten de insecten op de planten zijn geteld. Er is een tendens dat op het perceel waarop geen sluipwespen zijn uitgezet, gedurende de gehele periode meer erwtenluizen geteld worden dan op de percelen waarin wel sluipwespen zijn uitgezet. De meeste mummies en vliegende rovers zijn waargenomen in de percelen waarin sluipwespen zijn uitgezet.

Op het deel van het perceel waarop sluipwespen zijn uitgezet en bloemen aanwezig zijn is het percentage planten met luis en de gemiddelde erwtenluis per plant het geringst. Het aantal mummies per plant en ook de verhouding mummie/luis is het hoogst. Het aantal vliegende rovers ligt wat lager dan gemiddeld, maar door het geringe aantal luizen ligt de verhouding rover/luis iets beter dan gemiddeld. Het lijkt erop dat het zaaien van een bloemenrand een positief effect heeft gehad op de onderdrukking van de erwtenluis. Dit is te verklaren doordat sluipwespen langer leven en meer nakomelingen kunnen produceren wanneer in de omgeving bloeiende bloemen aanwezig zijn waaruit ze nectar en stuifmeel kunnen halen.

Doordat de proef slechts in 1 herhaling heeft gelegen en het onderzoek slechts in 1 jaar is uitgevoerd is het zinvol om het onderzoek te herhalen om zodoende significante verschillen aan te tonen.

