



Bestrijding van de Spaanse aardslak (*Lehmannia valentiana*) in Cymbidium 2001 - 2002

K. van Rozen¹, A. Ester¹ en A. Hazendonk²

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

¹Sector AGV, ²Sector Glastuinbouw

September 2003

PPO 520002¹, PPO 41103073²

© 2003 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervoelvoudigd, 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 rapport mag niet extern worden verspreid.

De auteurs danken de tuinders dhr. Groenewegen, dhr. Bac en dhr. Waayer voor het verzamelen van de grote aantallen slakken in de avond en nacht die nodig waren voor de experimenten.

Dit project is uitgevoerd in opdracht van het Productschap Tuinbouw (PT).



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 : info@ppo.dlo.nl
Internet : www.ppo.dlo.nl

Sector glastuinbouw

Linnaeuslaan 2a
1431 JV Aalsmeer
0297 352525
0297 352270

Samenvatting

In het begin van het onderzoek is de slakkensoort die in de *Cymbidium*teelt zorgt voor vraatschade aan de bloemen gedetermineerd. De problemen worden veroorzaakt door de Spaanse aardslak, *Lehmannia valentiana*. Deze slak is in ons land in buitenteelten onbekend. Over de levenscyclus is weinig bekend. Tijdens de inventarisatie in het voorjaar zijn eitjes gevonden in de potten.

Na de inventarisatie van de slakkensoort is een reeks van middelen getest in laboratorium- en kasproeven. Gekeken is naar het reduceren van de vraatschade door en naar de bestrijding van de Spaanse aardslak. De meest in het oog springende resultaten zijn afkomstig van de slakkenkorrels. Twee soorten met als werkzame stof metaldehyde (Luxan slakkenkorrels super) en ijzerfosfaat (Ferramol slakkenkorrels) zijn getoetst. Beide slakkenkorrels verminderen betrouwbaar het aantal aangetaste bloembladeren per tak. Dit ligt in eerste instantie aan veranderend vraatgedrag, weinig slakken waren gestorven na de behandeling. Enkele chemische middelen (Mesurol 500 SC en Akomyl 20 LS) lieten goede resultaten zien in laboratoriumproeven, in de kas viel het resultaat van een bespuiting evenwel tegen. Nemaslug, een kleiformulering met slakparasitaire nematoden, had in laboratoriumproeven effect op het vraatgedrag en de doding van de Spaanse aardslak.

Summary

At the start of this research, *Lehmannia valentiana* was determined to be the main slug species damaging *Cymbidium* cut flowers in greenhouses in The Netherlands. Slugs consume the edges of the flower petals. This species lives only in greenhouses. Little is known about the life cycle. In the spring eggs have been found in the pots.

After the identification of the species, experiments were done in the laboratory and greenhouses to assess the effect of pesticides. The reduce of flower damage (protection of the flower) and the number of killed slugs were observed. Slug pellets gave the most remarkable results. Successful protection was achieved with metaldehyde (trade name Luxan) and with iron-III-phosphate (trade name Ferramol) slug pellets. Both types of slug pellets significantly reduced the number of damaged petals per branch. This was caused by a change in the feeding behaviour of the slugs, the slug pellets caused almost no mortality of the slugs. Some pesticides (methiocarb, trade name Mesurol 500 SC, and methomyl, trade name Akomyl 20 LS) showed good results in laboratory experiments, but not in greenhouse experiments. Successful protection and mortality was achieved with slug parasitic nematodes (trade name Nemaslug) in laboratory experiments.

Inhoudsopgave

SAMENVATTING / SUMMARY	3
INHOUDSOPGAVE	5
1 INLEIDING	7
1.1 Doel van het onderzoek.....	7
1.2 Statistische verwerking	7
2 INVENTARISATIE VAN SLAKKENSOORTEN IN DE CYMBIDIUMTEELT	9
2.1 Slakken en schade.....	9
2.2 Inrichting kassen.....	10
2.3 Bestrijding van slakken in de praktijk	11
2.4 Vatbare rassen	11
2.5 Conclusies en discussie	11
3 LABORATORIUM EXPERIMENT MET VLOEIBARE MIDDELEN (SEPTEMBER 2001)	13
3.1 Doel.....	13
3.2 Objectomschrijving	13
3.3 Proefgegevens	14
3.4 Waarnemingen.....	14
3.5 Resultaten.....	14
3.6 Conclusies en discussie	16
4 LABORATORIUM EXPERIMENT MET VLOEIBARE MIDDELEN (OKTOBER 2001)	19
4.1 Doel.....	19
4.2 Objectomschrijving	19
4.3 Proefgegevens	19
4.4 Waarnemingen.....	21
4.5 Resultaten.....	21
4.6 Conclusies en discussie	24
5 TESTEN VAN ENKELE MOLLUSCICIDEN.....	25
5.1 Doel.....	25
5.2 Objectomschrijving	25
5.3 Proefgegevens	25
5.4 Waarnemingen.....	26
5.5 Resultaten.....	26
5.6 Discussie en conclusies	27
6 TESTEN VAN SLAKPARASITAIRE NEMATODEN	28
6.1 Doel.....	28
6.2 Objectomschrijving	28
6.3 Proefgegevens	28
6.4 Resultaten.....	28
6.5 Discussie en conclusies	29
7 BESTRIJDING SLAKKEN IN CYMBIDIUM IN DE KAS (DECEMBER 2001)	30
7.1 Doel.....	30
7.2 Objectomschrijving	30
7.3 Proefgegevens	30
7.4 Waarnemingen.....	31

7.5	Resultaten	32
7.5.1	Gedrag bij inzet proef en slijmvorming	32
7.5.2	Schade door slakken.....	32
7.5.3	Aantal dode en levende slakken	32
7.5.4	Symptomen aan de planten	33
7.6	Conclusies en discussie	34
8	BESTRIJDING SLAKKEN IN CYMBIDIUM IN DE KAS (JANUARI 2002)	37
8.1	Doel.....	37
8.2	Objectomschrijving	37
8.3	Proefgegevens	38
8.4	Waarnemingen.....	39
8.5	Resultaten.....	39
8.5.1	Locatie van de slakken na 4 dagen	39
8.5.2	Schade door slakken.....	40
8.5.3	Dode en levende slakken.....	41
8.5.4	Uiterlijke kenmerken van de planten en slijm op de nico-rollen.....	42
8.5.5	Mortaliteit van de middelen op de slakken.....	43
8.6	Discussie en conclusies	43
9	BESTRIJDING SLAKKEN IN CYMBIDIUM IN DE KAS (FEBRUARI 2002)	46
9.1	Doel.....	46
9.2	Objectomschrijving	46
9.3	Proefgegevens	46
9.4	Waarnemingen.....	47
9.5	Resultaten.....	48
9.5.1	Schade door slakken.....	48
9.5.2	Dode en levende slakken.....	49
9.6	Conclusies en discussie	50
10	ALGEMENE CONCLUSIES EN DISCUSSIE	51
10.1	Ferramol slakkenkorrels	51
10.1.1	Algemene gegevens.....	51
10.1.2	Potentie	51
10.2	Luxan slakkenkorrels Super	51
10.2.1	Algemene gegevens.....	51
10.2.2	Potentie	51
10.3	Mesurol 500 SC	52
10.4	LO 4097/452.....	52
10.5	Akomyl 20 LS.....	52
	BIJLAGE 1. SCHADE BIJ TIEN TELERS.....	53
	BIJLAGE 2. ENKELE MIDDELEN DIE DOOR TELERS WORDEN GEBRUIKT	55
	BIJLAGE 3. VAKBLADARTIKEL	57

1 Inleiding

In de kasteelt van orchideeën (m.n. *Cymbidium*) komen vraatproblemen voor aan de bloembladeren, waardoor takken onverkoopbaar worden. In het voorjaar van 2001 is een inventarisatie gestart naar de problematiek. Bedrijven zijn bezocht waar zich problemen voordeden. De omvang van het probleem, de symptomen en de oorzaak zijn onderzocht. Deze inventarisatie wees uit dat met name de randen van de bloembladeren worden aangevreten en er in mindere mate geraspte plekjes zijn aan het oppervlak van de bloembladeren. De Spaanse aardslak *Lehmannia valentiana* werd hoofdzakelijk aangetroffen in de potten, op de grond, of op de plant en aangemerkt als de hoofdoorzaak van het probleem. Dit rapport geeft het onderzoek weer over de periode 2001 tot voorjaar 2002. In het onderzoek zijn naast middelen, die zijn toegelaten voor de bestrijding van slakken ook niet toegelaten middelen getoetst. Voor de actuele stand van zaken met betrekking tot de toelating van een middel wordt verwezen naar de informatie van het CTB.

1.1 Doel van het onderzoek

- Inventariseren van de slakkenproblemen in de *Cymbidium*teelt.
- Mogelijkheden van bestrijding van de Spaanse aardslak *Lehmannia valentiana* in de *Cymbidium*teelt.

1.2 Statistische verwerking

Statistische verwerking in dit verslag is als volgt uitgevoerd: De resultaten zijn geanalyseerd met een analyse van de verschillen (ANOVA) in Genstat. De F-probability (F-toets) en de LSD zijn bepaald. De LSD is berekend met de Student t-verdeling. Indien de F-probability lager is dan 0,05 zijn de verschillen met behulp van de LSD in letters weergegeven. Gemiddelden van objecten binnen een kolom met een gelijke letter zijn niet significant verschillend.

2 Inventarisatie van slakkensoorten in de Cymbidiumteelt

Op 20 en 22 maart en 26 juni 2001 zijn tien bedrijven met Cymbidium bezocht op de volgende locaties:

- Zuid-Holland (Nootdorp (4), Vierpolders, De Lier, Maasland en Rijnsburg);
- Noord-Holland (Andijk en Zwaagdijk).

Op hoofdlijnen zijn de volgende aspecten beoordeeld:

- aanwezigheid soorten en aantallen slakken;
- schadebeeld en geschatte schade;
- inrichting van de kassen;
- gangbare bestrijding;
- ervaringen van de telers.

2.1 Slakken en schade

Op zeven locaties (Rijnsburg, Nootdorp (3), Andijk, Maasland, Vierpolders) zijn de Spaanse aardslakken waargenomen. Dit betrof *Lehmanna valentiana* (Férussac). Op 1 van deze locaties werden tevens de waterige aardslakken, *Deroceras laeve*, onder de potten waargenomen. Op twee andere locaties zijn enkele *Zonitoides arboreus* (Say) huisjesslakken en miljoenpotten op en bij de wortels aangetroffen. Deze huisjesslakken kunnen de dikke kurkachtige wortels van orchideeën beschadigen, maar zijn niet op de bovengrondse plantendelen waargenomen. In een kleinschalige petrischalenproef met jonge worteldelen van orchideeën zijn kleine vraatgaten geconstateerd, maar dit gaf geen duidelijkheid. De miljoenpotten lijken niet aan de wortels te vreten. Op een bedrijf in De Lier waren veel problemen met slakkenschade in de bloembladeren, waarschijnlijk veroorzaakt door de Spaanse aardslak, maar de slak werd op dat moment niet waargenomen. Op een bedrijf in Zwaagdijk met huisjesslakken was geen schade aan de bloembladeren, maar werd schade veroorzaakt door huisjesslakken op de wortels als een secundaire invalspoort voor *Phytophthora* beschouwd. Op een bedrijf in Nootdorp zijn geen slakken aangetroffen. Hier was sprake van hooguit enkele takken met schade per jaar.

Op vier data zijn verzamelde Spaanse aardslakken gewogen om meer inzicht te krijgen in het levensstadium van de slak op de betreffende data (tabel 1).

Tabel 1. **Lichaamsgewicht biomassa (klassen in gram) van de Spaanse aardslak op verschillende data en locaties.**

Datum	Aantal slakken	Gemiddeld gewicht (g)	Stand. deviatie	Klasse indeling in lichaamsgewicht (aantallen en percentages)										
				0,0-0,1	>0,1-0,2	>0,2-0,3	>0,3-0,4	>0,4-0,5	>0,5-0,6	>0,6-0,7	>0,7-0,8	>0,8-0,9	>0,9-1,0	>1,0-1,1
2001														
26 juni	4*	0,09	0,039	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Percentage:				75	25	0	0	0	0	0	0	0	0	
26 juni	20**	0,19	0,130	6	7	3	1	3	0	0	0	0	0	
Percentage:				30	35	15	5	15	0	0	0	0	0	
26 juni	7***	0,40	0,285	1	2	0	1	0	1	1	0	1	0	
Percentage:				14	29	0	14	0	14	14	0	14	0	
27 aug	100**	0,28	0,154	9	22	36	19	6	3	4	0	0	0	
Percentage:				9	22	36	19	6	3	4	0	0	0	
16 okt	250**	0,31	0,150	10	64	67	44	36	19	6	4	0	0	
Percentage:				4	26	27	18	14	8	2	2	0	0	
2002														
18 juni	3**	0,10	0,139	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
Percentage:				67	0	33	0	0	0	0	0	0	0	

* Bedrijf in Moerkapelle, ** bedrijf 1 in Nootdorp, *** bedrijf 2 in Nootdorp.

Eitjes van de slakken zijn van december tot mei aangetroffen in potten en in de bladscheden van de planten. In juni 2001 zijn enkele potten gecontroleerd op aanwezigheid van eitjes, hierbij zijn deze niet gevonden. Of er minder eitjes van juni tot december worden afgezet, is niet duidelijk. Eitjes werden door de telers voornamelijk waargenomen bij het verpotten van de planten.

De schelp van de Spaanse aardslak is iets groter en wat meer langgerekt dan bij de enige andere *Lehmannia* soort in Nederland, *L. marginata*, de Bos-aardslak. De in Nederland gevonden volwassen Spaanse aardslakken waren steeds minder dan 50 mm lang, d.w.z. kleiner dan de grootste exemplaren van *L. marginata*. Het rugschild bezit aan weerskanten een donkere band; vaak is daartussen nog een derde, wat minder scherp begrensde lengtestreep aanwezig. De slakken zijn gelig grijs tot iets paarsig van kleur.

De meest in het oog springende schade is vraat aan de randen van de bloembladeren, die uiteindelijk donkerbruin verkleuren. Aan het oppervlak van het blad kan schade veroorzaakt worden door de slak middels schrapen, dit moet echter niet verward worden met andere soortgelijke symptomen, zoals watervlekken in het blad. De geschatte schade door vraat aan de bloembladeren van de Spaanse aardslak varieert tussen de duizenden en tienduizenden euro per bedrijf per jaar. Bijlage I geeft een overzicht van de schade en financiële gevolgen (bron diverse telers).

2.2 Inrichting kassen

De inrichting van de kassen komt op het oog op hetzelfde neer: potten met *Cymbidium* op een ijzeren stellage, ongeveer een halve meter boven de grond. De situatie is echter nergens gelijk. Opvallende punten die wat dit betreft genoemd kunnen worden in relatie tot meer of minder gunstige levensomstandigheden voor slakken zijn de volgende:

- Planten worden zowel in enkele als in meerdere in elkaar geschoven potten aangetroffen, dit laatste biedt meer schuilmogelijkheden voor een slak.
- Houtwerk biedt meer gunstige omstandigheden voor de slak dan ijzerwerk. Indien emmers op alleen een ijzeren frame staan heeft dit als extra voordeel dat er minder schuilplaatsen zijn.
- Houten palen / betonblokken met mos en algengroei werden aangetroffen, wat duidt op langdurig natte omstandigheden, gunstig voor slakken. In planten boven de betonblokken werd meer schade geconstateerd.
- Indien de slakken de mogelijkheid hebben om de grond te bereiken, is dit gunstiger voor de slak, zowel voor het schuilen als voor (extra) eiafzet. Hierbij kan gedacht worden aan blad dat de grond raakt, maar ook aan de constructie van de stellages.
- Tegels zijn aangetroffen als pad; hieronder zijn uitstekende schuilplaatsen.
- Onkruid (varens, mos) zijn in potten aangetroffen met duidelijke slijmsporen. Onkruid biedt als voedsel meer levenszekerheid voor de slak.
- Type pot: sommige potten hebben een overstaande rand, dit biedt meer schuilmogelijkheden.
- Op sommige paden lag heel veel (oud) blad, prima schuilmogelijkheden.
- Potten op omgekeerde (plastic) veilingkisten geven prima schuilmogelijkheden.
- Emmers in goten (waterafvoer) bieden mogelijk meer perspectief dan gewoon op een stellage, de ondergrond is dan minder vochtig.
- In nieuw plantmateriaal zijn reeds slakken aangetroffen; een belangrijke vraag is waar deze nieuwe besmetting plaatsvindt/vandaan komt.
- Mogelijk is de grond waarop de kas is gebouwd van invloed; bij 1 teler is de kas verplaatst van veengrond naar kleigrond, op kleigrond was er sprake van schade. Bekend is dat op veengrond nauwelijks slakkenschade voorkomt.

2.3 Bestrijding van slakken in de praktijk

Slakkenkorrels met diverse merknamen worden in de praktijk ingezet tegen de slakken. Iedere teler houdt er zijn eigen methodiek op na. Mogelijk resulteert dit in de verschillende ervaringen die telers met slakkenkorrels hebben, zowel positief als negatief. De inrichting van de kas zal mede een oorzaak zijn van verschillende ervaringen met slakkenkorrels. De korrels worden in verschillende doseringen toegepast waarbij eveneens het aantal maal toedienen van de slakkenkorrels in een jaar verschilt. Toepassing vindt zowel per pot als breedwerpig plaats waarbij zowel de pot als de omliggende bodem wordt behandeld. Bijlage 2 geeft pesticiden weer zoals die door de telers worden toegepast.

2.4 Vatbare rassen

Ervaring van enkele telers zijn dat Cymbidiumrassen met groene en rode bloembladeren meer schade ondervinden door slakken.

Volgens de praktijk zijn vatbare rassen: Suzanne, Kwi Red Star, Army, Ming Pagodah, King Arthur Camelfort, King Arthur Sir Cotten, Rincon F en Mary Princess Del Ray.

Bij een beoordeling op vatbaarheid voor slakken, worden de rassen Pendragon groen, Pendragon 749, Pendragon Broadmoor, Melinga, Itasca en Brownie vatbaar tot zeer vatbaar genoemd. De rassen Vera, Red Star en Doris zijn matig vatbaar en de rassen Shirly Summerpijl, Early Sootarny en Petit Surprise zijn weinig vatbaar voor slakken.

2.5 Conclusies en discussie

Slakkenschade wordt voornamelijk veroorzaakt door de Spaanse aardslak *Lehmannia valentiana*. Bestrijding van deze soort heeft de hoogste prioriteit. Daarnaast geeft de inventarisatie aan dat de inrichting per bedrijf behoorlijk kan verschillen en de nodige advisering hieromtrent belangrijk is om het probleem beheersbaar te houden. Het probleem kan op verschillende manieren aangepakt worden:

1. De aanpak van slakken die zich schuil houden in de potten. Dit kan volgens de gangbare manier met behulp van slakkenkorrels. Telers hebben zowel positieve als negatieve ervaringen met slakkenkorrels. Dit is mogelijk afhankelijk van product (actieve stof), formulering, dosering, klimaatomstandigheden en methodiek van toepassen. Daarnaast zijn er veel meer randvoorwaarden die de werking van een product beïnvloeden, zoals temperatuur, vochtomstandigheden, schuilplaatsen, onkruid, etc. die een meer of minder gunstig klimaat voor de slakken veroorzaakt. Daarnaast kunnen andere chemische en biologische middelen een nevenwerking hebben op de slakkenpopulatie.
2. De aanpak van slakken die hun schuilplaats buiten de potten hebben. Deze kunnen op dezelfde manier worden aangepakt als punt 1, maar mogelijk kan het klimaat buiten de pot dermate aangepast worden dat het minder gunstig voor de slak wordt om daar de populatie uit te breiden (droge omstandigheden en geen schuilmogelijkheden, onkruidbestrijding). De mobiliteit van de slakken van de bodem naar de potten en planten kan mogelijk worden tegengegaan door het materiaal en de opstelling hiervan, en door te zorgen dat bladeren niet de grond raken.

3 Laboratorium experiment met vloeibare middelen (september 2001)

3.1 Doel

Diverse chemische en biologische middelen in vitro toetsen op de Spaanse aardslak (*Lehmannia valentiana*).

3.2 Objectomschrijving

De objecten zijn weergegeven in tabel 2. In deze proef zijn een aantal middelen getoetst die niet zijn toegelaten voor de bestrijding van slakken in Cymbidium.

Tabel 2. **Gebruikte middelen en doseringen ter bestrijding van de Spaanse aardslak.**

Object	Behandeling	Dosering per ha
A	Onbehandeld	-
B	Cinnacur	0,5 l
C	Cinnacur	5 l
D	Alsa	0,5 l
E	Alsa	5 l
F	LO 4097/452	0,5 kg
G	LO 4097/452	5 kg
H	9618	0,5 l
I	9618	5 l
J	Saponine	0,5 l
K	Saponine	5 l
L	Mesurool 500 SC	1,5 l
M	Mesurool 500 SC	15 l
N	Actril 200	4 l
O	Actril 200	40 l
P	Admire	0,1 kg
Q	Admire	1 kg
R	Akomyl 20 LS	0,5 l
S	Akomyl 20 LS	5 l
T	Stefes Linuron Flow	3 l
U	Stefes Linuron Flow	30 l

3.3 Proefgegevens

Deze proef is in plastic petrischalen uitgevoerd. In de petrischalen zijn natgemaakte kiemfilters op de bodem geplaatst. De slakken en de witte koolponsjes zijn in de petrischalen op het kiemfilter geplaatst waarna dit in zijn geheel onafgesloten in de spuitcabine is bespoten (exclusief de deksels). Daarna zijn de deksels op de petrischalen geplaatst en weggezet in het slakkenlab.

Aantal objecten	21
:	:
Aantal herhalingen	4
:	:
Aantal slakken per petrischaal	3
:	:
Soort slakken	<i>Lehmannia valentiana</i>
:	:
Aantal koolponsjes per petrischaal	3
:	:
Start proef (behandeling)	6 september 2001
:	:
Einde proef	20 september 2001
:	:
Temperatuur	15 – 18°C
:	:

3.4 Waarnemingen

Op 7, 10, 13 en 20 september zijn het aantal dode slakken per petrischaal geteld. Het gemiddelde percentage vraat aan de drie koolponsjes is visueel geschat per petrischaal op 10, 13 en 20 september. In deze proef werd het ponsoppervlak geschat in plaats van gemeten, aangezien de koolbladeren waren behandeld en zo het geheel in de petrischaal niet werd beïnvloed.

3.5 Resultaten

Direct na de bespuiting werd een beetje slijmafgifte bij de slakken waargenomen bij 5 l/ha 9618 en 5 l/ha saponine, een redelijke hoeveelheid slijm bij 5 l/ha Cinnacur, 0,5 kg/ha LO 4097/452 en 1,5 l/ha Mesurol en opvallend veel slijm bij 5 kg/ha LO 4097/452, 15 l/ha Mesurol en 4 en 40 l/ha Actril.

In tabel 4 is de mortaliteit in percentages weergegeven. Na 1 dag waren de met 4 en 40 l/ha Actril behandelde slakken reeds dood. Het aantal dode slakken bij een behandeling met 5 kg/ha LO 4097/452 (alle data), 15 l/ha Mesurol (13 en 20 september), 5 l/ha Akomyl (10, 13 en 20 september) en 30 l/ha Linuron (13 en 20 september) was significant hoger ten opzichte van het onbehandelde object. Ook gaf 5 kg/ha LO4097/452 een hoger percentage dode slakken dan de 0,5 kg/ha.

Mesurol 15 l/ha of Akomyl 5 l/ha of Linuron 30 l/ha gespoten gaven een betrouwbaar hoger percentage dode slakken dan de lager gebruikte doseringen van hetzelfde middel.

Tabel 3. **Percentage dode slakken op 7, 10, 13 en 20 september, 2001.**

Object	Behandeling	Dosering/ ha	7	10	13	20
A	Onbehandeld	-	0	0	0	8
B	Cinnacur	0,5 l	0	0	0	0
C	Cinnacur	5 l	0	0	0	0
D	Alsa	0,5 l	0	0	0	0
E	Alsa	5 l	0	0	0	0
F	LO 4097/452	0,5 kg	0	0	0	0
G	LO 4097/452	5 kg	50*	50*	58*	83*
H	9618	0,5 l	0	0	0	0
I	9618	5 l	0	0	0	0
J	Saponine	0,5 l	0	0	0	0
K	Saponine	5 l	0	0	0	0
L	Mesurool 500 SC	1,5 l	0	0	0	0
M	Mesurool 500 SC	15 l	0	8	42*	100*
N	Actril 200	4 l	100*	100*	100*	100*
O	Actril 200	40 l	100*	100*	100*	100*
P	Admire	0,1 kg	0	0	0	0
Q	Admire	1 kg	0	0	0	0
R	Akomyl 20 LS	0,5 l	0	0	0	0
S	Akomyl 20 LS	5 l	17	25*	67*	75*
T	Stefes Linuron Flow	3 l	0	0	0	25
U	Stefes Linuron Flow	30 l	0	0	58*	100*
F-probability			< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
LSD ($\alpha = 0,05$)			17	17	22	28

* Deze middelen hebben een significant effect t.o.v. het onbehandelde object.

In tabel 4 is het percentage vraat weergegeven. De slakken met een Cinnacur (5 l/ha) behandeling lijken in het begin een vraatmijdend gedrag te vertonen (significant op 13 september, één week na behandeling). Slakken behandeld met LO 4097/452 (5 kg/ha), 9618 (0,5 l/ha), Mesurool (15 l/ha), Actril (4 en 40 l/ha), Admire (1 kg/ha), Akomyl (5 l/ha) en Stefes Linuron Flow (3 en 30 l/ha) vreten significant minder dan het onbehandelde object op alle drie tijdstippen. De vraat bij Akomyl (0,5 l/ha) is significant lager dan het onbehandeld object op 10 en 13 september.

LO 4097/452 (5 kg/ha) gaf een significant lager percentage vraat t.o.v. de 0,5 kg/ha.

Het middel 9618 (5 l/ha) gaf alleen op 13 en 20 september een hoger percentage vraat t.o.v. de lagere dosering. Mesurool (15 l/ha) en Admire (1 kg/ha) gaven een betrouwbaar lager percentage vraat dan hun lagere doseringen op alle drie de tijdstippen.

Akomyl (5l/ha) had alleen op 20 september een lager percentage vraat dan de 0,5 l/ha behandeling.

Tabel 4. **Percentage vraat door slakken aan de koolponsjes op 10, 13 en 20 september, 2001.**

Object	Behandeling	Dosering / ha	10-9	13-9	20-9
A	Onbehandeld	-	65,0	73,7	78,7
B	Cinnacur	0,5 l	61,2	77,5	81,2
C	Cinnacur	5 l	38,7	46,2*	71,2
D	Alsa	0,5 l	47,5	63,7	83,7
E	Alsa	5 l	63,7	72,5	85,0
F	LO 4097/452	0,5 kg	83,7	91,2	97,5
G	LO 4097/452	5 kg	0,0*	1,3*	7,5*
H	9618	0,5 l	26,3*	30,0*	43,7*
I	9618	5 l	57,5	68,7	76,2
J	Saponine	0,5 l	62,5	67,5	73,7
K	Saponine	5 l	46,2	66,2	87,5
L	Mesurool 500 SC	1,5 l	58,7	80,0	83,7
M	Mesurool 500 SC	15 l	10,0*	13,8*	22,5*
N	Actril 200	4 l	1,3*	1,3*	1,3*
O	Actril 200	40 l	0,0*	0,0*	0,0*
P	Admire	0,1 kg	48,7	62,5	68,7
Q	Admire	1 kg	17,5*	18,8*	31,3*
R	Akomyl 20 LS	0,5 l	16,3*	22,5*	51,2
S	Akomyl 20 LS	5 l	6,2*	8,8*	11,3*
T	Stefes Linuron Flow	3 l	5,0*	11,3*	16,3*
U	Stefes Linuron Flow	30 l	3,7*	13,8*	13,8*
F-probability			< 0,001	< 0,001	< 0,001
LSD ($\alpha = 0,05$)			27,1	29,3	28,8

* Deze middelen hebben een significant effect t.o.v. het onbehandelde object.

3.6 Conclusies en discussie

Cinnacur heeft in de doseringen 5 l/ha en 0,5 l/ha geen effect op de mortaliteit van de slakken, de doseringen 5 l/ha gaf echter een redelijke hoeveelheid slijmafscheiding na de behandeling van de slakken. Ook gaf deze dosering een lager percentage vraat tot één week na de behandeling.

Alsa in de doseringen van 0,5 l/ha en 5 l/ha had geen effect op de slakken.

LO 4097/452 (0,5 kg/ha) heeft geen effect op de mortaliteit van de slakken tot 2 weken na de behandeling. Er werd echter een redelijke hoeveelheid slijmverlies geconstateerd, maar er was geen effect op de hoeveelheid vraat. De dosering van 5 kg/ha gaf direct na één dag een mortaliteit van 50%. Uiteindelijk gingen niet alle slakken dood. Tijdens de behandeling was er zeer veel slijmverlies. Dit duidt toch op een verminderde mobiliteit van de dieren. Dit blijkt tevens uit het percentage vraat van maximaal 7,5%.

9618 heeft geen effect op de mortaliteit van de slakken. De 5 l/ha dosering gaf echter wel opvallend meer slijmafscheiding dan de 0,5 l/ha. Opvallend is dat de 0,5 l/ha een betrouwbaar lager percentage vraat heeft dan de hoge (5 l/ha) dosering.

Saponine in de doseringen van 0,5 l/ha en 5 l/ha heeft geen effect op de mortaliteit van de slakken tot 2 weken na toepassing. De 5 l/ha dosering had duidelijk meer slijmafzetting dan de 0,5 l/ha. Er was geen effect op de vraat.

Mesurool 500 SC 1,5 l/ha heeft geen effect op de mortaliteit van de slakken, maar zorgde wel voor een redelijke hoeveelheid slijmafscheiding. Het percentage vraat was gelijk aan de onbehandelde koolponsjes, nl. ca. 75%. Mesurool 500 SC 15 l/ha geeft pas na 4 dagen een effect op de mortaliteit van de slakken, nl. 8%. Na 14 dagen was dit echter 100%. Er was ook veel slijmafscheiding na de behandeling en het percentage vraat was laag.

Actril 200 4 l/ha en 40 l/ha gaven na één dag 100% doding en bij de toepassing van het product extreem

veel slijmafscheiding. Van de koolponsjes was dan ook niet gevreten.

Admire 0,1 l/ha heeft geen enkel effect op de slakken en hun vraat gehad. Bij 1 l/ha was er niet alleen een betrouwbaar verschil in vraatgedrag t.o.v. de onbehandelde koolponsjes, maar ook t.o.v. de dosering van 0,1 l/ha.

Akomyl 20 LS in een dosering van 0,5 l/ha had geen effect op de slakken. Na de behandeling was er tot minimaal 1 week na de behandeling wel een betrouwbaar effect op het vraatpercentage. Daarna nam de vraat sterk toe. Akomyl 20 LS 5 l/ha had direct een effect op de mortaliteit van de slakken. Na 14 dagen was 75% dood. Dit directe effect en geleidelijke proces is opvallend, evenals dat er geen opvallende slijmafscheiding plaatsvond. De slakken zijn immobiel geworden, met als gevolg dat slechts 11% vraat plaatsvond.

Stefes Linuron Flow 3 l/ha gaf pas na 2 weken 25% mortaliteit zonder opvallende slijmafscheiding. Dit produkt heeft een duidelijke invloed op de vraat, nl. slechts 16%. De dosering van 30 l/ha gaf na 14 dagen 100% doding van de slakken en ook slechts 13,8% vraat.

De volgende middelen hebben zowel effect op de mortaliteit als wel op de vraat van *L. valentiana*:

Actril 200	4 en 40 l/ha
:	:
LO 4097/452	5 kg/ha
:	:
Akomyl 20 LS	5 l/ha
:	:
Stefes Linuron Flow	30 l/ha en 3 l/ha na 2 weken
:	:
Mesurool 500 SC	15 l/ha
:	:

Aanvullend hebben de volgende middelen alleen een effect op de vraat:

Stefes Linuron Flow	3 l/ha
:	:
Akomyl 20 LS	0,5 l/ha (alleen bij het begin op 10 en 13 september)
:	:
Admire	1 kg/ha
:	:
9618	0,5 l/ha (N.B.: de 5 l/ha had geen effect)
:	:
Cinnacur	5 l/ha (alleen op 13 september)
:	:

4 Laboratorium experiment met vloeibare middelen (oktober 2001)

4.1 Doel

Op basis van de werking worden potentiële effectieve middelen uit hoofdstuk 3 weer getoetst op slakken waarbij trappen in doseringen en methode van behandeling zijn aangepast.

4.2 Objectomschrijving

In tabel 5 (blz. 20) zijn de objecten weergegeven. In deze proef zijn een aantal middelen getoetst die niet zijn toegelaten voor de bestrijding van slakken in Cymbidium.

4.3 Proefgegevens

De totale behandeling (Totaal, zie kolom type in tabel 5) is de behandeling die overeenkomt met die in hoofdstuk 3 (zie 3.3). Daarnaast zijn in dit hoofdstuk twee varianten aangebracht waarbij enkel de slakken (Slak) en enkel de kool (Voedsel) is bespoten.

Aantal objecten	49
	:
Aantal herhalingen	4
	:
Aantal slakken per petrischaal	3
	:
Soort slakken	<i>Lehmannia valentiana</i>
	:
Ponsjes	Chinese kool
	:
Aantal ponsjes per petrischaal	3
	:
Start proef (behandeling)	18 oktober, 2001
	:
Einde proef	6 november, 2001
	:
Temperatuur	15 – 19°C
	:

Tabel 5. **Gebruikte middelen, doseringen en behandelingen ter bestrijding van de Spaanse aardslak.**

Object	Behandeling	Dosering /ha	Type
A	Onbehandeld	-	-
B	Onbehandeld	-	-
C	Onbehandeld	-	-
D	9618	0,5 l	Voedsel
E	9618	0,5 l	Totaal
F	9618	1 l	Voedsel
G	9618	1 l	Totaal
H	LO 4097/452	2,5 kg	Slak
I	LO 4097/452	2,5 kg	Voedsel
J	LO 4097/452	2,5 kg	Totaal
K	LO 4097/452	5 kg	Slak
L	LO 4097/452	5 kg	Voedsel
M	LO 4097/452	5 kg	Totaal
N	Mesurool 500 SC	5 l	Slak
O	Mesurool 500 SC	5 l	Voedsel
P	Mesurool 500 SC	5 l	Totaal
Q	Mesurool 500 SC	10 l	Slak
R	Mesurool 500 SC	10 l	Voedsel
S	Mesurool 500 SC	10 l	Totaal
T	Mesurool 500 SC	15 l	Slak
U	Mesurool 500 SC	15 l	Voedsel
V	Mesurool 500 SC	15 l	Totaal
W	Admire	0,25 kg	Slak
X	Admire	0,25 kg	Voedsel
Y	Admire	0,25 kg	Totaal
Z	Admire	0,5 kg	Slak
AA	Admire	0,5 kg	Voedsel
BB	Admire	0,5 kg	Totaal
CC	Admire	1 kg	Slak
DD	Admire	1 kg	Voedsel
EE	Admire	1 kg	Totaal
FF	Admire	2 kg	Slak
GG	Admire	2 kg	Voedsel
HH	Admire	2 kg	Totaal
II	Akomyl 20 LS	0,5 l	Slak
JJ	Akomyl 20 LS	0,5 l	Voedsel
KK	Akomyl 20 LS	0,5 l	Totaal
LL	Akomyl 20 LS	2,5 l	Slak
MM	Akomyl 20 LS	2,5 l	Voedsel
NN	Akomyl 20 LS	2,5 l	Totaal
OO	Akomyl 20 LS	5 l	Slak
PP	Akomyl 20 LS	5 l	Voedsel
QQ	Akomyl 20 LS	5 l	Totaal
RR	Actril 200	0,4 l	Totaal
SS	Actril 200	2 l	Totaal
TT	Actril 200	4 l	Totaal
UU	Stefes Linuron Flow	0,3 l	Totaal
VV	Stefes Linuron Flow	1,5 l	Totaal
WW	Stefes Linuron Flow	3 l	Totaal

4.4 Waarnemingen

- Op 18 oktober is na de toepassing van de middelen de slijmafgifte van de slakken waargenomen.
- Op 19, 22, 26 en 30 oktober en op 2 en 6 november is het aantal dode slakken geteld. Dit is tot 19 dagen na de behandeling.
- De vraat is visueel geschat op 22, 26 en 30 oktober en 2 november. Significante verschillen van behandelingen zijn aangegeven in tabel 7 ten opzichte van het onbehandeld object met de minste vraat.

4.5 Resultaten

Na de bespuiting op 18 oktober scheidden de slakken in de objecten LO 4097/452 (5 kg/ha op de slak) en Admire (2 kg/ha op de slak) veel slijm af. Bij de behandeling met Akomyl 20 LS (0,5 l/ha op de slak) nam de mantel van de slak mogelijk een vorm van een blaas aan als gevolg van de behandeling. Bij de behandeling met Akomyl 20 LS (2,5 l/ha op de slak) lagen de slakken na de behandeling erg kronkelig. Bij Akomyl 20 LS (5 l/ha op de slak) zagen de slakken als gevolg van de behandeling er erg slap en afwezig uit. Actril 200 (4 l/ha, Totaal) is significant toxisch vanaf de eerste dag na de behandeling (tabel 8). Op 22 oktober was alleen bij de dosering van 4 l/ha 100% van de slakken dood. Mesurool 500 SC (5, 10 en 15 l/ha, totaal) en Akomyl 20 LS (5 l/ha, totaal) hebben een significant dodende werking vanaf 22 oktober ten opzichte van de onbehandelde objecten.

Actril 200 (0,4 l/ha, totaal), 9618 (0,5 l/ha, voedsel) en Stefes Linuron Flow (3 l/ha, totaal) waren significant dodend op enkele waarnemingsdata ten opzichte van de onbehandelde objecten. Mesurool 500 SC 10 l/ha en 15 l/ha gaven na respectievelijk 19 en 15 dagen 100% doding bij toepassing Totaal. Akomyl 20 LS 5 l/ha totaal gaf een betrouwbaar hogere mortaliteit dan de 2,5 l/ha bij dezelfde toepassingsmethode. Ook Actril 200 4 l/ha gaf een significant hoger percentage doding dan de 2 l/ha op alle waarnemingstijdstippen. Een behandeling met Stefes Linuron Flow 3 l/ha totaal gaf pas na 19 dagen een significant hoger percentage doding dan de 1,5 l/ha.

LO 4097/452 (2,5 en 5 kg/ha) gaf zowel bij een voedselbehandeling als bij een totale behandeling een lager percentage vraat t.o.v. het onbehandelde object op 22 en 26 oktober (tabel 9). Mesurool 500 SC (5, 10 en 15 l/ha) had een significant effect op het vraatgedrag indien de gehele petrischaal wordt bespoten; ook bij de totale behandeling met Actril 200 (4 l/ha) en Stefes Linuron Flow (3 l/ha). Akomyl 20 LS 5 l/ha totaal gaf een betrouwbaar lager percentage vraat t.o.v. 0,5 l/ha op alle tijdstippen en op 30 oktober en 2 november was het lager t.o.v. 2,5 l/ha. Actril 200 (2 l/ha) en Akomyl 20 LS (5 l/ha) totaal hadden een significant effect op het percentage vraat op enkele waarnemingsdata. Tevens waren doses response effect van beide middelen op de halve doseringen op 30 oktober en 2 november.

Tabel 6. **Percentage dode slakken na 3 verschillende behandelingsmethoden met pesticiden op 6 verschillende tijdstippen in 2001.**

Obj.	Behandeling	Dosering /ha	Type beh.	19 okt	22 okt	26 okt	30 okt	2 nov	6 nov
A	Onbehandeld	-	-	0	0	0	0	0	0
B	Onbehandeld	-	-	0	0	0	0	0	0
C	Onbehandeld	-	-	0	0	0	0	0	0
D	9618	0,5 l	Voedsel	0	0	25*	25*	25*	25
E	9618	0,5 l	Totaal	0	0	8	8	8	8
F	9618	1 l	Voedsel	0	0	0	0	0	0
G	9618	1 l	Totaal	0	0	0	0	0	0
H	LO 4097/452	2,5 kg	Slak	0	0	0	0	0	0
I	LO 4097/452	2,5 kg	Voedsel	0	0	0	0	0	0
J	LO 4097/452	2,5 kg	Totaal	0	0	0	0	0	0
K	LO 4097/452	5 kg	Slak	0	0	0	0	0	0
L	LO 4097/452	5 kg	Voedsel	0	0	0	0	0	0
M	LO 4097/452	5 kg	Totaal	0	0	0	0	0	0
N	Mesurool 500 SC	5 l	Slak	0	0	0	0	0	0
O	Mesurool 500 SC	5 l	Voedsel	0	0	0	0	0	0
P	Mesurool 500 SC	5 l	Totaal	0	42*	58*	58*	58*	83*
Q	Mesurool 500 SC	10 l	Slak	0	0	0	0	0	0
R	Mesurool 500 SC	10 l	Voedsel	0	0	0	0	0	0
S	Mesurool 500 SC	10 l	Totaal	0	50*	58*	75*	75*	100*
T	Mesurool 500 SC	15 l	Slak	0	0	0	0	8	25
U	Mesurool 500 SC	15 l	Voedsel	0	0	0	0	0	0
V	Mesurool 500 SC	15 l	Totaal	8	75*	83*	92*	100*	100*
W	Admire	0,25 kg	Slak	0	0	0	0	0	0
X	Admire	0,25 kg	Voedsel	0	0	0	0	0	0
Y	Admire	0,25 kg	Totaal	0	0	0	0	0	0
Z	Admire	0,5 kg	Slak	0	0	0	0	0	0
AA	Admire	0,5 kg	Voedsel	0	0	0	0	0	0
BB	Admire	0,5 kg	Totaal	0	0	0	0	0	0
CC	Admire	1 kg	Slak	0	0	0	0	0	0
DD	Admire	1 kg	Voedsel	0	0	0	0	0	0
EE	Admire	1 kg	Totaal	0	0	0	0	0	0
FF	Admire	2 kg	Slak	0	0	0	0	0	0
GG	Admire	2 kg	Voedsel	0	0	0	0	0	0
HH	Admire	2 kg	Totaal	0	0	8	8	8	8
II	Akomyl 20 LS	0,5 l	Slak	0	0	0	0	0	0
JJ	Akomyl 20 LS	0,5 l	Voedsel	0	0	8	8	8	8
KK	Akomyl 20 LS	0,5 l	Totaal	0	0	0	0	0	0
LL	Akomyl 20 LS	2,5 l	Slak	0	0	0	0	0	0
MM	Akomyl 20 LS	2,5 l	Voedsel	0	0	0	0	0	0
NN	Akomyl 20 LS	2,5 l	Totaal	8	8	8	8	17	17
OO	Akomyl 20 LS	5 l	Slak	0	0	0	0	0	0
PP	Akomyl 20 LS	5 l	Voedsel	0	0	0	0	0	0
QQ	Akomyl 20 LS	5 l	Totaal	0	25*	50*	50*	50*	50*
RR	Actril 200 LS	0,4 l	Totaal	0	8	25*	25*	25*	25
SS	Actril 200 LS	2 l	Totaal	0	0	8	8	8	8
TT	Actril 200 LS	4 l	Totaal	58*	100*	100*	100*	100*	100*
UU	Stefes Linuron Flow	0,3 l	Totaal	0	0	0	0	0	0
VV	Stefes Linuron Flow	1,5 l	Totaal	0	0	0	0	0	0
WW	Stefes Linuron Flow	3 l	Totaal	0	0	0	0	0	33*
F-probability				< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
LSD ($\alpha = 0,05$)				9,7	16,0	24,7	24,7	24,7	25,0

* Deze middelen hebben een significant effect t.o.v. het onbehandelde object.

Tabel 7. Percentage vraat door slakken aan koolponsjes op vier tijdstippen in 2001.

Obj.	Behandeling	Dosering / ha	Type beh.	22 oktober	26 oktober	30 oktober	2 november
A	Onbehandeld	-	-	48,7 **	52,5 **	77,5	87,5
B	Onbehandeld	-	-	53,7	66,2	81,2	87,5
C	Onbehandeld	-	-	56,7	60,0	65,0 **	70,0 **
D	9618	0,5 l	Voedsel	54,6	72,5	81,0	83,5
E	9618	0,5 l	Totaal	53,3	61,2	79,5	85,8
F	9618	1 l	Voedsel	27,5	38,7	60,0	61,3
G	9618	1 l	Totaal	48,7	58,7	71,7	81,3
H	LO 4097/452	2,5 kg	Slak	68,8	73,0	85,0	87,0
I	LO 4097/452	2,5 kg	Voedsel	4,6*	11,7*	25,0*	32,5*
J	LO 4097/452	2,5 kg	Totaal	2,1*	22,5*	38,7	53,0
K	LO 4097/452	5 kg	Slak	46,7	55,7	63,0	66,3
L	LO 4097/452	5 kg	Voedsel	3,7*	14,5*	35,0	43,8
M	LO 4097/452	5 kg	Totaal	3,7*	11,2*	35,0	50,0
N	Mesuro 500 SC	5 l	Slak	62,1	68,7	77,5	80,0
O	Mesuro 500 SC	5 l	Voedsel	27,5	33,5	40,0	51,3
P	Mesuro 500 SC	5 l	Totaal	14,6*	17,2*	19,8*	21,8*
Q	Mesuro 500 SC	10 l	Slak	57,9	61,2	69,2	77,3
R	Mesuro 500 SC	10 l	Voedsel	68,3	74,0	91,5	93,5
S	Mesuro 500 SC	10 l	Totaal	16,7*	18,7*	22,5*	22,5*
T	Mesuro 500 SC	15 l	Slak	55,0	58,7	68,7	87,0
U	Mesuro 500 SC	15 l	Voedsel	62,9	64,7	80,0	83,8
V	Mesuro 500 SC	15 l	Totaal	6,7*	8,5*	8,5*	8,5*
W	Admire	0,25 kg	Slak	68,3	71,5	75,2	86,0
X	Admire	0,25 kg	Voedsel	44,6	50,0	65,0	73,8
Y	Admire	0,25 kg	Totaal	44,2	47,5	68,7	73,3
Z	Admire	0,5 kg	Slak	63,3	74,0	79,5	92,2
AA	Admire	0,5 kg	Voedsel	60,4	67,5	68,7	69,3
BB	Admire	0,5 kg	Totaal	43,3	50,0	56,2	58,8
CC	Admire	1 kg	Slak	45,8	52,5	70,0	75,5
DD	Admire	1 kg	Voedsel	67,5	77,0	87,0	90,0
EE	Admire	1 kg	Totaal	32,1	39,2	45,0	46,3
FF	Admire	2 kg	Slak	65,8	72,0	77,5	82,5
GG	Admire	2 kg	Voedsel	52,1	58,0	75,0	79,5
HH	Admire	2 kg	Totaal	23,7	28,0	37,5	45,0
II	Akomy 20 LS	0,5 l	Slak	60,0	68,7	80,7	88,7
JJ	Akomy 20 LS	0,5 l	Voedsel	49,6	60,0	82,0	90,5
KK	Akomy 20 LS	0,5 l	Totaal	57,9	62,5	73,5	76,0
LL	Akomy 20 LS	2,5 l	Slak	65,4	72,5	81,0	84,7
MM	Akomy 20 LS	2,5 l	Voedsel	58,3	66,2	77,0	78,8
NN	Akomy 20 LS	2,5 l	Totaal	30,4	36,2	56,2	66,3
OO	Akomy 20 LS	5 l	Slak	81,2	85,7	90,0	94,5
PP	Akomy 20 LS	5 l	Voedsel	48,7	52,5	58,7	72,5
QQ	Akomy 20 LS	5 l	Totaal	15,4*	25,7	24,5*	30,8*
RR	Actril 200	0,4 l	Totaal	25,8	35,5	58,0	66,8
SS	Actril 200	2 l	Totaal	22,9*	37,5	58,0	73,8
TT	Actril 200	4 l	Totaal	0,8*	0,8*	0,8*	0,8*
UU	Stefes Linuron Flow	0,3 l	Totaal	32,1	41,7	62,5	82,0
VV	Stefes Linuron Flow	1,5 l	Totaal	26,3	32,5	50,0	61,3
WW	Stefes Linuron Flow	3 l	Totaal	7,5*	8,7*	10,0*	12,5*
F-probability				< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
LSD ($\alpha = 0,05$)				25,15	28,68	30,81	31,82

* Deze middelen hebben een significant effect t.o.v. het onbehandelde object** met het laagste % vraat.

4.6 Conclusies en discussie

Actril 200 (4 l/ha) en Mesurol 500 SC (5, 10 en 15 l/ha) zijn de twee meest toxische producten voor slakken, wanneer de petrischaal met slakken en voedsel (totaal) worden bespoten waarbij de hoogste doseringen na respectievelijk 4 en 14 dagen 100% doding gaf. Ook was het percentage vraat zeer laag. Mesurol 500 SC en Akomyl 20 LS zijn niet effectief bij dezelfde doseringen indien de slakken en het voedsel afzonderlijk worden bespoten. Mogelijk gaan de slakken dood doordat er sprake van dampwerking is als de petrischalen worden afgesloten met een deksel. Een kortstondige blootstelling van *Lehmannia valentiana* aan deze twee laatstgenoemde middelen heeft geen enkel effect. Bij 5 l/ha Mesurol op het voedsel was het percentage vraat op alle tijdstippen betrouwbaar lager dan bij 10 en 15 l/ha.

LO 4097/452 is niet dodelijk bij de gegeven doseringen, maar heeft bij een dosering van 2,5 en 5 kg/ha bij totaal en voedsel een duidelijk effect op de vraat (met name in de eerste week na de behandeling) van de beproefde naaktslakken. Behandeling van de slakken alleen had geen invloed op het vraatgedrag van de slakken. Tijdens de behandeling van de slakken met 5 kg/ha werd veel slijm afgescheiden.

Stefes Linuron Flow in de gebruikte doseringen is niet voldoende om *L. valentiana* afdoende te bestrijden. Wel was er een doseringseffect aanwezig. Na 19 dagen was bij 3 l/ha het percentage doding 33% en er was na 4 dagen al een duidelijk effect op het vraatgedrag van de slakken.

Admire (0,25, 0,5, 1 en 2 kg/ha) heeft geen dodend effect op slakken binnen 19 dagen. Bij de toepassing van 2 kg/ha werd veel slijm afgescheiden; bij deze toepassing met de behandeling Totaal was op 30 oktober het percentage vraat betrouwbaar lager dan bij de toepassing van 0,25 kg/ha.

Het middel 9618 heeft met 0,5 l/ha een matig resultaat op de doding van de slakken; pas na één week. Er was geen effect op de vraat.

Akomyl 20 LS 5 l/ha geeft na vier dagen bij behandeling Totaal een betrouwbaar hoger percentage doding dan de 2,5 l/ha en het onbehandelde object. Na 19 dagen was de doding maximaal 50%. Mogelijk kan dit toenemen over een langere termijn. Bij de behandeling Totaal met 5 l/ha op de petrischaal was er een betrouwbare reductie van de vraat. Er was een doseringseffect bij 5 l/ha t.o.v. de 0,5 l/ha op alle waarnemingsdagen.

Actril 200 gaf bij 4 l/ha na vier dagen 100% doding, met als gevolg geen vraat aan de koolponsjes. Bij een dosering van 2 l was er geen effect meer op de slakken. Toepassing van 2 l/ha heeft alleen een effect op de vraat na één dag; later waren er geen betrouwbare verschillen t.o.v. het onbehandelde object.

Wat betreft het dodelijke effect van de verschillende middelen biedt Actril 200 4 l/ha het meeste perspectief, gevolgd door Mesurol 500 SC (5, 10 en 15 l/ha) en Akomyl 20 LS 5 l/ha.

5 Testen van enkele mollusciciden

5.1 Doel

Toetsing van enkele mollusciciden in slakkenkorrels en gecoat zaad op de Spaanse aardslak *Lehmannia valentiana*.

5.2 Objectomschrijving

Tabel 8 geeft de objecten weer. In deze proef is een middel getoetst dat niet is toegelaten voor de bestrijding van slakken in Cymbidium.

Tabel 8. **Gebruikte middelen en eigenschappen.**

Obj.	Behandeling	Type bestrijding	# korrels per bak
A	Onbehandeld	-	0
B	Brabant slakkendood	Slakkenkorrels	6
C	Luxan slakkenkorrels Super	Slakkenkorrels	6
D	Ferramol slakkenkorrels	Slakkenkorrels	6
E	Cinnacur	Zaadcoating op tarwe	6

5.3 Proefgegevens

Aantal objecten	5
	:
Aantal herhalingen	4
	:
Aantal slakken per bak	3
	:
Soort slakken	<i>Lehmannia valentiana</i>
	:
Temperatuur	14,5 – 18,0°C
	:
Relatieve luchtvochtigheid	66 – 82%
	:
Proefinzet	6 september 2001
	:

5.4 Waarnemingen

- Op 7, 10, 13, 20 en 27 september zijn het aantal dode slakken bepaald.
- Op 13, 20 en 27 september zijn het aantal nog aanwezige slakkenkorrels geteld.

5.5 Resultaten

Eén dag na de behandelingen waren er nog geen dode slakken. Geen van de behandelingen resulteerde in een significant verschil (tabel 9). Alleen de behandeling met Ferramol slakkenkorrels resulteerde in enkele dode slakken, vier van de twaalf slakken waren dood na 14 en 21 dagen.

Tabel 9. **Gemiddeld aantal dode slakken per bak, september 2001.**

Obj.	Behandeling	Na 4 dagen	Na 7 dagen	Na 14 dagen	Na 21 dagen
A	Onbehandeld	0,0	0,0	0,0	0,0
B	Brabant slakkendood	0,0	0,0	0,0	0,0
C	Luxan slakkenkorrels Super	0,0	0,0	0,0	0,0
D	Ferramol slakkenkorrels	0,3	0,5	0,8	0,8
E	Cinnacur	0,0	0,0	0,0	0,0
F-probability		0,445	0,445	0,102	0,102
LSD ($\alpha = 0,05$)		n.s	n.s	n.s	n.s

n.s. = niet significant

Alle Ferramol slakkenkorrels waren na 3 weken geheel geconsumeerd door de naaktslakken (tabel 10). Van Brabant slakkendood, Luxan slakkenkorrels Super en de met Cinnacur behandelde tarwe werd veel minder gevreten.

Tabel 10. **Gemiddeld aantal korrels aanwezig in de bak, 2001.**

Obj.	Behandeling	Na 7 dagen	Na 14 dagen	Na 21 dagen
B	Brabant slakkendood	6,0	5,8	5,8
C	Luxan slakkenkorrels Super	6,0	6,0	6,0
D	Ferramol slakkenkorrels	4,5	0,5	0,0
E	Cinnacur	5,8	5,5	5,5
F-probability		0,033	< 0,001	< 0,001
LSD ($\alpha = 0,05$)		1,08	0,93	0,67

5.6 Discussie en conclusies

Ondanks dat alle Ferramol slakkenkorrels na 21 dagen waren geconsumeerd, gingen weinig slakken dood. Mogelijk zijn 6 korrels op 3 slakken te weinig om een dodelijk effect te verkrijgen. Ook is mogelijk dat het werkingsmechanisme langer duurt dan de waargenomen periode. Een toepassing van 6 korrels Brabant slakkendood of Luxan slakkenkorrels Super of met Cinnacur behandelde tarwekorrels hadden geen effect op de naaktslakken en er veel minder van gevreten. Mogelijk heeft de eenvoudige proefopzet waarin de situatie niet natuurlijk is voor de slakken effect op het vraatgedrag. De Spaanse aardslak kan een behoorlijke tijd zonder voedsel overleven (eigen waarneming). Waarschijnlijker is dat de lokstof onvoldoende is voor de Spaanse aardslakken.

6 Testen van slakparasitaire nematoden

6.1 Doel

Toetsen van slakparasitaire nematoden (Nemaslug®; *Phasmarhabditis hermaphrodita*) in vitro op de Spaanse aardslak *Lehmannia valentiana*.

6.2 Objectomschrijving

In reageerbuizen is Nemaslug® op lichte en zware slakken getoetst (tabel 11).

Tabel 11. **Behandelingen met Nemaslug® op twee gewichtsklassen van slakken.**

Obj.	Behandeling	Gewicht slakken	Dosering (/buis)
A	Onbehandeld	< 0,2 g	-
B	Nemaslug	< 0,2 g	5000
C	Onbehandeld	> 0,5 g	-
D	Nemaslug	> 0,5 g	5000

6.3 Proefgegevens

Aantal objecten	4
	:
Aantal herhalingen/reageerbuizen	5
	:
Aantal slakken per reageerbuis	2
	:
Soort slakken	<i>Lehmannia valentiana</i>
	:

De proef is uitgevoerd volgens een biotoets.

6.4 Resultaten

Hoe groter het bladoppervlak na 8 dagen, hoe minder van het blad is geconsumeerd. Bij zowel de lichte als de zwaardere behandelde slakken is significant minder blad gevreten ten opzichte van de onbehandelde (objecten A en C) slakken (tabel 12). Van de behandelde lichtere slakken zijn er significant meer gestorven dan van de onbehandelde slakken en van de behandelde zwaardere slakken na 14 dagen.

Tabel 12. **Bladoppervlak Chinese kool (cm²) en de mortaliteit (%) van de slakken, 2001.**

Obj.	Behandeling	Gewicht slakken	Dosering	Bladoppervlak na 8 dagen		mortaliteit na 14 dagen	
A	Onbehandeld	< 0,2 g	0	3,93	B	0,00	A
B	Nemaslug	< 0,2 g	5000	4,88	C	50,00	C
C	Onbehandeld	> 0,5 g	0	2,21	A	3,30	AB
D	Nemaslug	> 0,5 g	5000	4,52	C	17,20	B
F-probability				< 0,001		0,001	
LSD ($\alpha = 0,05$)				0,43		16,77	

6.5 Discussie en conclusies

Nemaslug® heeft in vitro een effect op het vraatgedrag en de mortaliteit van de Spaanse aardslak *L. valentiana*, met name op de lichtere slakken na respectievelijk 8 en 14 dagen. Indien lichtere slakken meer gevoelig zijn voor de nematoden, is dit een belangrijk strategisch punt om de slakken te bestrijden. Hiermee wordt het moment van toepassen belangrijk.

7 Bestrijding slakken in Cymbidium in de kas (december 2001)

7.1 Doel

Toetsen van middelen tegen de Spaanse aardslak op Cymbidium bloemtakken onder meer praktijkgerichte omstandigheden en het bepalen van de fytotoxiciteit van die middelen op de bloemen.

7.2 Objectomschrijving

De keuze van de objecten (tabel 13) zijn het vervolg van de reeds uitgevoerde in vitro proeven. In deze proef zijn een aantal middelen getoetst die niet zijn toegelaten voor de bestrijding van slakken in Cymbidium.

Tabel 13. **Gebruikte middelen, doseringen en behandelingen ter bestrijding van de Spaanse aardslak in Cymbidium.**

Obj.	Behandeling	Dosering
A	Onbehandeld	-
B	9618	0,5 l/ha
C	LO 4097 / 452	2,5 kg/ha
D	Mesurool 500 SC	5 l/ha
E	Admire	1 kg/ha
F	Akomyl 20 LS	5 l/ha
G	Luxan slakkenkorrels Super	10 korrels / pot
H	Ferramol slakkenkorrels	10 korrels / pot
I	Nemaslug®	300.000 / m ²

7.3 Proefgegevens

Aantal objecten	9
:	:
Aantal herhalingen	4 (4 blokken met 9 takken (potten))
:	:
Aantal potten met een Cymbidiumtak	36
:	:
Aantal slakken per pot	5
:	:
Soort slak	Spaanse aardslak (<i>Lehmannia valentiana</i>)
:	:
Medium	50/50 grof grind/steenwol
:	:
Inzet proef (behandeling)	13 december 2001

	:
Waarneming schade	17 en 19 december 2001
	:
Eindbeoordeling / telling slakken	21 december 2001
	:
Temperatuur gemeten	13 – 22°C
	:
Relatieve luchtvochtigheid gemeten	50 – 95%
	:
Verlichting nacht – dag	8 – 16
	:
Soort	Beauty Fred 60
	:
Plaats van spuiten	Spuitcabine kas PPO, Lelystad
	:
Soort nematoden	<i>Phasmarhabditis hermaphrodita</i> (Nemaslug®)
	:

7.4 Waarnemingen

- Bepalen van het aantal bloembladeren per tak, deze zijn variabel.
- Op 13 december werd een waarneming gedaan naar de locatie waar de slak zich bevond (repellent gedrag), namelijk slakken aan de buitenzijde van de pot en op het medium oppervlak.
- Op 19 december is de slijmvorming op het mediumoppervlak in de pot waargenomen, hiervoor werd een slijmgetal gegeven:
 - 0 nauwelijks slijm op het medium
 - 1 weinig slijm
 - 2 redelijk weinig / beetje slijm
 - 3 redelijk veel slijm
 - 4 veel slijm
 - 5 zeer veel slijm
- Op 17 en 19 december zijn het aantal bloembladeren per tak met vraatschade bepaald.
- Op 21 december is een eindbeoordeling uitgevoerd bestaande uit:
 1. Aantal dode slakken in het water
 2. Aantal levende en dode slakken in de pot
 3. Bepaling van de kwaliteit van de bloemen (1 = goed, 2 = redelijk, 3 = slecht):
 - Sterkte : 1 is opstaand, 3 is slap
 - Bladkleur : 1 is wit en 3 is bruinig
 - Stengelkleur : 1 is groen en 3 is geel
 - Vlekkerigheid : 1 is geen vlekken en 3 is veel bruine vlekken.

7.5 Resultaten

7.5.1 Gedrag bij inzet proef en slijmvorming

Na de behandelingen met Mesurol 500 SC en Admire werden significant meer slakken buiten de pot waargenomen ten opzichte van de onbehandelde potten (tabel 14). De behandelingen met Akomyl 20 LS en Ferramol korrels gaven betrouwbaar meer slakken op het medium dan de onbehandelde potten. Bij de toepassing met Luxan slakkenkorrels Super is significant meer slijm aangetroffen dan het onbehandeld object A.

Tabel 14. **Repellent gedrag van de slakken op 13 december en slijmvorming op 19 december, 2001.**

Obj.	Behandeling	Dosering	Aantal slakken buiten de pot		Aantal slakken op het medium		Slijmgetal
A	Onbehandeld	0	0,75	A	0,00	B	1,50
B	9618	0,5 l/ha	0,75	A	0,00	B	1,75
C	LO 4097 / 452	2,5 kg/ha	0,75	A	0,25	B	2,50
D	Mesurol 500 SC	5 l/ha	2,25	BC	0,25	B	1,25
E	Admire	1 kg/ha	2,50	C	0,00	B	2,50
F	Akomyl 20 LS	5 l/ha	0,00	A	1,50	A	1,50
G	Luxan slakkenkorrels Super	10 korrels/pot	1,25	ABC	0,00	B	3,75
H	Ferramol slakkenkorrels	10 korrels/pot	1,00	AB	1,00	A	1,75
I	Nemaslug	300.000/m ²	0,00	A	0,00	B	0,75
F-probability			0,013		< 0,001		0,085
LSD ($\alpha = 0,05$)			1,42		0,63		n.s

7.5.2 Schade door slakken

Het gemiddeld aantal bloembladeren per object verschilt, dit is naar gelang de keuze van de bloemtakken (tabel 15). LO 4097/452, Akomyl 20 LS en zowel Luxan slakkenkorrels Super als de Ferramol slakkenkorrels hadden na 4 en 6 dagen significant minder beschadigde bloembladeren dan het onbehandeld object A. Admire had alleen na 6 dagen significant minder aangetaste bloembladeren dan het onbehandeld object. Nemaslug had geen effect.

Tabel 15. **Gemiddeld aantal bloembladeren per plant, aantal bloembladeren met schade en percentage schade per plant vier en zes dagen na inzetten.**

Obj.	Behandeling	Dosering	Aantal bloemblad.	Na 4 dagen				Na 6 dagen			
				Aantal		Percentage		Aantal		Percentage	
A	Onbehandeld	0	56,2	16,0	BC	26,3	AB	32,7	AB	54,7	A
B	9618	0,5 l/ha	53,7	20,5	AB	41,8	A	35,7	AB	69,1	A
C	LO 4097 / 452	2,5 kg/ha	60,0	4,2	D	5,9	C	7,7	D	11,0	BC
D	Mesurol 500 SC	5 l/ha	47,5	17,3	B	37,0	A	25,3	BC	53,8	A
E	Admire	1 kg/ha	60,0	7,2	CD	13,1	BC	8,8	D	16,0	BC
F	Akomyl 20 LS	5 l/ha	55,0	4,5	D	8,2	BC	14,5	CD	26,2	B
G	Luxan slakkenkorrels Super	10 korrels / pot	57,5	2,7	D	4,3	C	6,0	D	11,0	BC
H	Ferramol slakkenkorrels	10 korrels / pot	55,5	0,8	D	1,6	C	0,3	D	0,3	C
I	Nemaslug	300.000 / m ²	65,0	28,0	A	44,7	A	48,2	A	74,6	A
F-probability				< 0,001		< 0,001		< 0,001		< 0,001	
LSD ($\alpha = 0,05$)				9,90		19,05		16,41		23,86	

7.5.3 Aantal dode en levende slakken

Vijf slakken werden op het tablet teruggevonden. Deze zijn mogelijk door het water uit de bakken gekropen of van de planten afgevallen. Enkele slakken zijn overdag op de planten waargenomen. De meeste slakken zijn op 21 december na 8 dagen bij de eindbeoordeling teruggevonden (tabel 16). De verschillen waren niet significant tussen objecten. Alle levend teruggevonden slakken leken visueel gezond. Van de 180 toegepaste slakken zijn 176 teruggevonden (incl. de slakken op het tablet), oftewel 98 procent. Mogelijk

zijn de 4 slakken ontsnapt, gemist bij het waarnemen of dood gegaan en verteerd. In object H werd 1 slak meer teruggevonden dan was toegepast, mogelijk door verplaatsing over de bodem of via de Nico-rollen.

Tabel 16. **Gemiddeld aantal levende en dode slakken per pot, aantal dode slakken in het water, aantal teruggevonden slakken en aantal eitjes per pot, 21 december 2001.**

Obj.	Behandeling	Dosering	Levende slakken per pot	Dode slakken per pot	Dode slakken in het water	Teruggevonden slakken
A	Onbehandeld	0	4,50	0,00	0,00	4,50
B	9618	0,5 l/ha	4,50	0,00	0,25	4,75
C	LO 4097 / 452	2,5 kg/ha	4,50	0,25	0,00	4,75
D	Mesurol 500 SC	5 l/ha	3,00	0,00	1,00	4,00
E	Admire	1 kg/ha	4,50	0,00	0,25	4,75
F	Akomyl 20 LS	5 l/ha	4,25	0,00	0,75	5,00
G	Luxan slakkenkorrels Super	10 korrels / pot	4,75	0,00	0,25	5,00
H	Ferramol slakkenkorrels	10 korrels / pot	4,50	0,25	0,50	5,25
I	Nemaslug	300.000 / m ²	4,50	0,00	0,25	4,75
F-probability			0,361	0,577	0,608	-
LSD ($\alpha = 0,05$)			n.s	n.s	n.s	n.s

7.5.4 Symptomen aan de planten

Met behulp van kwaliteitscijfers is getracht verschillen aan te tonen in de conditie van de bloemen. Over het algemeen werden geen kleurverschillen in de bloembladeren ontdekt en kwamen bruine of opgekrulde randen (wat zou kunnen wijzen op fytotoxiciteit) niet voor. Over het algemeen waren alle bloemen slap (tabel 17). Geen van de gegeven parameters resulteerde in significante verschillen tussen de behandelingen.

Tabel 17. **Kwaliteit van de bloemen en evt. fytotoxiciteit op 21 december, 2001.**

Object	Behandeling	Dosering	Sterkte	Bladkleur	Stengelkleur	Vlekkerigheid
A	Onbehandeld	0	2,75	1,00	1,00	1,25
B	9618	0,5 l/ha	2,50	1,50	1,50	1,50
C	LO 4097 / 452	2,5 kg/ha	2,25	1,50	1,25	1,25
D	Mesurool 500 SC	5 l/ha	2,25	1,25	1,50	1,75
E	Admire	1 kg/ha	2,00	1,75	1,50	1,50
F	Akomyl 20 LS	5 l/ha	2,00	1,25	1,50	1,00
G	Luxan slakkenkorrels Super	10 korrels / pot	1,75	1,75	1,75	1,75
H	Ferramol slakkenkorrels	10 korrels / pot	2,00	1,25	1,75	1,00
I	Nemaslug	300.000 / m ²	2,75	1,50	1,50	1,75
F-probability			0,368	0,554	0,749	0,094
LSD ($\alpha = 0,05$)			n.s	n.s	n.s	n.s

n.s = niet significant verschillend

Een persoonlijk cijfer is gegeven voor de takken (1 is slecht, 10 is uitstekend) in tabel 18, met name bepaald door de aanwezige slakken schade. LO 4097/452, Luxan slakkenkorrels Super en Ferramol gaven statistisch geen verschil in kwaliteit van de bloemen ten opzichte van het onbehandeld object zonder slakken (O).

Tabel 18. **Algemene indruk van de kwaliteit van de bloemen per bloemtak en van de 4 bloemtakken per behandeling, 21 december 2001.**

Object	Behandeling	Dosering	Per tak
A	Onbehandeld	0	3,25 ABC
B	9618	0,5 l/ha	2,00 A
C	LO 4097 / 452	2,5 kg/ha	7,25 EF
D	Mesurool 500 SC	5 l/ha	3,00 AB
E	Admire	1 kg/ha	4,50 BCD
F	Akomyl	5 l/ha	5,25 CDE
G	Meta Luxan slakkenkorrels	10 korrels	6,00 DEF
H	Ferramol slakkenkorrels	10 korrels	7,50 EF
I	Nemaslug	300.000 / m ²	2,25 AB
O	Zonder slakken	0	8,50 F
F-probability			< 0,001
LSD ($\alpha = 0,05$)			2,29

7.6 Conclusies en discussie

Het aantal bloembladeren per plant en daarmee per object kan verschillen, zodoende moet men voorzichtig zijn met de interpretatie van zowel het aantal als het percentage beschadigde bloembladeren. Het percentage beschadigde bloembladeren is direct afhankelijk van het aantal aanwezige bloembladeren.

Luxan slakkenkorrels Super en Ferramol slakkenkorrels in een dosering van 10 korrels per pot hebben in deze pottenproef het meest effect op de vraat. De Luxan slakkenkorrels Super waren minder stabiel en vergingen sneller dan de Ferramol slakkenkorrels (eigen waarneming). Er werd meer slijm geconstateerd bij de behandeling met Luxan slakkenkorrels Super dan bij Ferramol.

Gezien het goede resultaat van Ferramol en Luxan slakkenkorrels Super in een dosering van 10 stuks per pot op de bloembeschadiging maar niet op de doding van de slakken, is het advies de toepassing na 1 week te herhalen.

De middelen LO 4097/452 2,5 kg/ha, Admire 1 kg/ha en Akomyl 20 LS 5 l/ha hebben een betrouwbaar effect op de slakkenvraat. Deze drie middelen, met name LO 4097/452, gaven in de petrischalenproeven al aan dat ze de vraat beïnvloeden (hoofdstukken 3 en 4). Mesurool 500 SC 5 l/ha heeft in deze pottenproef geen enkel effect op *L. valentiana* en de hierdoor ontstane schade. Mesurool is een molluscicide met

neurotische werking. Het is eveneens een niet systemisch insecticide en acaricide met contact- en maagwerking. Admire en Akomyl zijn systemische insecticiden met contact- en maagwerking. Geen van de gebruikte middelen hebben een fytoxisch effect.

Bij Nemaslug® werd meer schade waargenomen ten opzichte van het onbehandeld object (alleen significant bij het aantal aangetaste bloembladeren op 17 december). Waarschijnlijk is er in deze proef te vroeg waargenomen om een effect van het middel te kunnen zien. Een bespuiting zoals in deze proef is uitgevoerd is niet praktisch, aangezien dit op de bloembladeren residu in de vorm van bruine vlekken van het middel tot gevolg had.

8 Bestrijding slakken in Cymbidium in de kas (januari 2002)

8.1 Doel

Toetsen van middelen op de Spaanse aardslak in Cymbidium bloemtakken onder praktijkgesimuleerde omstandigheden en het bepalen van de fytotoxiciteit van die middelen. Deze proef komt grotendeels overeen met de proef in hoofdstuk 7. De nadruk wordt gelegd op de realisatie van een hoger percentage dode slakken door het verhogen van de dosering en/of het tweemaal toedienen van dezelfde dosering.

8.2 Objectomschrijving

Tabel 19 geeft de objecten weer. In deze proef zijn een aantal middelen getoetst die niet zijn toegelaten voor de bestrijding van slakken in Cymbidium.

Tabel 19. **Gebruikte middelen, doseringen en behandelingen ter bestrijding van de Spaanse aardslak in Cymbidium.**

Object	Behandeling	Slakken	Dosering
A	Onbehandeld	-	0
B	Onbehandeld	+	0
C	LO 4097 / 452	+	2,5 kg/ha
D	Admire	+	1 kg/ha
E	Akomyl 20 LS	+	5 l/ha
F	Akomyl 20 LS	+	10 l/ha
G	Mesurool 500 SC	+	5 l/ha
H	Mesurool 500 SC	+	2 x 5 l/ha *
I	Mesurool 500 SC	+	10 l/ha
J	Mesurool 500 SC	+	15 l/ha
K	Luxan slakkenkorrels Super	+	10 korrels
L	Luxan slakkenkorrels Super	+	2 x 10 korrels *
M	Ferramol	+	10 korrels
N	Ferramol	+	2 x 10 korrels *

* Tweede behandeling werd na een week uitgevoerd.

Vier extra bloemtakken zijn ongeloot toegevoegd, deze bloemtakken zijn enkel met water bespoten (geen slakken toegevoegd) en beoordeeld op schade (glazigheid) door spuiten met water (spuiten wordt normaliter niet in de kas gedaan tijdens de bloei van de orchideeën dit vanwege kans op een mindere schoonheid van de bloemen).

8.3 Proefgegevens

Aantal objecten	14
	:
Aantal herhalingen	4 (4 blokken met 14 takken (potten))
	:
Aantal takken per pot	1
	:
Aantal bloemen / tak	minimaal 9 per tak
	:
Aantal slakken per pot	5
	:
Soort slak	Spaanse aardslak <i>Lehmannia valentiana</i>
	:
Medium	50% steenwol en 50% grof grind
	:
Voorkomen van ontsnapping	pot geplaatst in een grijze bak met water en rondom de bakken is zout gestrooid
	:
Proeflocatie	kas (PPO Lelystad)
	:
Oppervlak	op tabloids met natte mat
	:
Plaats van spuiten	Spuitcabine kas PPO, Lelystad
	:
Temperatuur (nacht – dag)	12 – 23°C
	:
Relatieve luchtvochtigheid	60 – 95%
	:
Dag – nacht	16 – 8 uren
	:
Inzet proef (spuiten)	10 januari 2002
	:
Tweede bespuiting	17 januari 2002
	:
Herkomst bloemen	PPO Aalsmeer
	:

Soort Beauty Fred 60 (bloei-proef, gevoelig voor slakken)
:

8.4 Waarnemingen

- Op 14 januari werd het repellent gedrag (plaats waar ze zich bevinden) van de slakken waargenomen.
 - Aantal slakken op de binnen- en buitenkant van de grijze bakken.
 - Aantal dode slakken in het water.
 - Aantal slakken op de zwarte pot.
 - Aantal slakken op het medium.
- Op 14, 16, 18 en 25 januari werd het aantal bloembladeren per bloemtak en het aantal aangetaste bloembladeren per bloemtak waargenomen.
- Op 25 januari werd het aantal dode en levende slakken bepaald en de plaats waar ze zich bevonden.
 - Aantal dode slakken op het tablet.
 - Aantal levende slakken op de grijze bak en op het tablet.
 - Aantal dode slakken in het water.
 - Aantal dode slakken in de pot.
 - Aantal levende slakken in de pot, op het medium en buiten de pot.
- Op 25 januari werd een eindbeoordeling uitgevoerd naar visuele kenmerken van de bloemtakken en de aanwezigheid van slijm op de bloemtakken
 - Cijfer stevigheid van de bloemen t.o.v. het onbehandelde object zonder slakken.
 - Cijfer kleur (witheid) van de bloembladeren t.o.v. het onbehandelde object zonder slakken.
 - Algemeen cijfer voor het uiterlijk voorkomen van de gehele tak t.o.v. het onbehandeld object zonder slakken.
 - Percentage planten waarop slijm werd geconstateerd.
 - Percentage nico-rollen waarop slijm werd geconstateerd.
- Na 25 januari werden van de levende slakken alsnog het aantal doodgaande slakken beoordeeld op 28 januari, 1 en 4 februari.

8.5 Resultaten

8.5.1 Locatie van de slakken na 4 dagen

Vier dagen na de start van de proef zijn significant meer slakken dood in het water aangetroffen bij de behandelingen met Mesurol 500 SC (15 l/ha) en Ferramol (2 x 10 korrels) ten opzichte van het onbehandeld object B (tabel 20). Hierbij moet opgemerkt worden dat de tweede behandeling Ferramol (object N) nog niet was uitgevoerd en daarmee gelijk was aan object M.

Tabel 20. Repellent gedrag van de slakken op 14 januari, 2002.

Obj.	Behandeling	Dosering	Aantal slakken op de bak	Aantal dode slakken in het water	Aantal slakken op de pot	Aantal slakken op het medium
A	Onbehandeld (-)	0	0,0	0,0 A	0,0	0,0
B	Onbehandeld (+)	0	0,0	0,0 A	0,0	0,0
C	LO 4097 / 452	2,5 kg/ha	0,0	0,0 A	0,3	0,0
D	Admire	1 kg/ha	0,0	0,0 A	0,0	0,0
E	Akomyl	5 l/ha	0,0	0,5 AB	0,0	0,0
F	Akomyl	10 l/ha	0,3	0,8 AB	0,0	0,5
G	Mesurol 500 SC	5 l/ha	0,0	0,5 AB	0,0	0,0
H	Mesurol 500 SC	2 x 5 l/ha *	0,3	0,5 AB	0,3	0,0
I	Mesurol 500 SC	10 l/ha	0,5	0,5 AB	0,0	0,0
J	Mesurol 500 SC	15 l/ha	0,0	2,0 C	0,3	0,0

K	Luxan slakkenkorrels Super	10 korrels	0,0	0,3	A	0,3	0,5
L	Luxan slakkenkorrels Super	2 x 10 korrels*	0,0	0,3	A	0,3	0,8
M	Ferramol	10 korrels	0,0	1,0	ABC	0,0	0,5
N	Ferramol	2 x 10 korrels*	0,0	1,5	BC	0,3	0,3
F-probability			0,621	0,009		0,759	0,130
LSD ($\alpha = 0,05$)			n.s	1,1		n.s	n.s.

* Tweede behandeling werd na een week uitgevoerd.

8.5.2 Schade door slakken

Vier planten zijn met water bespoten (niet in de proefopzet meegenomen) en er is gekeken of dit een effect had op de bloembladeren van de bloemtak. Dit had geen effect op de bloembladeren t.o.v. de in de proef onbehandelde takken (niet met water bespoten en geen slakken toegevoegd) (eigen waarneming).

Aangezien er weinig verschil is tussen het aantal (tabel 21) en het percentage beschadigde bloembladeren (tabel 22), wordt hier alleen het aantal beschadigde bladeren beschreven.

In het onbehandeld object zonder slakken werd reeds na 4 dagen slakkenschade aangetroffen aan de bloembladeren. De slakken kunnen via de nico-rollen in andere potten terechtkomen, aangezien slijm op de lijnen werd aangetroffen.

Na 4 dagen (14 januari) gaven Luxan slakkenkorrels Super 10 korrels en 2 x 10 korrels plus Ferramol 1 x 10 korrels significant minder schade aan de bloembladeren dan het onbehandeld object B, maar Luxan slakkenkorrels Super gaf geen significant verschil meer na 15 dagen. Ferramol 2 x 10 korrels, waarbij de tweede maal na 7 dagen was gegeven, verschilde vanaf 6 dagen na de eerste behandeling significant ten opzichte van het onbehandeld object B.

LO 4097/452 en Akomyl 20 LS (10 l/ha) vertoonden alleen na 6 dagen (16 januari) significant minder schade ten opzichte van het onbehandeld object B.

Alle behandelingen met Mesurol 500 SC en Admire gaven geen verschil ten opzichte van het onbehandeld object.

Tabel 21. **Gemiddeld aantal bloembladeren per tak en bloembladeren met schade op 14, 16, 18 en 25 januari 2002.**

Obj.	Behandeling	Dosering	Aantal bloembl.	Na 4 dagen	Na 6 dagen	Na 8 dagen	Na 15 dagen
A	Onbehandeld (-)	0	60,0	0,8 A	0,0 A	3,5 A	8,8 A
B	Onbehandeld (+)	0	55,0	12,8 C	27,3 DE	38,0 EF	52,7 CD
C	LO 4097 / 452	2,5 kg/ha	68,7	4,0 ABC	5,0 ABC	19,3 ABCDE	46,2 CD
D	Admire	1 kg/ha	57,5	10,0 ABC	21,5 CDE	32,7 CDEF	56,2 CD
E	Akomyl 20 LS	5 l/ha	71,2	6,5 ABC	18,5 BCD	40,5 EF	60,5 D
F	Akomyl 20 LS	10 l/ha	57,5	6,0 ABC	6,5 ABC	26,5 BCDE	50,2 CD
G	Mesurool 500 SC	5 l/ha	47,5	11,0 ABC	24,0 DE	40,5 EF	46,7 CD
H	Mesurool 500 SC	2 x 5 l/ha *	57,5	27,3 D	36,7 E	52,0 F	53,2 CD
I	Mesurool 500 SC	10 l/ha	58,7	12,0 BC	17,5 BCD	35,2 DEF	51,2 CD
J	Mesurool 500 SC	15 l/ha	56,2	11,8 BC	18,0 BCD	36,0 DEF	46,0 CD
K	Luxan sl. Super	10 korrels	65,0	1,8 AB	4,0 AB	14,8 ABCD	36,5 BC
L	Luxan sl. Super	2 x 10 korrels*	58,7	2,0 AB	3,5 AB	26,3 BCD	45,5 CD
M	Ferramol	10 korrels	58,7	1,3 A	1,0 A	9,5 AB	18,0 AB
N	Ferramol	2 x 10 korrels*	55,0	7,3 ABC	7,0 AB	11,3 ABC	16,0 AB
F-probability				< 0,001	< 0,001	0,002	< 0,001
LSD ($\alpha = 0,05$)				10,2	15,8	22,0	22,3

* Tweede behandeling werd na een week uitgevoerd.

Tabel 22. **Gemiddeld aantal bloembladeren per plant en percentage bloembladeren met schade op 14, 16, 18 en 25 januari 2002.**

Obj.	Behandeling	Dosering	Aantal bloembl.	Na 4 dagen	Na 6 dagen	Na 8 dagen	Na 15 dagen
A	Onbehandeld (-)	0	60,0	1,8 A	0,0 A	8,7 A	18,0 A
B	Onbehandeld (+)	0	55,0	24,4 C	52,0 EF	71,6 EFG	96,2 D
C	LO 4097 / 452	2,5 kg/ha	68,7	7,8 ABC	9,4 ABC	33,4 BCD	71,6 CD
D	Admire	1 kg/ha	57,5	19,3 ABC	40,0 DE	61,0 DEFG	97,9 D
E	Akomyl 20 LS	5 l/ha	71,2	9,3 ABC	23,5 ABCD	54,2 CDEF	83,6 D
F	Akomyl 20 LS	10 l/ha	57,5	10,3 ABC	11,5 ABC	47,3 BCDE	87,8 D
G	Mesurool 500 SC	5 l/ha	47,5	23,9 C	51,2 EF	85,4 FG	98,3 D
H	Mesurool 500 SC	2 x 5 l/ha *	57,5	50,4 D	65,5 F	91,0 G	93,7 D
I	Mesurool 500 SC	10 l/ha	58,7	19,4 ABC	27,7 BCDE	57,4 DEF	85,9 D
J	Mesurool 500 SC	15 l/ha	56,2	21,7 BC	32,1 CDE	65,8 EFG	84,0 D
K	Luxan sl. Super	10 korrels	65,0	2,4 A	4,3 AB	19,3 AB	47,2 BC
L	Luxan sl. Super	2 x 10 korrels*	58,7	3,4 AB	6,6 AB	45,6 BCDE	76,9 D
M	Ferramol	10 korrels	58,7	2,2 A	1,6 A	17,8 AB	29,8 AB
N	Ferramol	2 x 10 korrels*	55,0	14,3 ABC	14,0 ABC	22,2 ABC	30,9 AB
F-probability				< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
LSD ($\alpha = 0,05$)				18,9	25,3	32,2	26,8

* Tweede behandeling werd na een week uitgevoerd.

8.5.3 Dode en levende slakken

Mesurool 500 SC in een dosering 5 en 10 liter per ha resulteerde in significant meer levende slakken op het tablet en de grijze bak dan het onbehandeld object B (tabel 23).

Bij toepassing van 15 l/ha Mesurool 500 SC werden significant meer dode slakken in het water aangetroffen dan object B.

Mesurool 500 SC (5, 2 maal 5 en 15 l/ha) en Ferramol (10 en 2 maal 10 korrels per pot) gaven significant minder levende slakken in de pot dan het onbehandelde object B.

Er zijn slakken naar de onbehandelde planten van A gekropen.

Tabel 23. Locatie en percentage dode en levende slakken op 25 januari, 2002.

Obj.	Behandeling	Dosering	Dode slakken op tablet	Levende slakken op de bak ¹⁾	Dode slakken in het water	Dode slakken in de pot	Levende slakken in de pot ²⁾	Teruggevonden slakken
A	Onbehandeld (-)	0	0,0	0,0	A	0,0	A	15
B	Onbehandeld (+)	0	0,0	0,0	A	0,0	A	80
C	LO 4097 / 452	2,5 kg/ha	5,0	5,0	AB	5,0	A	0
D	Admire	1 kg/ha	5,0	0,0	A	0,0	A	0
E	Akomyl 20 LS	5 l/ha	0,0	5,0	AB	25,0	AB	0
F	Akomyl 20 LS	10 l/ha	0,0	5,0	AB	15,0	A	0
G	Mesurool 500 SC	5 l/ha	0,0	30,0	C	25,0	AB	0
H	Mesurool 500 SC	2 x 5 l/ha *	0,0	10,0	AB	25,0	AB	0
I	Mesurool 500 SC	10 l/ha	0,0	15,0	B	25,0	AB	0
J	Mesurool 500 SC	15 l/ha	0,0	5,0	AB	55,0	B	5
K	Luxan sl. Super	10 korrels	0,0	0,0	A	30,0	AB	0
L	Luxan sl. Super	2 x 10 korrels *	0,0	0,0	A	20,0	A	0
M	Ferramol	10 korrels	5,0	5,0	AB	30,0	AB	10
N	Ferramol	2 x 10 korrels *	15,0	0,0	A	30,0	AB	10
F-probability			0,153	0,009	0,041	0,595	0,002	0,030
LSD ($\alpha = 0,05$)			9,9	14,5	30,8	n.s.	36,2	41,2

* Tweede behandeling werd na een week uitgevoerd.

1) Inclusief het % levende slakken op het tablet.

2) Inclusief het % levende slakken buiten de pot en op het medium.

8.5.4 Uiterlijke kenmerken van de planten en slijm op de nico-rollen

Tabel 24 geeft de kwaliteit van de bloemen bij de verschillende behandelingen weer. Luxan slakkenkorrels Super en Ferramol 1 en 2 maal 10 korrels vertoonden een gelijke kwaliteit als het onbehandeld object A. De behandelingen met LO 4097 / 452, Admire, Akomyl 20 LS en Mesurool 500 SC gaven significant minder stevige en witte bloemen en het algemeen voorkomen was minder, met uitzondering van LO 4097 / 452 voor de kleur en algemeen voorkomen en Akomyl 20 LS 10 l/ha voor de kleur van de bloemen.

Bij de behandeling met Luxan slakkenkorrels Super 10 korrels per pot en Ferramol werd op minder takken slijm geconstateerd. Opvallend is de aanwezigheid van slijm bij het onbehandeld object A, waar geen slakken waren geplaatst maar wel werden aangetroffen. Bij de behandelingen met slakkenkorrels werd op minder nico-rollen slijm geconstateerd dan het onbehandeld object B.

Tabel 24. Bepaling kwaliteit bloem en aanwezigheid van slijm op 25 januari, 2002.

Obj.	Behandeling	Dosering	Stevigheid bloemen	Kleur bloemen	Algemeen cijfer	% planten met slijm	% nico-rollen met slijm
A	Onbehandeld (-)	0	7,5	E	7,8	D	7,8
B	Onbehandeld (+)	0	3,8	AB	5,3	ABC	4,8
C	LO 4097 / 452	2,5 kg/ha	5,0	ABCD	6,0	ABCD	6,0
D	Admire	1 kg/ha	4,0	ABC	4,5	A	4,8
E	Akomyl 20 LS	5 l/ha	3,5	A	5,0	AB	3,8
F	Akomyl 20 LS	10 l/ha	5,3	ABCD	5,8	ABCD	5,0
G	Mesurool 500 SC	5 l/ha	4,0	ABC	5,5	ABC	5,0
H	Mesurool 500 SC	2 x 5 l/ha *	3,5	A	4,0	A	3,8
I	Mesurool 500 SC	10 l/ha	4,3	ABC	5,3	ABC	4,8
J	Mesurool 500 SC	15 l/ha	3,8	AB	4,8	A	4,8
K	Luxan sl. Super	10 korrels	5,8	BCDE	7,8	D	7,3
L	Luxan sl. Super	2 x 10 korrels *	6,0	CDE	6,0	ABCD	5,3
M	Ferramol	10 korrels	6,0	CDE	7,3	CD	6,5
N	Ferramol	2 x 10 korrels *	6,5	DE	7,0	BCD	6,8
F-probability			0,003	0,005	0,002	0,027	< 0,001
LSD ($\alpha = 0,05$)			2,1	2,0	2,0	45,0	49,4

* Tweede behandeling werd na een week uitgevoerd.

8.5.5 Mortaliteit van de middelen op de slakken

Op 1 en 4 februari resulteerde de behandelingen met Ferramol in significant meer dode slakken ten opzichte van het onbehandeld object B.

Tabel 25. **Aantal slakken en cumulatief aantal dode slakken vanaf 25 januari 2002.**

Obj.	Behandeling	Dosering	Aantal Slakken **	Percentage dode slakken			
				25 jan	28 jan	1 febr	4 febr
A	Onbehandeld (-)	0	2	0	0	0 A	0 A
B	Onbehandeld (+)	0	16	0	0	0 A	0 A
C	LO 4097 / 452	2,5 kg/ha	15	0	0	0 A	0 A
D	Admire	1 kg/ha	15	0	0	0 A	0 A
E	Akomyl 20 LS	5 l/ha	11	0	0	0 A	0 A
F	Akomyl 20 LS	10 l/ha	14	0	0	1 AB	2 AB
G	Mesurool 500 SC	5 l/ha	5	0	0	0 A	0 A
H	Mesurool 500 SC	2 x 5 l/ha *	5	0	0	0 A	0 A
I	Mesurool 500 SC	10 l/ha	11	0	0	0 A	0 A
J	Mesurool 500 SC	15 l/ha	6	1	1	1 AB	2 AB
K	Luxan sl. Super	10 korrels	12	0	0	0 A	0 A
L	Luxan sl. Super	2 x 10 korrels *	14	0	0	0 A	0 A
M	Ferramol	10 korrels	9	2	2	3 BC	3 B
N	Ferramol	2 x 10 korrels *	10	2	4	5 C	6 C
F-probability				0,595	0,058	0,028	0,005
LSD ($\alpha = 0,05$)				n.s.	n.s.	2,9	3,0

* Tweede behandeling werd na een week uitgevoerd.

** Aantal slakken is het aantal dode en levende slakken die in de potten (% staat in tabel 23) zaten op 25 januari.

8.6 Discussie en conclusies

- In de onbehandelde potten waarin geen slakken zijn uitgezet, zijn toch slakken aangetroffen. Waarschijnlijk zijn de slakken langs de nico-rollen gekropen en in de aangrenzende potten zonder slakken terechtgekomen. Voor een volgende proef is besloten om de nico-rollen met zilverfolie te omringen.
- Vier dagen na de behandeling worden bij toepassing van Mesurool 500 SC (15 l/ha) en Ferramol (2 maal 10 korrels, waarbij de tweede behandeling nog niet was toegepast) omgerekend respectievelijk 40 en 30 procent van de slakken dood in het water aangetroffen (tabel 20). Mogelijk is hier sprake van een sterk repellent effect van de middelen of dat de zieke slakken na inname of contact van het middel hun gedrag veranderen door op zoek te gaan naar een schuilplaats om uit te ziekten of te sterven.
- Een soortgelijk gedrag als bij punt 1 blijkt uit tabel 23. Een aantal slakken kan door het water kruipen en levend de grijze bak te bereiken, met name opvallend bij Mesurool 500 SC (5 en 10 l/ha). Bij de behandeling met de hoogste dosering Mesurool 500 SC (15 l/ha) overleven de meeste slakken het water niet. Tabel 23 geeft aan dat met het resultaat van het aantal levende slakken in de potten genuanceerd moet worden omgegaan. Bij Mesurool 500 SC met een toepassing van 2 x 5 l/ha zijn maar 60% van de slakken getraceerd, mogelijk dat een deel is gestorven in de pot en niet meer als zodanig konden worden teruggevonden door vertering. Het middel Mesurool 500 SC heeft geen effect op de vretterij van de slakken op de bloemen (tabellen 21 en 22). Mesurool 500 SC heeft in deze proef bij geen enkele dosering een effect op schade door de Spaanse aardslak, dit komt overeen met de bevindingen in hoofdstuk 7.
- Ferramol in de doseringen 1 en 2 x 10 korrels heeft een goed effect op het voorkomen van schade aan de bloembladeren. Hierbij wordt een uitstekende kwaliteit van de bloemen behouden. In eerste instantie geeft Luxan slakkenkorrels Super een vergelijkbaar resultaat, dit effect verdwijnt echter na 15 dagen. Een extra bestrijding met slakkenkorrels resulteerde niet in een gewenste meerwaarde. LO 4097 / 452 (2,5 kg/ha) resulteerde op enkele data in significant minder schade in tegenstelling tot de resultaten weergegeven in hoofdstuk 7. Hetzelfde geldt voor Akomyl 20 LS. Mogelijk zijn andere factoren dan de

werking van invloed op de verkregen resultaten.

5. Het bespuiten van de bloemen met enkel water leek geen schadelijk effect te geven, ondanks dat in de praktijk hier rekening mee wordt gehouden. Op het tablet zijn dode slakken waargenomen doordat rond de grijze bakken zout is gestrooid als barrière om te voorkomen dat de slakken van de ene in de andere pot kropen.

9 Bestrijding slakken in Cymbidium in de kas (februari 2002)

9.1 Doel

Toetsen van middelen op de Spaanse aardslak onder praktijkgesimuleerde omstandigheden. De eerste kasproeven (december en januari) worden gedeeltelijk herhaald en daarnaast wordt de nadruk gelegd om een hoger aantal slakken te doden door het combineren van bestrijdingsmiddelen en het verhogen van de dosering slakkenkorrels. In deze proef is de methodiek veranderd om meer inzicht te krijgen in het aantal dode slakken.

9.2 Objectomschrijving

Tabel 26 geeft de objecten in deze proef weer. In deze proef zijn een aantal middelen getoetst die niet zijn toegelaten voor de bestrijding van slakken in Cymbidium.

Tabel 26. **Gebruikte middelen en combinaties van middelen in enkele doseringen.**

Object	Behandeling	Slakken	Dosering
A	Onbehandeld	-	0
B	Onbehandeld + water	-	0
C	Onbehandeld	+	0
D	LO 4097 / 452 + Ferramol*	+	2,5 kg/ha resp. 10 korrels
E	Admire + Ferramol*	+	1 kg/ha resp. 10 korrels
F	Akomyl 20 LS + Ferramol*	+	5 l/ha resp. 10 korrels
G	Mesurool 500 SC + Ferramol*	+	10 l/ha resp. 10 korrels
H	Luxan slakkenkorrels Super	+	10 korrels
I	Luxan slakkenkorrels Super	+	20 korrels
J	Luxan slakkenkorrels Super	+	40 korrels
K	Ferramol	+	10 korrels
L	Ferramol	+	20 korrels
M	Ferramol	+	40 korrels
N	Ferramol (3 x toepassen)**	+	3 x 10 korrels

* Ferramol is op dezelfde dag gestrooid na de behandelingen met een betreffend spuitmiddel.

** Tweede en derde behandeling met een interval van 3 dagen toegepast.

9.3 Proefgegevens

Aantal objecten 14
:

Aantal herhalingen 4 (4 blokken met 14 takken)
:

Aantal slakken per plant 5
:

Aantal takken per pot 1
:

Soort slak Spaanse aardslak (*Lehmannia valentiana*)

	:
Pottype	zwarte pot
	:
Medium	50% steenwol en 50% grof grind
	:
Plaats	Kas (PPO Lelystad)
	:
Oppervlak	op tablet met droge mat
	:
Plaats van spuiten	Spuitcabine kas PPO, Lelystad
	:
Temperatuur	13 – 25°C
	:
Relatieve luchtvochtigheid	40 – 90%
	:
Inzet proef (o.a. spuiten)	12 februari 2002
	:
Tweede behandeling Ferramol	15 februari 2002
	:
Derde behandeling Ferramol	18 februari 2002
	:
Waarneming schade	18 en 25 februari 2002
	:
Eindbeoordeling/telling slakken	27 februari 2002
	:
Herkomst bloemen	PPO Aalsmeer
	:
Soort	Tracey Reddaway Sungreen (groene bloembladeren)
	:

9.4 Waarnemingen

1. Op 18 februari is het aantal bloembladeren per tak bepaald.
2. Op 18 en 25 februari is het aantal bloembladeren met vraatschade door de Spaanse aardslak waargenomen.
3. Op 27 februari is een eindbeoordeling uitgevoerd naar:
 - Aantal dode slakken in het zout
 - Aantal dode slakken op de schotel en in de pot

- Aantal levende slakken in of bij de pot
- Percentage teruggevonden slakken

9.5 Resultaten

9.5.1 Schade door slakken

Zowel na 6 als 13 dagen na toepassing van de middelen resulteerden alle behandelingen in significant minder beschadigde bloembladeren ten opzichte van het onbehandelde object C (tabellen 27 (aantallen) en 28 (procentueel)).

De gecombineerde behandeling LO 4097/452 met Ferramol en toepassingen met 20 korrels Luxan Super en 20 en 40 korrels Ferramol gaven significant minder beschadigde bloembladeren dan de combinatie Mesurol 500 SC met Ferramol.

Tabel 27. **Gemiddeld aantal bloembladeren per plant en aantal bloembladeren met schade op 18 en 25 februari 2002.**

Obj.	Behandeling	Slak	Dosering	Aantal bloembladeren	Na 6 dagen	Na 13 dagen
A	Onbehandeld	-	0	61,2	0,0 A	0,0 A
B	Onbehandeld + water	-	0	58,7	0,0 A	0,0 A
C	Onbehandeld	+	0	62,5	28,8 B	44,7 C
D	LO 4097/452 + Ferramol	+	2,5 kg/ha resp. 10 korrels	58,7	0,0 A	0,5 A
E	Admire + Ferramol	+	1 kg/ha resp. 10 korrels	60,0	3,0 A	7,0 AB
F	Akomyl 20 LS + Ferramol	+	5 l/ha resp. 10 korrels	58,7	2,8 A	11,2 AB
G	Mesurol 500 SC+ Ferramol	+	10 l/ha resp. 10 korrels	62,5	7,0 A	22,0 B
H	Luxan slakkenkorrels Super	+	10 korrels	65,0	0,0 A	13,5 AB
I	Luxan slakkenkorrels Super	+	20 korrels	76,2	0,0 A	0,5 A
J	Luxan slakkenkorrels Super	+	40 korrels	65,0	0,0 A	6,2 AB
K	Ferramol	+	10 korrels	63,7	0,5 A	6,5 AB
L	Ferramol	+	20 korrels	67,5	0,0 A	2,2 A
M	Ferramol	+	40 korrels	63,7	2,0 A	3,0 A
N	Ferramol (3 x toepassen)	+	3 x 10 korrels *	55,0	4,8 A	12,2 AB
F-probability					< 0,001	0,001
LSD ($\alpha = 0,05$)					10,7	18,7

* Toegepast op 12, 15 en 18 februari.

Tabel 28. Gemiddeld aantal bloembladeren per plant en percentage bloembladeren met schade op 18 en 25 februari 2002.

Obj.	Behandeling	Slak	Dosering	Aantal bloembladeren	Na 6 dagen	Na 13 dagen
A	Onbehandeld	-	0	61,2	0,0 A	0,0 A
B	Onbehandeld + water	-	0	58,7	0,0 A	0,0 A
C	Onbehandeld	+	0	62,5	45,1 B	71,8 C
D	LO 4097/452 + Ferramol	+	2,5 kg/ha resp. 10 korrels	58,7	0,0 A	0,8 A
E	Admire + Ferramol	+	1 kg/ha resp. 10 korrels	60,0	5,1 A	11,5 AB
F	Akomyl + Ferramol	+	5 l/ha resp. 10 korrels	58,7	4,6 A	18,8 AB
G	Mesurol + Ferramol	+	10 l/ha resp. 10 korrels	62,5	9,8 A	33,1 B
H	Luxan slakkenkorrels Super	+	10 korrels	65,0	0,0 A	20,0 AB
I	Luxan slakkenkorrels Super	+	20 korrels	76,2	0,0 A	0,6 A
J	Luxan slakkenkorrels Super	+	40 korrels	65,0	0,0 A	10,2 AB
K	Ferramol	+	10 korrels	63,7	1,0 A	11,3 AB
L	Ferramol	+	20 korrels	67,5	0,0 A	2,8 A
M	Ferramol	+	40 korrels	63,7	2,7 A	4,0 AB
N	Ferramol (3 x toepassen)	+	3 x 10 korrels *	55,0	7,9 A	20,4 AB
F-probability					< 0,001	0,001
LSD ($\alpha = 0,05$)					15,6	29,1

* Toegepast op dag 0 (12 februari), 3 en 6.

9.5.2 Dode en levende slakken

Significant meer slakken bij de toepassing met Luxan slakkenkorrels Super 10 en 20 korrels per pot zijn dood in het zout aangetroffen dan bij het onbehandeld object C. Bij de behandelingen met Luxan slakkenkorrels Super (10 en 20 korrels) en Ferramol 3 maal toegepast zijn significant minder levende slakken teruggevonden.

Tabel 29. Percentage dode, levende en teruggevonden slakken, 27 februari 2002.

Obj.	Behandeling	Slak	Dosering*	Dode slakken in het zout	Dode slakken in de pot en op de schotel	Levende slakken in of bij de pot	Teruggevonden slakken
A	Onbehandeld	-	0	0 A	0	0 A	0 A
B	Onbehandeld + water	-	0	0 A	0	0 A	0 A
C	Onbehandeld	+	0	5 A	5	90 DE	100 C
D	LO 4097/452 + Ferramol	+	2,5 kg/ha 10 K	10 AB	10	65 BCD	85 B
E	Admire + Ferramol	+	1 kg/ha 10 K	10 AB	15	75 BCDE	100 C
F	Akomyl + Ferramol	+	5 l/ha 10 K	0 A	20	75 BCDE	95 BC
G	Mesurol + Ferramol	+	10 l/ha 10 K	5 A	15	75 BCDE	95 BC
H	Luxan slakkenkorrels Super	+	10 korrels	35 C	10	50 B	95 BC
I	Luxan slakkenkorrels Super	+	20 korrels	30 BC	15	55 BC	100 C
J	Luxan slakkenkorrels Super	+	40 korrels	15 ABC	5	80 CDE	100 C
K	Ferramol	+	10 korrels	5 A	15	75 BCDE	95 BC
L	Ferramol	+	20 korrels	5 A	5	85 DE	95 BC
M	Ferramol	+	40 korrels	0 A	0	100 E	100 C
N	Ferramol (3 x toepassen)	+	3 x 10 korrels**	20 ABC	30	50 B	100 C
F-probability				0,011	0,170	< 0,001	< 0,001
LSD ($\alpha = 0,05$)				20	n.s.	27	11

* K staat voor korrels Ferramol

** Toegepast op dag 0 (12 februari), 3 en 6.

Tabel 30 geeft de aantallen teruggevonden dode en levende slakken weer op een bepaalde plaats binnen de proefopstelling.

Tabel 30. Aantal dode slakken in het zout, op de schotel, in de pot, het aantal levende slakken en het aantal teruggevonden slakken, februari 2002.

Obj.	Behandeling	Slak	Dosering	Dode slakken in het zout	Dode slakken op de schotel	Dode slakken in of bij de pot	Levend slakken in of bij de pot	Aantal teruggevonden slakken
A	Onbehandeld	-	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B	Onbehandeld + water	-	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
C	Onbehandeld	+	0	0,3	0,0	0,3	4,5	5,0
D	LO 4097/452 + Ferramol	+	2,5 kg/ha 10 K	0,5	0,0	0,5	3,3	4,3
E	Admire + Ferramol	+	1 kg/ha 10 K	0,5	0,0	0,8	3,8	5,0
F	Akomyl + Ferramol	+	5 l/ha 10 K	0,0	0,3	0,8	3,8	4,8
G	Mesurool + Ferramol	+	10 l/ha 10 K	0,3	0,3	0,5	3,8	4,8
H	Luxan slakkenkorrels Super	+	10 korrels	1,8	0,0	0,5	2,5	4,8
I	Luxan slakkenkorrels Super	+	20 korrels	1,5	0,5	0,3	2,8	5,0
J	Luxan slakkenkorrels Super	+	40 korrels	0,8	0,3	0,0	4,0	5,0
K	Ferramol	+	10 korrels	0,3	0,0	0,8	3,8	4,8
L	Ferramol	+	20 korrels	0,3	0,3	0,0	4,3	4,8
M	Ferramol	+	40 korrels	0,0	0,0	0,0	5,0	5,0
N	Ferramol (3 x toepassen)	+	3 x 10 korrels	1,0	0,5	1,0	2,5	5,0
F-prob				0,011	0,303	0,232	< 0,001	< 0,001
Lsd				1,00	n.s.	n.s.	1,34	0,56

9.6 Conclusies en discussie

- Alle behandelingen in deze proef resulteerden in minder schade door slakken aan de bloembladeren. De goede werking van de slakkenkorrels wordt wederom aangetoond. Het combineren van Ferramol slakkenkorrels met een chemische bespuiting met Admire, Mesurool 500 SC en Akomyl 20 LS werkt niet beter dan de toepassing van Ferramol alleen. Alleen een combinatie met LO 4097/452 gaf in deze proef de minste schade. Daarnaast hoeft een hogere dosering slakkenkorrels dan 10 korrels per pot geen meerwaarde te geven. Mogelijk is er een optimale dosering, de behandeling met 20 korrels bij zowel Luxan slakkenkorrels Super als Ferramol gaf de beste werking.
- In de voorgaande twee pottenproeven (hoofdstuk 7 en 8) lijkt Ferramol beter te werken dan Luxan slakkenkorrels Super. In deze proef (hoofdstuk 9) is de methodiek anders dan in hoofdstuk 7 en 8. De potten zijn in deze proef op bloempotschotels geplaatst en hieromheen is een behoorlijke laag zout gestrooid. In hoofdstuk 7 en 8 zijn de potten in grijze bakken geplaatst, half gevuld met water. Het medium bleef hierdoor vochtig. Bekend is dat Luxan slakkenkorrels Super onder droge omstandigheden beter werken. Onder natte omstandigheden zijn de slakken zelfs in staat om te herstellen.

10 Algemene conclusies en discussie

De Spaanse aardslak *Lehmannia valentiana* is de meest schadelijke slak in de kasteelt van snijbloemen van *Cymbidium*. Bestrijding met slakkenkorrels gaf de beste resultaten wat betreft het reduceren van de schade aan de bloembladeren. Enkele chemisch verspoten middelen gaven in een petrischaalproef goede dodende effecten, maar bij gebruik in de kas viel de bestrijding tegen bij aanvaardbare doseringen. In de volgende paragrafen worden de meest perspectievolle middelen besproken.

10.1 Ferramol slakkenkorrels

10.1.1 Algemene gegevens

Ferramol Ecostyle slakkenkorrels (molluscicide met actieve stof ferri fosfaat (1%)) verstoort de vochthuishouding en slijmvorming bij slakken (Gewasbeschermingsmiddelen 2001).

10.1.2 Potentie

Ferramol slakkenkorrels geeft veel minder schade aan de bloembladeren ten opzichte van onbehandelde potten gegeven de uitgevoerde proefopzet. Een direct effect in de vorm van een duidelijke hoge mortaliteit is niet aangetoond, alhoewel enige mortaliteit waarneembaar is.

In de kasproeven zorgt Ferramol voor minder schade aan de bloembladeren van *Cymbidium* (Beauty Fred 60 (H. 7 en 8) en Tracey Reddaway Sungreen (groene bloembladeren, H. 9). Meervoudig toepassen (2 en 3 x) van 10 slakkenkorrels gaf geen meerwaarde ten opzichte van eenmalig toepassen (H. 8 en 9). Eenmalig toepassen van 20 en 40 korrels gaf minder schade aan de bloembladeren dan 10 korrels, dit was echter niet significant (H. 9). In hoofdstuk 8 was meer sprake van schade dan in hoofdstuk 9.

10.2 Luxan slakkenkorrels Super

10.2.1 Algemene gegevens

Luxan slakkenkorrels Super (molluscicide met actieve stof metaldehyde (6,4%)) veroorzaakt dehydratie bij slakken (Gewasbeschermingsmiddelen 2001).

10.2.2 Potentie

Luxan slakkenkorrels Super gaf onder vochtiger omstandigheden minder effect dan Ferramol, onder drogere omstandigheden is echter geen verschil met Ferramol. De mortaliteit van de 'behandelde' slakken viel tegen.

De slakkenkorrels van Luxan lossen eerder op dan die van Ferramol. In december was het percentage aangetaste bloembladeren met Luxan slakkenkorrels Super (1 x 10 korrels) na 6 dagen 11% (H. 7), in januari na 6 dagen 4,3% (H. 8) en in februari 0% (H. 9). Mogelijk spelen de volgende factoren een rol: vochtigheid medium, toestand van de bloemtakken (in december wat minder van kwaliteit (ouder) dan in januari, ras en/of kleur *Cymbidium* (witte (januari en december) t.o.v. groene bloembladeren (februari), verschil in toestand slakken, klimaatsomstandigheden in de kas.

10.3 Mesurool 500 SC

Gegeven de proefopzet en uitvoering in de kas bood dit middel geen effect op slakken en slakkenschade. Mogelijk heeft het een effect indien het in verdampte vorm wordt toegepast, aangezien 5 l/ha in de petrischalen proef een mortaliteitseffect liet zien (H. 3), indien zowel het medium (petrischaal plus kiemfilter), voedsel en de slakken zelf worden bespoten, waarna de petrischaal met een deksel wordt afgesloten. Mogelijk doet de dampwerking van Mesurool 500 SC het werk en zal een LVM (Low Volume Mist) behandeling beter werken.

10.4 LO 4097/452

Een experimenteel middel, dat van de gebruikte chemisch gespoten middelen het beste effect behaalde, ook in combinatie met Ferramol (H. 8). In de petrischalen een opvallend verschil wat betreft de mortaliteitswerking: in H. 2 83% doding na 2 weken, in H. 3 na 2 weken geen doding, beide bij gebruik van 5 kg/ha LO 4097/452. In hierop volgende proeven in de kas geeft het product daarentegen bij een dosering van 2,5 kg/ha een goed effect ter voorkoming van de slakkenschade (m.n. H. 6 en 8).

10.5 Akomyl 20 LS

In een gesloten petrischalen toets geeft Akomyl in een dosering van 5 l / ha een hoger percentage mortaliteit dan de lagere doseringen. Tevens is er een duidelijke reductie van de vraat bij een dosering al vanaf 0,5 l / ha. In de bloemenproef geeft 5 l / ha Akomyl een betrouwbaar effect op de slakkenvraat.

Bijlage 1. Schade bij tien telers

Schade uitgedrukt in hoeveelheid takken, euro per tak, oppervlak en totaal aan euro's 2001.

Telers	2000				2001			
	Aantal takken	Euro / tak	Oppervlak in m ²	Euro's	Takken	Euro / tak	Oppervlak in m ²	Euro's
v T	1500	3,20	-	5.000	500	3,20	-	1.500
W	-	-	-	-	500	1,25	3.500	625
Gr	-	-	-	-	100%	-	Per ha	25.000
Ba	< 1%	3,90	5 x 3.500	3.500	enkele	-	-	-
Sch	-	-	-	-	2%	-	-	-
Zw	3-5%	1,30	18.000	25.000	-	-	-	-
Ka	-	-	-	-	-	-	-	-
Pa	1%	1,40	-	3.000	-	-	-	-
En	-	-	-	12.000	-	-	-	1.200
Vd G	10-tallen	-	-	-	10-tallen	-	-	-

Bijlage 2. Enkele middelen die door telers worden gebruikt

Slakkenmiddelen

Merksnaam	Actieve stof	Dosering	Negatief	Positief
Skipper	thiodicarb	-	1	-
Serpa slakkenkorrels	metaldehyde	-	-	1
Brabant slakkendood	metaldehyde	35 kg/ha (4x /jaar (mrt, apr, mei en aug)	-	-
Mengsel = Luxan/Mesurool	metaldehyde/methiocarb	2 kg/3500 m ² (4x per jaar tijdens de bloei)	-	-
Ferramol	ijzerfosfaat	40 kg/ha	-	-

Overige middelen

Merksnaam	Actieve stof	Doel
Admire	imidacloprid	Tegen schildluis / dopluis
Mesurool 500 SC	methiocarb	Tegen thrips, LVM ruimtebehandeling,
Stefes Linuron Flow	linuron	Op de grond onder de tafels tegen onkruid
Vertimec	abamectine	Foggen (ruimtebehandeling) tegen tripsen en spint (5 x van juni tot oktober)
Torque	fenbutatinoxide	Spint
Nomolt	teflubenzuron	Foggen tegen rups in augustus/september
Undeen	propoxur	Tegen miljoenpoten

Bijlage 3. Vakbladartikel

Artikel gepubliceerd in Vakblad voor de Bloemisterij, 37, pp. 40 – 41, 2002

Spaanse aardslak vreet *Cymbidium* aan

De Spaanse aardslak *Lehmannia valentiana* is de belangrijkste slakkensoort die schade veroorzaakt in de kasteelt van *Cymbidium*. In het voorjaar van 2001 is op zeven van negen bedrijven met slakkenproblemen de Spaanse aardslak waargenomen. Op de twee andere bedrijven zijn kleine huisjesslakken tussen de wortels gevonden van de soort *Zonitoides arboreus*. Op één bedrijf zijn de waterige aardslakken *Deroceras laeve* aangetroffen onder trays met jong vermeerderingsmateriaal. Deze laatste twee soorten geven echter geen schade aan de bloembladeren.

Historie

De Spaanse aardslak is een endemische soort van het Iberisch schiereiland. In de 20^e eeuw heeft deze soort zich snel uitgebreid over Europa en Noord-Amerika, waarschijnlijk door toenemende handel en verkeer tussen de werelddelen. Deze soort beperkt zich buiten het Iberisch schiereiland voornamelijk tot een leven in de kas vanwege de gunstige klimaatomstandigheden. De voornaamste oorzaak van besmetting van bedrijven is dan ook het verslepen van plantmateriaal waarin de Spaanse aardslak zich bevindt. Nieuw in te richten bedrijven worden op deze manier besmet.

Schadebeeld

Alleen de bloembladeren worden door de Spaanse aardslak aangetast. Met name de randen worden aangevreten en kleuren na verloop van tijd bruin. Op het blad kunnen typische venstervormige symptomen voorkomen door het schrapen van de slak aan het oppervlak. Slijmsporen, karakteristiek voor slakken, zijn op de stengels en bladeren nauwelijks zichtbaar. Dunne, transparante draden zijn bij met name overgangen van de stengels naar het blad sporadisch waarneembaar. De financiële schade aan de bloembladeren kan variëren van duizenden tot tienduizenden euro per bedrijf per jaar.

Levenscyclus in de kas

Over de levenscyclus van de Spaanse aardslak is weinig bekend, maar de soort kan zich in een kasteelt met *Cymbidium* goed in stand houden. De vochtigheid en temperatuur in de kas geeft de Spaanse aardslak de kans om zijn levenscyclus te voltooien. Glazige, transparante eieren worden in clusters van 10 tot 30 afgezet. Met name tijdens het verpotten na de bloei worden ze in de potten waargenomen. Tijdens de bloeiperiode van augustus tot april kruipen merendeels volwassen slakken bij nacht vanuit de pot naar de bloembladeren. Buiten de bloeiperiode worden de slakken op de planten amper waargenomen en dan zijn er meer jongere slakken aanwezig. Verstoep in de potten of teruggetrokken naar andere schuilplaatsen foerageren ze waarschijnlijk op onkruid en dood plantmateriaal. Net als andere slakken zijn de Spaanse aardslakken polyfaag. In het laboratorium kunnen ze op sla, aardappelen en wortelen gemakkelijk in stand gehouden worden. Deze slakkensoort kan een periode van 6 maanden bij 3-5°C prima verdragen.

Teelt en schuilplaatsen

Het teeltsysteem is per bedrijf verschillend. In diverse kassen staan de stellages met potten op beton, andere potten zijn direct geplaatst op de grond. In deze laatste situatie is het milieu weer gunstiger voor de slakken met meer mogelijkheden voor schuilplaatsen en onkruidgroei. Het verpotten van pot in pot om gewasstilstand te voorkomen is af te raden, vanwege toename van schuilplaatsen. Ook zijn potten op houten paaltjes en veilingkisten aangetroffen. Hoe vochtiger deze plaatsen, hoe meer de slakken zich er thuis voelen. Algen groei wordt hierdoor bevorderd, een extra voedingsbron voor de slakken. Veelal zijn goten aanwezig waarin het overvloedige water van het druppelsysteem sijpelend onder uit de potten wordt afgevoerd, maar het is soms afdoende om goede droge omstandigheden te creëren. De mobiliteit van de slak van de grond naar de bloem wordt bevorderd indien de bladeren het bodemoppervlak raken. Sowiezo is het kruipvermogen van deze slak groot, op het PPO verplaatsten de slakken zich via de nico-rollen naar aangrenzende takken. Uit het onderzoek bleek ook dat meestal aantasting door slakken op een bepaalde plek in de kas voorkomt. Naast voor de hand liggende oorzaken als vochtigheid en schuilplaatsen wordt in

Cymbidium met groene bloembladeren meer schade geconstateerd door de telers dan bij anders gekleurde bloembladeren.

Toepassing slakkenkorrels

Als de slakken eenmaal gesetteld zijn, is het een probleem om er weer vanaf te komen. De ene teler heeft meer problemen dan de andere teler en schade kan per jaar verschillen, ondanks de inzet van slakkenkorrels. Cymbidiumtelers hebben wisselende ervaringen met verschillende soorten slakkenkorrels. Het blijkt echter dat het gebruik van slakkenkorrels en de methodiek van toedienen per bedrijf verschilt. Sommige telers gebruiken diverse soorten slakkenkorrels afwisselend of gemengd. De slakkenkorrels worden zowel per pot als breedwerpig gestrooid in verschillende doseringen. Het aantal malen toedienen varieert. De inrichting en hygiëne in een kas heeft tevens invloed op de uiteindelijke effectiviteit van de slakkenkorrels.

Onderzoek

Het onderzoek uitgevoerd door het PPO in Lelystad en Aalsmeer richt zich op het voorkomen van schade door en bestrijding van de Spaanse aardslak. Naast de gangbare slakkenkorrels is het effect van andere, voor een deel toegelaten middelen in de Cymbidiumteelt getoetst op deze slak. Het doel is om een populatie slakken in korte tijd flink te verlagen. In het laboratorium is het effect van veel middelen gescreend op de mortaliteit en vraatreductie van de slakken. De meest veel belovende middelen worden getoetst in de kas. Potten met een bloeiende Cymbidiumtak en kunstmatig aangebrachte slakken zijn behandeld. Na de behandeling wordt de vraatschade aan de bloembladeren en de mortaliteit op de slakken bepaald.

De meest in het oog springende resultaten zijn afkomstig van de slakkenkorrels. Twee soorten met als werkzame stof metaldehyde (Luxan slakkenkorrels super) en ijzerfosfaat (Ferramol slakkenkorrels) zijn getoetst. Beide slakkenkorrels verminderen betrouwbaar het aantal aangetaste bloembladeren per tak. Dit ligt in eerste instantie aan veranderend vraatgedrag, weinig slakken waren gestorven na de behandeling. Meermalen toepassen van een bepaalde dosering lijkt noodzakelijk. Na een week wordt weinig schade vastgesteld, maar daarna loopt het op. De Spaanse aardslakken worden overdag nauwelijks aangetroffen en eenmaal gesneden en verplaatst zullen de planten niet meer last van schade ondervinden. Van Ferramol slakkenkorrels wordt aanmerkelijk meer gevreten door de slakken dan van Luxan slakkenkorrels super, bij beide soorten korrels werden echter nauwelijks dode slakken aangetroffen. De formulering van beide slakkenkorrels verschillen, Ferramol bevat 1% ijzerfosfaat en Luxan slakkenkorrels 6,4% metaldehyde. Enkele chemische middelen lieten goede resultaten zien in een gesloten proef, in de kas viel het resultaat van een bespuiting evenwel tegen. Nemaslug, een kleiformulering met slakparasitaire nematoden, heeft een effect op de Spaanse aardslak. In het laboratorium werden meer lichtere (< 0,2 g) dan zwaardere (>0,5 g) slakken gedood. Bespuiting in de kas resulteerde echter niet in het gewenste effect, een andere methode van toedienen moet worden onderzocht.

Onderzoek in najaar 2002 richt zich met name op optimalisering van het gebruik van de slakkenkorrels in relatie tot verschillende doseringen, meermalen toepassen en verschillende levensstadia van de slakken. Mogelijk zijn een of enkele behandelingen vlak voor het open komen van de bloemen afdoende om tot een verkoopbaar product te komen. Combinaties van slakkenkorrels met verschillende actieve stoffen worden onderzocht. Dit wordt uitgevoerd bij verschillende vochtcondities, dit is waarschijnlijk van belang voor het uiteindelijke effect. Naast slakkenkorrels worden nog enkele middelen getoetst middels een Low Volume Mist behandeling. Mogelijkheden wat betreft het gebruik van slakparasitaire nematoden worden getoetst. De bedoeling is om met het uiteindelijke resultaat een recept samen te stellen waarmee de telers een richtlijn hebben om schade te voorkomen.

Advies bestrijding

Het huidige advies om de slakken te bestrijden en de schade in de hand te houden is het toepassen van slakkenkorrels. Slakkenkorrels verminderen de schade aan de bloembladeren. Preventieve bestrijding heeft zeker nut in het niet bloeiende gewas, indien bij de oogst ervoor slakken en hieraan gerelateerde schade is waargenomen. Slakvriendelijke leefomstandigheden kunnen worden vermeden door schuilplaatsen, onkruiden en oude plantenresten te verwijderen en overmatig watergebruik te voorkomen.

K. van Rozen, A. Ester (PPO-AGV) en A. Hazendonk (PPO Glastuinbouw).

