

Verbetering signalering ritnaalden

Proeven onder gecontroleerde omstandigheden ter verbetering van de effectiviteit van signalering van ritnaalden met aardappelknollen, 2008

Hilfred Huiting & Albert Ester

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

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

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

Dit projectrapport geeft het resultaat weer van onderzoek dat door Praktijkonderzoek Plant & Omgeving BV is gedaan in opdracht van:

Productschap Akkerbouw
Postbus 29739
2502 LS Den Haag



PRODUCTSCHAP AKKERBOUW

Projectnummer: 32 500289 00

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Sector AGV

Adres : Edelhertweg 1, Lelystad
: Postbus 430, 8200 AK Lelystad
Tel. : 0320 - 29 11 11
Fax : 0320 - 23 04 79
E-mail : infoagv.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

	pagina
SAMENVATTING.....	4
1 INLEIDING	5
1.1 Doel van het onderzoek.....	5
2 INVLOED VOCHT & TEMPERATUUR OP LOKWERKING	6
2.1 Materiaal & methoden	6
2.1.1 Objectomschrijving	6
2.1.2 Proefgegevens	6
2.1.3 Waarnemingen.....	6
2.1.4 Statistiek.....	6
2.2 Resultaten & discussie	7
2.2.1 Effect tijd	7
2.2.2 Effect temperatuur	7
2.2.3 Effect vochtgehalte	8
2.3 Conclusies	8
3 INVLOED KNOLGROOTTE EN SNIJ-INTENSITEIT OP LOKWERKING.....	9
3.1 Materiaal & methoden	9
3.1.1 Objectomschrijving	9
3.1.2 Proefgegevens	9
3.1.3 Waarnemingen.....	9
3.1.4 Statistiek.....	10
3.2 Resultaten & discussie	10
3.3 Conclusies	10
BIJLAGE 1 PLATTEGRONDEN PROEVEN.....	11

Samenvatting

Ritnaalden veroorzaken in de aardappelteelt kwalitatieve schade. Het 1 à 2 weken voor het poten ingraven van halve aardappelknollen om te bepalen of een bestrijding zinvol is, is in de praktijk onvoldoende betrouwbaar gebleken. Wordt bij de signalering immers geen schade gevonden, dan volgt vaak toch een behandeling als ware het een verzekeringspremie. Een goed signaleringssysteem maakt daarom een besparing mogelijk op het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen.

Doel van het onderzoek is het vinden van een signaleringsmethode en een bestrijdingsdrempel die onafhankelijk van de omstandigheden in het voorjaar voldoende betrouwbaar werkt.

Als vervolg op een eerdere proef in klimaatcellen met verschillende temperatuur- en bodemvochtniveaus werd een tweede proef met vijf temperaturen en vier bodemvochtgehaltes uitgevoerd. Ritnaalden werden onderin een 60 cm hoge kolom grond geplaatst. Bovenin werden, op 15 cm diepte, halve knol aangebracht. Na één, twee en drie weken werd telkens een deel van de proef beoordeeld.

Hoewel na één week al aantasting door ritnaalden in de ingegraven knollen werd gevonden, was het aantastingsniveau met minder dan één ritnaaldgaatje per halve knol op dat moment nog laag. Na twee weken was het aantastingsniveau bijna verachtvoudigd in vergelijking met een week eerder. Na drie weken was het aantal gaatjes nog maar weinig verder gestegen. Twee weken wachttijd in de signaleringsperiode is blijkt daarmee voldoende lang.

Oplopende temperaturen zorgen voor toenemende activiteit van ritnaalden wat blijkt uit het toenemend aantal gaatjes per halve knol bij het oplopen van de temperatuur. De hoogste aantallen ritnaalden bovenin de cilinders (50% of meer in de laag 0–30 cm) werd echter gevonden bij 10 en 15°C in plaats van bij 25°C. Bij het signaleren met aardappelknollen, waarbij zowel naar aanwezigheid van als vraat door ritnaalden wordt gekeken, zijn temperaturen vanaf 10°C voldoende.

In een volgende proef werd onderzocht wat de invloed is van knolgrootte en van snij-intensiteit; de mate waarin aardappelknollen in kleinere delen worden verdeeld. Hierbij werden twee knolgroottes en drie snij-intensiteiten bekeken. Waarnemingen werden gedaan na drie dagen en na één en twee weken.

Er werd in lokwerking op ritnaalden geen verschil gevonden tussen knollen van 45 mm en 60 mm. Hoewel niet significant verschillend resulteerden twee halve aardappelknollen en vier kwarten echter in meer gaatjes per plot dan één hele knol. Er lijkt daarmee een meerwaarde voor het doorsnijden van knollen in de lokwerking op ritnaalden.

1 Inleiding

Ritnaalden veroorzaken kwalitatief en kwantitatief schade aan gewassen. In de aardappelteelt leidt deze keverlarve tot kwalitatieve waardevermindering van het product doordat er gangen in de knollen worden gevreten. De huidige bemonsteringsmethode om te bepalen of een bestrijding zinvol is, blijkt in de praktijk onvoldoende betrouwbaar. Bij deze methode worden 1 à 2 weken voor het poten halve aardappelknollen ingegraven; aan de hand van schade aan deze knollen of gevonden ritnaalden wordt vastgesteld of bestrijding nodig is. Als hierbij echter geen schade wordt gevonden, dan is niet zeker of een bestrijding achterwege gelaten kan worden. De methode lijkt vooral in een vroeg en/of nat voorseizoen te wensen over te laten, aangezien de ritnaalden dan op het moment van signaleren minder actief zijn in de bouwvoor. Niet duidelijk is wat de omgevingsfactoren zijn die van invloed zijn op de effectiviteit van signalering m.b.v. aardappelknollen. Er wordt vaak behandeld met een insecticide als ware het een verzekeringspremie, omdat de betrouwbaarheid van de signalering te wensen over laat. Een goed signaleringssysteem kan daarmee een besparing op gewasbeschermingsmiddelen mogelijk maken.

1.1 Doel van het onderzoek

Doel van het onderzoek is het vinden van een signaleringsmethode en een bestrijdingsdrempel die onafhankelijk van de omstandigheden in het voorjaar voldoende betrouwbaar werkt. Het onderzoek richt zich op het signaleren van ritnaalden in percelen voorafgaand aan de aardappelteelt, gekoppeld aan ritnaaldaantasting bij de oogst.

De eerste hier beschreven proef is gericht op het verkrijgen van meer inzicht in het gedrag van ritnaalden in relatie tot bodemvocht en -temperatuur en de tweede proef op de mate van lokwerking van aardappelknollen op ritnaalden.

2 Invloed vocht & temperatuur op lokwerking

Als vervolg op een eerdere proef werd een proef onder gecontroleerde omstandigheden uitgevoerd om de invloed van temperatuur en percentage bodemvocht op de attractiviteit van ingegraven aardappelen na te gaan.

2.1 Materiaal & methoden

2.1.1 Objectomschrijving

In tabel 1 zijn de factoren en niveaus omschreven.

Tabel 1. **Factoren en niveaus bij het vaststellen van invloed extremen in vochtgehalte en temperatuur op gedrag van ritnaalden, 2008.**

Factor code	Factor omschrijving	Niveau code	Niveau omschrijving
T	Temperatuur	T1	5°C
		T2	10°C
		T3	15°C
		T4	20°C
		T5	25°C
V	Vocht (gewicht)	V1	10%
		V2	15%
		V3	20%
		V4	25%

2.1.2 Proefgegevens

Plots bestaan uit	:	Aan de onderzijde met een kap afgesloten PVC-buizen (Ø30 cm, ca. 42 l. inhoud) met daarin grond (ca. 15% afslibbaar). In elk plot werden vier halve aardappelen ingegraven op 15 cm diepte als bait, zoals in praktijksignalering. De grond werd vooraf gehomogeniseerd.
Datum inzetten proef	:	27 maart 2008
Soort ritnaalden	:	<i>Agriotes</i> spp.
Herkomst ritnaalden	:	Verzameld op het terrein van PPO-agv en bewaard bij 4°C
Aantal ritnaalden per plot	:	12
Type proef	:	Split-plot proef, factoren vocht en plaats ritnaalden verloot binnen factor temperatuur.
Aantal parallellen	:	3 (I t/m III, bijlage 1)

2.1.3 Waarnemingen

Op 3, 9 en 17 april werd telkens een herhaling van de proef beoordeeld. Het totaal aantal gaatjes van de ingegraven halve aardappelknollen werd geteld en per deel van ca. 15 cm werden de ritnaalden teruggezocht. Ritnaalden die in de halve aardappelknollen werden teruggevonden werden toegerekend aan de bovenste 15 cm grond. Voor de plaats waar de ritnaalden werden teruggevonden werd een migratiefactor berekend. In de berekening werd het percentage aanwezige ritnaalden vermenigvuldigd met een getal voor de plaats waar ze werden teruggevonden; voor de grondlaag 0-15 cm met factor 4, voor 15-30 cm met factor 3 en voor de laag 30-45 cm met factor 2. De waarde van de onderste laag – 45-60 cm – werd niet vermenigvuldigd, omdat de ritnaalden in deze laag waren geplaatst.

2.1.4 Statistiek

De gegevens zijn door middel van variantie-analyse (significantie bij $P < 0,05$) per factor (temperatuur, vocht) en op interactie tussen factoren statistisch geanalyseerd.

2.2 Resultaten & discussie

2.2.1 Effect tijd

In de lagen 0-15 en 30-45 cm werden geen verschillende aantallen ritnaalden gevonden per herhaling, in de tijd (tabel 2). In de laag 15-30 cm resulteerde beoordeling na één week in betrouwbaar minder teruggevonden ritnaalden dan beoordeling na twee en drie weken. In de laag 45-60 cm werden na één week daarentegen significant meer ritnaalden teruggevonden dan na twee en drie weken.

Bij beoordeling na één week werden betrouwbaar minder gaatjes per knol gevonden dan na twee en drie weken. Beoordeling na twee en drie weken gaf geen significant verschil in het aantal gaatjes per knol. Na één week werden minder ritnaalden teruggevonden dan na twee weken, maar beide verschilden niet van beoordeling na drie weken. Wel was de migratiefactor (verplaatsing van ritnaalden gewogen per grondlaag) na één week betrouwbaar lager dan na twee en drie weken.

Tabel 2. **Percentage ritnaalden teruggevonden per diepte in de plots, aantal gaatjes per halve knol en totaal aantal ritnaalden teruggevonden, per herhaling, 2008 – gemiddelden over vochtpercentage en temperatuur ritnaalden (N = 20).**

Temperatuur	0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	45-60 cm	Gaatjes	Ritnaalden	Migratiefactor
Blok I (1 week)	14,6	14,3 a .	13,8	57,3 . b	0,1 a .	9,6 a .	46,6 a .
Blok II (2 weken)	24,1	18,9 . b	12,9	44,1 a .	0,7 . b	10,8 . b	55,8 . b
Blok III (3 weken)	24,6	17,7 . b	12,8	44,9 a .	0,8 . b	10,3 a b	55,5 . b
LSD ($\alpha = 0,05$)	11,8	6,7	7,2	11,4	0,4	1,0	8,5
F-prob.	0,165	0,366	0,952	0,043	< 0,001	0,077	0,057

2.2.1.1 Discussie

De resultaten wijzen erop dat de optimale duur van signalering van ritnaalden tussen één en twee weken ligt. Waarneming na twee weken resulteerde in significante verschillen met waarnemen na één week in het aandeel ritnaalden op 15-30 cm en 46-60 cm, het aantal gaatjes en de berekende migratiefactor. Ook het aandeel ritnaalden in de laag 0-15 cm was na twee weken hoger dan na één week. Waarnemen na drie weken gaf geen verbetering ten opzichte van waarnemen na twee weken. Het aantal gaatjes per halve aardappelknol steeg nog wel, maar het verschil was niet significant.

2.2.2 Effect temperatuur

Bij 10°C werden betrouwbaar meer ritnaalden in de laag 0-15 cm aangetroffen dan bij 5, 20 en 25°C (tabel 3). In de laag 15-30 cm resulteerden 10 en 15°C in het hoogste percentage ritnaalden; significant hoger dan bij 5 en 20°C, maar niet verschillend van 25°C. In de laag 30-45 cm resulteerde 5°C in een betrouwbaar lager percentage teruggevonden ritnaalden dan 15°C; beide verschilden niet van de overige temperaturen. In de laag 45-60 cm resulteerde 10 en 15°C in betrouwbaar minder ritnaalden dan 5, 20 en 25°C. De hoogste temperatuur, 25°C, resulteerde in significant meer ritnaalden in de knollen dan 5°C, maar beide verschilden niet significant van de overige temperaturen.

Er waren geen verschillen in het totaal aantal teruggevonden ritnaalden tussen de temperaturen. De migratiefactor was bij 10°C het grootst, significant hoger dan bij 5, 20 en 25°C. de migratiefactor bij 15°C was betrouwbaar hoger dan bij 5 en 20°C.

Tabel 3. **Percentage ritnaalden teruggevonden per diepte in de plots, aantal gaatjes per halve knol, totaal aantal ritnaalden teruggevonden en berekende migratiefactor, per temperatuur, 2008 – gemiddelden over vochtpercentage (N = 12) – hele proef.**

Temperatuur	0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	45-60 cm	Gaatjes	Ritnaalden	Migratiefactor
5°C	13,9 a .	5,9 a . .	7,6 a .	72,5 . . c	0,1 a .	10,1	40,3 a . .
10°C	35,6 . b	23,4 . . c	11,5 a b	29,5 a . .	0,5 a b	10,8	66,3 . . c
15°C	26,9 a b	22,2 . . c	18,0 . b	32,9 a . .	0,6 a b	9,5	60,8 . b c
20°C	14,6 a .	12,7 a b .	15,4 a b	57,3 . b c	0,5 a b	9,8	46,2 a . .
25°C	14,5 a .	20,6 . b c	13,3 a b	51,6 . b .	0,9 . b	10,7	49,5 a b .
LSD ($\alpha = 0,05$)	15,5	8,6	9,0	15,6	0,6	1,4	11,6
F-prob.	0,022	< 0,001	0,207	< 0,001	0,081	0,284	< 0,001

2.2.2.1 Discussie

Gebaseerd op de plaats waar de ritnaalden zijn teruggevonden ligt de optimale temperatuur op 10 à 15°C voor het signaleren van ritnaalden. Bij deze temperatuur werd meer dan een derde van de ritnaalden bovenin de cilinders teruggevonden. Wordt echter de aantasting als uitgangspunt genomen dan resulteert stijging van de temperatuur in een toename hiervan. In vergelijking met 15 en 20°C vindt er bij 25°C een verdubbeling van de knolaantasting plaats. Deze uitkomsten kunnen als toename van de slagingskans van de signalering worden beschouwd. Hoewel er ook bij 5°C nog activiteit is, ligt de omslag tussen een wel en niet geslaagde signalering waarschijnlijk tussen 5 en 10°C.

2.2.3 Effect vochtgehalte

Alleen in de laag 15-30 cm werden significante verschillen in het percentage teruggevonden ritnaalden gevonden tussen de vochniveaus (tabel 4). In deze laag resulteerden 15 en 25% vocht in betrouwbaar meer teruggevonden ritnaalden dan 10% vocht, maar 20% vocht verschilde niet van de overige vochniveaus. Ook in het aantal ritnaaldgaatjes in de knollen, aantal teruggevonden ritnaalden en de migratiefactor waren er geen betrouwbare verschillen.

Tabel 4. **Percentage ritnaalden teruggevonden per diepte in de plots, aantal gaatjes per halve knol en totaal aantal ritnaalden teruggevonden, per vochtgehalte, 2008 – gemiddelden over temperatuur (N = 15).**

Vochtgehalte	0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	45-60 cm	Gaatjes	Ritnaalden	Migratiefactor
10%	22,4	10,2 a .	12,2	55,2	0,4	9,7	50,0
15%	15,7	21,7 . b	14,7	47,9	0,6	10,6	51,3
20%	26,1	15,4 a b	12,5	46,1	0,6	10,1	55,4
25%	20,1	20,6 . b	13,4	45,9	0,6	10,3	53,7
LSD ($\alpha = 0,05$)	13,9	7,7	8,1	14,0	0,5	1,3	10,3
F-prob.	0,502	0,016	0,924	0,496	0,742	0,497	0,721

2.2.3.1 Discussie

Het ideale vochniveau ligt rond de 20%, afgemeten aan het percentage ritnaalden in de knol en het aantal gaatjes per knol bij dat niveau. Echter ook bij het (vrij lage) bodemvochniveau van 10% en het (hoge) vochniveau van 25% is er activiteit van ritnaalden; de verschillen in aantallen ritnaalden in de bovenste helft van de cilinders zijn klein en bij alle vochniveaus is minimaal 40% in deze helft te vinden. De verschillen lijken al met al vrij gering.

2.3 Conclusies

- Eén week is te kort en twee weken lang genoeg om ritnaaldschade aan te kunnen tonen. Gemiddeld over de temperaturen en vochniveaus gaven de waarnemingen na twee en drie weken een betrouwbaar verschillend resultaat van waarneming aan één week: het aantal gaatjes in de knollen was hoger en de ritnaalden werden meer bovenin de cilinders teruggevonden (tabel 2). Onderling verschilden waarnemingen na twee en drie weken niet of nauwelijks.
- Individuele ritnaalden zijn actiever bij oplopende temperaturen. Dit wordt duidelijk uit het oplopende aantal gaatjes bij oplopende temperatuur. Op populatieniveau ligt de piek van de activiteit echter bij 10 à 15°C, aangezien bij die temperaturen de meeste ritnaalden in de bovenste helft van de cilinders werd teruggevonden. Vooral bij de lagere temperatuur van 5°C, maar ook bij 20 en 25°C werden (significant) minder ritnaalden teruggevonden. De optimale temperatuur voor signalering van ritnaalden hangt daarmee af van de gekozen manier van signalering. Telt alleen de aanwezigheid van ritnaalden dan lijkt 10 à 15°C optimaal. Wordt echter ook aantasting door ritnaalden meegeteld, zoals bij gebruik van aardappelknollen, dan zijn hogere temperaturen ook geschikt.
- Een bodemvochtgehalte van 20% is van de hier geteste waarden het dichtst bij het optimum. Bij dit vochniveau werd de meeste aantasting aan de knollen gevonden en ook het grootste aandeel ritnaalden in de bovenste twee delen van de cilinders.

3 Invloed knolgrootte en snij-intensiteit op lokwerking

Ervan uitgaande dat het doorsnijden van aardappelknollen de lokwerking ervan verbetert werd een proef uitgevoerd waarbij het aantal delen waarin de knollen worden verdeeld werd gevarieerd. Hierbij werden twee knolmaten gebruikt.

3.1 Materiaal & methoden

3.1.1 Objectomschrijving

In tabel 5 zijn de factoren en niveaus omschreven. De gebruikte knollen werden niet geschild.

Tabel 5. **Factoren en niveaus bij het vaststellen van invloed extremen in vochtgehalte en temperatuur op gedrag van ritnaalden, 2008.**

Factor code	Factor omschrijving	Niveau code	Niveau omschrijving
K	Knolgrootte	K1	Vierkantmaat ± 45 mm, inhoud knol ca. 60 ml
		K2	Vierkantmaat ± 60 mm, inhoud knol ca. 140 ml
S	Snij-intensiteit	S1	Niet snijden – één hele knollen
		S2	Eén keer snijden – twee halve knollen
		S3	Twee keer snijden – vier kwart knollen

3.1.2 Proefgegevens

Plots bestaan uit : Drie emmers (Ø 24 cm, 25 cm hoog, 10 l. inhoud), één per waarneming, met daarin grond (ca. 15% afslibbaar, 11% vocht). De grond werd vooraf gehomogeniseerd. Knollen op ca. 5 cm vanaf de bodem.

Datum inzetten proef : 12 augustus 2008

Temperatuur & RV : 15°C ± 1,2°C & 89% ± 9%

Soort ritnaalden : *Agriotes* spp.

Herkomst ritnaalden : Verzameld op het terrein van PPO-agv en bewaard bij 4°C

Aantal ritnaalden per plot : 4

Type proef : Gewarde blokkenproef

Aantal parallellen : 2 (I t/m II, bijlage 1)



Figuur 1. Emmer gevuld tot niveau toevoegen ritnaalden.



Figuur 2. Emmers klaar voor afvullen; knollen aangebracht.

3.1.3 Waarnemingen

Op 15, 19 en 26 augustus werd telkens van elke plot één emmer beoordeeld. Het totaal aantal gaatjes van de ingegraven aardappelknollen werd geteld en de ritnaalden werden teruggezocht. Hierbij werd

onderscheid gemaakt tussen ritnaalden in en vlakbij de knollen en overige.

3.1.4 Statistiek

De gegevens zijn door middel van variantie-analyse (significantie bij $P < 0,05$) per factor (temperatuur, vocht) en op interactie tussen factoren statistisch geanalyseerd.

3.2 Resultaten & discussie

Tussen knollen van ca. 45 mm en knollen van ca. 60 mm werden geen betrouwbare verschillen gevonden in het aantal gaatjes per knol, het aantal ritnaalden in en rondom de knol en het aantal overige ritnaalden (tabel 6). Gecorrigeerd naar knolinhoud geven kleinere knollen van 45 mm echter betrouwbaar meer gaatjes per knol dan grotere knollen van 60 mm. Hierbij wordt uitgegaan van een recht evenredige verhouding tussen knolinhoud en aantrekkelijkheid, vanuit de optiek dat een grotere knol recht evenredig meer attractant zal afscheiden. De directe – niet omgerekende – invloed van knolgrootte is echter klein. Mocht er invloed zijn van knolgrootte op de lokwerking van ritnaalden, dan ligt het omslagpunt mogelijk bij kleinere (of grotere) knollen. De spreiding (hoge LSD-waarde) in de proef geeft echter ook aan dat waarschijnlijk een grotere dataset nodig is om de gevonden verschillen statistisch betrouwbaar te maken.

Tabel 6. **Totaal aantal gaatjes per knol (som der delen), aantal teruggevonden ritnaalden in en rondom de knol(delen) en overig aantal teruggevonden ritnaalden, 2008 – gemiddelden over snij-intensiteit.**

Knolgrootte	Gaatjes	Gaatjes naar knolinhoud	Ritnaalden in en rondom knol	Ritnaalden overig
45 mm	2.2	2,2 . b	0.6	2.9
60 mm	1.7	0,7 a .	0.6	2.7
LSD ($\alpha = 0,05$)	1.6	1,5	0.7	0.9
F-prob.	0.462	0,049	0.859	0.465

Eén hele knol, twee halve knollen en vier kwart knollen verschilden niet significant in het aantal gaatjes per knol, het aantal ritnaalden in en rondom de knol en het aantal overige ritnaalden (tabel 7). Het snijden van knollen – twee halve knollen of vier kwart knollen – resulteerde echter in meer gaatjes per knol dan één hele knol. Het snijden van knollen heeft mogelijk wel invloed op de lokwerking van de knollen, maar de grilligheid van de aantasting door ritnaalden zorgt er mogelijk voor dat het verschil niet significant is. Mogelijk is de sterkere werking van gesneden knollen mede terug te voeren op het beschikbaar maken van het knolvlees zonder schil. Het schillen van knollen heeft mogelijk hetzelfde effect. Of de vermeende aantrekkelijkheid van de doorgesneden knollen is terug te voeren op het aanbieden van vocht of op een hogere productie van CO_2 is niet duidelijk.

Tabel 7. **Totaal aantal gaatjes per knol (som der delen), aantal teruggevonden ritnaalden in en rondom de knol(delen) en overig aantal teruggevonden ritnaalden, 2008 – gemiddelden over knolgrootte.**

Knolgrootte	Gaatjes	Ritnaalden in en rondom knol	Ritnaalden overig
Eén hele knol	1.3	0.5	3.0
Twee halve knollen	2.4	0.7	2.5
Vier kwart knollen	2.3	0.6	2.9
LSD ($\alpha = 0,05$)	1.9	0.9	1.1
F-prob.	0.337	0.903	0.510

3.3 Conclusies

- Binnen de gekozen marge heeft de vierkantsmaat van de knollen geen invloed op het signaleringsresultaat. Knollen van 45 mm gaven een gelijk resultaat als knollen van 60 mm, die bijna twee keer zoveel inhoud hebben. De veronderstelling dat grotere knollen een sterkere lokwerking hebben is daarmee niet bewezen. Wellicht zijn dergelijke verschillen met een grotere dataset wel aantoonbaar.
- Het snijden van knollen lijkt het signaleringsresultaat van ritnaalden te kunnen verbeteren. Halve en kwart knollen resulteerden in meer gaatjes per knol dan hele knollen, hoewel dit verschil niet statistisch betrouwbaar was.

Bijlage 1 Plattegronden proeven

Proef invloed vocht & temperatuur op lokwerking

	5°C		10°C		15°C		20°C		25°C	
III	12	T1 - V3	24	T2 - V3	36	T3 - V2	48	T4 - V3	60	T5 - V1
	11	T1 - V1	23	T2 - V4	35	T3 - V4	47	T4 - V2	59	T5 - V2
	10	T1 - V2	22	T2 - V1	34	T3 - V1	46	T4 - V4	58	T5 - V4
	9	T1 - V4	21	T2 - V2	33	T3 - V3	45	T4 - V1	57	T5 - V3
II	8	T1 - V1	20	T2 - V4	32	T3 - V3	44	T4 - V1	56	T5 - V2
	7	T1 - V3	19	T2 - V3	31	T3 - V1	43	T4 - V3	55	T5 - V1
	6	T1 - V4	18	T2 - V1	30	T3 - V2	42	T4 - V2	54	T5 - V4
	5	T1 - V2	17	T2 - V2	29	T3 - V4	41	T4 - V4	53	T5 - V3
I	4	T1 - V1	16	T2 - V3	28	T3 - V2	40	T4 - V1	52	T5 - V1
	3	T1 - V3	15	T2 - V1	27	T3 - V3	39	T4 - V4	51	T5 - V2
	2	T1 - V2	14	T2 - V2	26	T3 - V1	38	T4 - V2	50	T5 - V3
	1	T1 - V4	13	T2 - V4	25	T3 - V4	37	T4 - V3	49	T5 - V4

Proef invloed knolgrootte en snij-intensiteit op lokwerking

	Beoordeling 1		Beoordeling 2		Beoordeling 3		
II	12	K1 - S3	24	K2 - S1	36	K2 - S1	
	11	K1 - S2	23	K2 - S2	35	K2 - S2	
	10	K2 - S3	22	K2 - S3	34	K1 - S3	
	9	K2 - S2	21	K1 - S1	33	K1 - S1	
	8	K1 - S1	20	K1 - S2	32	K1 - S2	
	7	K2 - S1	19	K1 - S3	31	K2 - S3	
	6	K1 - S3	18	K1 - S3	30	K2 - S1	
I	5	K1 - S2	17	K2 - S2	29	K2 - S2	
	4	K2 - S2	16	K1 - S2	28	K1 - S1	
	3	K1 - S1	15	K1 - S1	27	K1 - S3	
	2	K2 - S1	14	K2 - S1	26	K1 - S2	
	1	K2 - S3	13	K2 - S3	25	K2 - S3	