



Bestrijding Spaanse aardslak (*Lehmannia valentiana*) in Cymbidium 2002-2003

Klaas van Rozen¹, Albert Ester¹ en Anita 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 veeleelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

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

Dit rapport mag niet extern worden verspreid.

Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van het productschap Tuinbouw.



Projectnummer: 520002/41103073

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

Na de identificatie van de slakkensoort is een reeks van middelen getest in laboratorium-, kas- en praktijkproeven. Gekeken is naar het reduceren van de vraatschade door en naar de bestrijding van de Spaanse aardslak. In dit verslag staan kas- en praktijkproeven beschreven.

Uit het onderzoek komt naar voren dat de slakkenkorrels Caragoal (werkzame stof metaldehyde) en Ferramol (werkzame stof ijzerfosfaat) en het middel Nemaslug® dat bestaat uit de slakkenparasitaire aaltjes (*Phasmarhabditis hermaphrodita*), het meeste perspectief bieden voor de beheersing van de aantasting door de Spaanse aardslak.

De adviesdoseringen 25 kg/ha Ferramol en 7 kg/ha Caragoal bieden goede bescherming tegen de Spaanse aardslakken wat betreft de vraatschade aan het bloemblad. Het dodend effect met slakkenkorrels laat te wensen over.

Nemaslug® geïnoculeerd op de pot biedt bescherming tegen slakkenvraat en verlaagt het aantal levende slakken in de pot. Ook de combinatie van dit middel met Caragoal biedt perspectief om de Spaanse aardslak te bestrijden.

Foggen van de middelen Mesurol 500 SC (werkzame stof methiocarb) en Akomyl 20 LS (werkzame stof methomyl) had geen effect op de Spaanse aardslak.

Summary

After the identification of the slug species, experiments were done in the laboratory and greenhouses to assess the effects of pesticides. The reduction of flower damage (protection of the flower) and the number of killed slugs were observed. In this report greenhouse experiments are described.

The slug pellets metaldehyde (trade name Caragoal) and iron-III-phosphate (trade name Ferramol) and the slug parasitic nematodes (trade name Nemaslug) are the most effective ones to control the slug *Lehmanna valentiana*.

The advised dosages of 25 kg/ha Ferramol and 7 kg/ha Caragoal offer good protection of the flowers. The slug pellets cause almost no killing.

Nemaslug® inoculated on the pot offers successful protection of the flowers and decreases the number of living slugs in the pot. The combination of Nemaslug® and Caragoal offers the possibility of slug control.

The pesticides methiocarb (trade name Mesurol 500 SC) and methomyl (trade name Akomyl 20 LS) used by a fogging system had no effect on the slugs.

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING / SUMMARY	3
1 INLEIDING	7
1.1 Doel.....	7
1.2 Statistische verwerking	7
2 BESTRIJDING SLAKKEN IN CYMBIDIUM IN DE KAS (OKTOBER 2002)	9
2.1 Doel.....	9
2.2 Objectomschrijving	9
2.3 Proefgegevens	9
2.4 Waarnemingen.....	10
2.5 Resultaten	11
2.5.1 Bloembladeren	11
2.5.2 Aantasting bloembladeren	11
2.5.3 Levende en dode slakken	12
2.5.4 Gewicht slakken.....	14
2.6 Conclusies en discussie	15
3 FOG BEHANDELING TEGEN SLAKKEN	17
3.1 Doel.....	17
3.2 FOG-proef I.....	17
3.2.1 Objectomschrijving	17
3.2.2 Proefgegevens	17
3.2.3 Waarnemingen.....	18
3.2.4 Resultaten	18
3.3 FOG-proef II	18
3.3.1 Objectomschrijving	18
3.3.2 Proefgegevens	19
3.3.3 Waarnemingen.....	19
3.3.4 Resultaten	19
3.4 Conclusies en discussie	19
4 BESTRIJDING VAN SLAKKEN IN CYMBIDIUM IN DE KAS (NOVEMBER 2002)	21
4.1 Doel.....	21
4.2 Objectomschrijving	21
4.3 Proefgegevens	21
4.4 Waarnemingen.....	22
4.5 Resultaten	22
4.5.1 Schade aan de bloembladeren.....	22
4.5.2 Beoordeling van de slakken	23
4.6 Conclusies en discussie	25
5 PLANTENPROEF IN DE KAS	27
5.1 Doel.....	27
5.2 Objecten	27
5.3 Proefgegevens	27
5.4 Waarneming	28
5.5 Statistische verwerking	28

5.6	Resultaten	28
5.7	Conclusies en discussie	29
6	PROEVEN IN DE PRAKTIJK	31
6.1	Doel.....	31
6.2	Behandelingen	31
6.3	Proefgegevens	32
6.4	Waarneming	33
6.5	Proefschema	33
6.6	Resultaten	33
6.7	Conclusies en discussie	35
7	OVERZICHT VAN DE RESULTATEN	37
7.1	Ferramol slakkenkorrels	37
7.2	Caragoal slakkenkorrels	37
7.3	Nemaslug®.....	37
7.4	Foggen	37
7.5	Algemeen.....	37
	BIJLAGE 1 VAKBLADARTIKEL	39

1 Inleiding

In de kasteelt van Cymbidium snijbloemen komen regelmatig problemen voor met naaktslakken. Hierbij is de Spaanse aardslak *Lehmanna valentiana* de meest voorkomende en schadelijkste slak. Deze slakkensoort zit voornamelijk in de potten, meestal varieert het aantal slakken tot een maximum van vijf per pot. De schade bestaat uit het aanvreten van de bloembladeren. Per jaar kan de schade oplopen tot enkele tienduizenden euro's per bedrijf.

1.1 Doel

Toetsen van biologische en chemische middelen op de Spaanse aardslak onder experimentele omstandigheden in het laboratorium en in de kas, waaruit de meest perspectievolle middelen worden gekozen om onder praktijkgerichte omstandigheden te toetsen. Een groot deel van het onderzoek is gebaseerd op het reeds verrichte onderzoek in 2001/2002.

De volgende doelstellingen worden nagestreefd:

Optimalisering van het gebruik van de slakkenkorrels Ferramol en Caragoal. Caragoal is een gewijzigde vorm van het product Luxan Slakkenkorrels Super, maar de korrelgrootte is homogener van vorm. Ferramol en Luxan Slakkenkorrels Super beschermden in eerder onderzoek de planten significant tegen slakkenvraat aan de bloembladeren, maar kwamen tot weinig aantoonbare mortaliteit. Het onderzoek, beschreven in dit verslag, heeft zich gericht op doseringen, verschillende malen toedienen en een methodische vergelijking om het effect van vochtigheid van het medium aan te tonen. Twee extra experimentele middelen zijn meegenomen; Skipper slakkenkorrels en cafeïne een product waar recentelijk in de literatuur meer aandacht aan werd geschonken (Hoofdstuk 2).

Het testen van de effectiviteit testen van Mesurol 500 SC en Akomyl 20 LS middels een FOG-behandeling staat beschreven in hoofdstuk 3.

Het testen van het biologische middel Nemaslug® op basis van de slakparasitaire nematode *Phasmarhabditis hermaphrodita* op de Spaanse aardslak is beschreven in hoofdstuk 4. Deze behandeling is eveneens uitgevoerd in combinatie met Caragoal. Daarnaast zijn Ferramol, Caragoal en Nemaslug® individueel getest op slakken met verschillende lichaamsgewichten.

Een pottenproef met bloeiende Cymbidium planten waarin het effect van Ferramol, Caragoal, Nemaslug® en combinaties van Caragoal met Nemaslug® zijn getest staat beschreven in hoofdstuk 5.

Een proef op een tweetal praktijkbedrijven waarin het effect van Ferramol, Caragoal, Nemaslug® en combinaties van Caragoal met Nemaslug® zijn getest, staat weergegeven in hoofdstuk 6.

1.2 Statistische verwerking

De statistische verwerking is in dit verslag als volgt uitgevoerd:

De resultaten zijn geanalyseerd met een analyse van de verschillen (ANOVA) in Genstat 5. 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 Bestrijding slakken in Cymbidium in de kas (oktober 2002)

2.1 Doel

Optimalisering van de dosering en frequentie van het aantal toepassingen van drie soorten slakkenkorrels en toetsing van cafeïne op een droog en een vochtig medium. Het doel is naast het beschermen van de planten tegen vraat ook het effect op de mortaliteit van de slakken te verhogen.

2.2 Objectomschrijving

Tabel 1 geeft de objecten weer. In deze proef zijn een aantal middelen getoetst die niet zijn toegelaten voor de bestrijding van slakken in Cymbidium. De doseringen van de slakkenkorrels zijn gebaseerd op de hoeveelheid die in de praktijk worden aanbevolen: Ferramol 25 kg/ha, Caragoal 7 kg/ha en Skipper 5 kg/ha.

Tabel 1. **Overzicht van behandelingen en doseringen met enkele toepassingen op twee media.**

Obj.	Behandeling	Slak	Dosis (kg/ha)	Aantal toepassingen	Medium
A	Onbehandeld	-	-	-	Schotel
B	Onbehandeld	+	-	-	Schotel
C	Ferramol	+	5	1	Schotel
D	Ferramol	+	10	1	Schotel
E	Ferramol	+	25	1	Schotel
F	Caragoal	+	3,5	1	Schotel
G	Caragoal	+	7	1	Schotel
H	Skipper	+	2,5	1	Schotel
I	Skipper	+	5	1	Schotel
J	Onbehandeld	-	-	-	Water
K	Onbehandeld	+	-	-	Water
L	Ferramol	+	5	1	Water
M	Caragoal	+	3,5	1	Water
N	Skipper	+	2,5	1	Water
O	Ferramol	+	5	2*	Schotel
P	Ferramol	+	5	3*	Schotel
Q	Caragoal	+	3,5	2*	Schotel
R	Caragoal	+	3,5	3*	Schotel
S	Skipper	+	2,5	2*	Schotel
T	Skipper	+	2,5	3*	Schotel
U	Cafeïne	+	2%	-	Water
V	Cafeïne	+	2%	-	Schotel

* Eerste toepassing op 23 oktober, tweede toepassing op 28 oktober en derde toepassing op 1 november (interval van 5 en 4 dgn).

2.3 Proefgegevens

Plaats : Kas (PPO Lelystad)
Oppervlak : Op tabletten met te bevochtigen vilt matten
Aantal objecten : 22
Aantal herhalingen : 4
Aantal bloemtakken : 88
Afkoms bloemtakken : PPO Aalsmeer

Cultivar	: Beauty Fred 60 (witte bloembladeren)
Aantal slakken per pot	: 4
Soort slak	: <i>Lehmannia valentiana</i>
Aantal potten	: 88
Aantal bloemtakken per pot	: 1
Medium	: 50% steenwol en 50% grof grind
Kastemperatuur dag	: 19,5 – 23,3°C
Kastemperatuur nacht	: 15,1 – 18,2°C
Relatieve luchtvochtigheid dag	: 59 - 76%
Relatieve luchtvochtigheid nacht	: 67 - 86%
Dag / nacht ritme	: 16 : 8 uur
Inzet proef	: 23 oktober, 2002
Toepassing slakken	: 23 oktober, 2002
Behandeling slakkenkorrels	: 23 oktober, 2002
Behandeling cafeïne	: 24 oktober, 2002
Plaats van spuiten cafeïne	: Spuitcabine kas PPO, Lelystad

2.4 Waarnemingen

1. Op 30 oktober is het aantal bloembladeren geteld.
2. Op 30 oktober, 6 en 12 november zijn het aantal aangetaste bloembladeren geteld.
3. Periodiek zijn het aantal dode slakken in en buiten de pot bepaald en verwijderd, na de eindbeoordeling op 12 november zijn de dode slakken gesommeerd.
4. Op 12 november zijn de levende slakken in de pot geteld.
5. De levende slakken zijn per pot gezamenlijk gewogen en hier is het gemiddeld gewicht van berekend.

2.5 Resultaten

2.5.1 Bloembladeren

Tabel 2 geeft verschillende aantallen bloembladeren per tak tussen de objecten weer.

Tabel 2. **Gemiddeld aantal bloembladeren per tak op 30 oktober 2002.**

Obj.	Behandeling	Slak	Dosis (kg/ha)	Freq.	Methode	Aantal bloembladeren
A	Onbehandeld	-	-	-	Schotel	60,0
B	Onbehandeld	+	-	-	Schotel	62,5
C	Ferramol	+	5	1	Schotel	56,3
D	Ferramol	+	10	1	Schotel	61,3
E	Ferramol	+	25	1	Schotel	50,0
F	Caragoal	+	3,5	1	Schotel	57,5
G	Caragoal	+	7	1	Schotel	77,5
H	Skipper	+	2,5	1	Schotel	63,8
I	Skipper	+	5	1	Schotel	55,0
J	Onbehandeld	-	-	-	Water	60,0
K	Onbehandeld	+	-	-	Water	52,5
L	Ferramol	+	5	1	Water	70,0
M	Caragoal	+	3,5	1	Water	58,8
N	Skipper	+	2,5	1	Water	52,5
O	Ferramol	+	5	2*	Schotel	62,5
P	Ferramol	+	5	3*	Schotel	53,8
Q	Caragoal	+	3,5	2*	Schotel	61,3
R	Caragoal	+	3,5	3*	Schotel	52,5
S	Skipper	+	2,5	2*	Schotel	55,0
T	Skipper	+	2,5	3*	Schotel	56,3
U	Cafeïne	+	2%	1	Water	56,3
V	Cafeïne	+	2%	1	Schotel	68,8

2.5.2 Aantasting bloembladeren

Onbehandelde bloemen op een schotel gaven een significant lager aantal aangetaste bloembladeren dan de bloemen in water na 7 en 14 dagen (tabel 3). Op dag 14 en 20 waren het aantal aangetaste bloembladeren bij Ferramol 10 en 25 kg/ha significant lager dan het onbehandeld object B. Na 14 dagen gaf 10 kg en 25 kg en 3 x 5 kg Ferramol een lager aantal aangetaste bloembladeren dan het onbehandelde object op schotel. Bij bloemtakken in water gaf 5 kg Ferramol een lager aantal door slakken aangetaste bloembladeren dan de onbehandelde bloemen in water. Na 20 dagen gaf 10 en 25 kg en 3 x 5 kg Ferramol een lager aantal aangetaste bloembladeren dan de onbehandelde bloembladeren. Ferramol 25 kg/ha gaf significant lagere aantallen aangetaste bloembladeren dan 1 maal 5 kg/ha na 7 en 20 dagen. Caragoal, zowel 3,5 als de geadviseerde 7 kg/ha, gaf zowel op de schotels als in het water significant lagere aantallen aangetaste bloembladeren dan de onbehandelde objecten B en K, behalve op dag 7 op de schotels. Na 14 en 20 dagen gaf Caragoal slakkenkorrels 5 kg 2 en 3 maal toegepast een lager aantal aangetaste bloembladeren dan het onbehandelde object op schotels. Caragoal toegepast met bloemen in water gaf een significant lager aantal aangetaste bloembladeren dan de onbehandelde bloemen in water. Skipper 5 kg/ha op schotels en 2,5 kg/ha op water respectievelijk na 20 dagen en na 14 en 20 dagen resulteerde in significant lagere aantallen aangetaste bloembladeren dan de bijbehorende onbehandelde objecten B en K.

Tussen de in de praktijk geadviseerde doseringen aan slakkenkorrels, Ferramol (25 kg/ha), Caragoal (7 kg/ha) en Skipper (5 kg/ha) werden geen significante verschillen in aantallen aangetaste bloembladeren aangetoond. Ferramol (5 kg/ha) op het water (object L) gaf alleen op dag 7 significant lagere aantallen aangetaste bloembladeren dan op de schotels (object C). Op dag 20 werd echter tussen het vochtige

(water) en droge (schotels) medium geen significante verschillen geconstateerd in aantal aangetaste bloembladeren.

Cafeïne (2%) resulteerde in een lager aantal aangetaste bloembladeren zowel op water als op de schotel dan de onbehandelde bloemen op alle drie de tijdstippen. Het spuiten resulteerde echter wel in zichtbaar residu op de bloemen.

Tabel 3. **Gemiddeld aantal aangetaste bloembladeren per tak op 7, 14 en 20 dagen na behandeling, 2002.**

Obj.	Behandeling	Sla k	Dosis (kg/ha)	Freq.	Methode	Dag 7		Dag 14		Dag 20	
A	Onbehandeld	-	-	-	Schotel	0,0	A	0,0	A	0,0	A
B	Onbehandeld	+	-	-	Schotel	4,5	AB	20,8	EF	26,8	EF
C	Ferramol	+	5	1	Schotel	9,3	BCD	14,8	BCDEF	20,2	CDE
D	Ferramol	+	10	1	Schotel	1,3	AB	4,8	ABCD	9,8	ABCD
E	Ferramol	+	25	1	Schotel	0,3	A	0,8	AB	2,8	AB
F	Caragoal	+	3,5	1	Schotel	0,8	A	2,3	ABC	3,5	AB
G	Caragoal	+	7	1	Schotel	0,0	A	0,0	A	0,0	A
H	Skipper	+	2,5	1	Schotel	7,3	ABC	15,8	CDEF	21,8	DE
I	Skipper	+	5	1	Schotel	4,0	AB	6,5	ABCDE	9,0	ABCD
J	Onbehandeld	-	-	-	Water	0,0	A	0,5	AB	0,5	A
K	Onbehandeld	+	-	-	Water	15,0	CD	36,5	G	42,0	F
L	Ferramol	+	5	1	Water	1,0	A	8,0	ABCDE	17,5	BCDE
M	Caragoal	+	3,5	1	Water	0,3	A	0,2	AB	2,2	AB
N	Skipper	+	2,5	1	Water	7,0	ABC	17,2	DEF	20,5	CDE
O	Ferramol	+	5	2*	Schotel	4,3	AB	12,3	ABCDEF	15,0	ABCDE
P	Ferramol	+	5	3*	Schotel	1,8	AB	6,0	ABCD	9,2	ABCD
Q	Caragoal	+	3,5	2*	Schotel	2,3	AB	3,5	ABCD	4,5	ABC
R	Caragoal	+	3,5	3*	Schotel	0,0	A	1,0	AB	1,8	AB
S	Skipper	+	2,5	2*	Schotel	15,5	D	25,5	FG	30,5	EF
T	Skipper	+	2,5	3*	Schotel	8,0	ABCD	21,0	EF	22,5	DE
U	Cafeïne	+	2%	1	Water	0,3	A	1,0	AB	1,2	A
V	Cafeïne	+	2%	1	Schotel	0,0	A	0,0	A	1,0	A
F-probability						< 0,001		< 0,001		< 0,001	
Lsd ($\alpha = 0,05$)						8,0		14,6		16,0	

*2 en 3 geeft het aantal extra behandelingen aan met een interval van 4 á 5 dagen tussen de toepassingstijdstippen.

2.5.3 Levende en dode slakken

Caragoal 3,5 en 7 kg en de 2- en 3-maal 3,5 kg/ha gaven een significant lager percentage levende slakken dan de onbehandelde slakken (tabel 4). Caragoal 7 kg/ha (object G) resulteerde in significant minder levende slakken dan Ferramol, Skipper en het onbehandelde object B. Caragoal 3,5 kg/ha gaf significant minder levende slakken dan Ferramol éénmalig toegepast en het onbehandelde object op de schotels. Op het water medium gaf 3,5 kg Caragoal ook een lager percentage aangetaste bloembladeren ten opzichte van de Skipper behandeling. Er zijn geen significante verschillen aangetoond tussen 1, 2 en 3 maal toepassen met een interval van 4 á 5 dagen, dit gold eveneens voor de verschillen tussen de twee media. Cafeïne 2% met bloemen in water gaf betrouwbaar een lager percentage levende slakken dan het onbehandeld object in water. Gelet op het percentage dode slakken in de pot waren er geen betrouwbare verschillen tussen de behandelingen. Caragoal 3,5 kg 1 en 2 maal toegepast en de 7 kg gaven een hoger percentage dode slakken ten opzichte van het onbehandelde object op de schotels. Het percentage dode slakken buiten de pot en het percentage niet teruggevonden slakken was niet significant betrouwbaar (tabel 5).

Tabel 4. **Percentage levende en dode slakken in de pot op 12 november, 2002.**

Obj.	Behandeling	Slak	Dosering (kg/ha)	Freq.	Methode	Percentage levende slakken in de pot		Percentage dode slakken in de pot
A	Onbehandeld*	-	-	-	Schotel	0,0	-	0,0
B	Onbehandeld	+	-	-	Schotel	62,5	EF	0,0
C	Ferramol	+	5	1	Schotel	62,5	EF	18,8
D	Ferramol	+	10	1	Schotel	56,2	DEF	18,8
E	Ferramol	+	25	1	Schotel	50,0	CDEF	0,0
F	Caragoal	+	3,5	1	Schotel	18,8	AB	31,2
G	Caragoal	+	7	1	Schotel	12,5	A	31,2
H	Skipper	+	2,5	1	Schotel	43,8	BCDE	6,2
I	Skipper	+	5	1	Schotel	43,8	BCDE	18,8
J	Onbehandeld*	-	-	-	Water	6,3	-	0,0
K	Onbehandeld	+	-	-	Water	75,0	F	6,2
L	Ferramol	+	5	1	Water	56,2	DEF	18,8
M	Caragoal	+	3,5	1	Water	25,0	ABC	12,5
N	Skipper	+	2,5	1	Water	56,2	DEF	25,0
O	Ferramol	+	5	2*	Schotel	43,8	BCDE	25,0
P	Ferramol	+	5	3*	Schotel	43,8	BCDE	6,2
Q	Caragoal	+	3,5	2*	Schotel	12,5	A	50,0
R	Caragoal	+	3,5	3*	Schotel	31,2	ABCD	12,5
S	Skipper	+	2,5	2*	Schotel	43,8	BCDE	18,8
T	Skipper	+	2,5	3*	Schotel	50,0	CDEF	6,2
U	Cafeïne	+	2%		Water	43,8	BCDE	18,8
V	Cafeïne	+	2%		Schotel	56,2	DEF	6,2
F-probability						< 0,001		0,064
Lsd ($\alpha = 0,05$)						1,1		n.s.

* De onbehandelde objecten A en J zonder slakken zijn niet statistisch geanalyseerd.

n.s. = niet significant verschillend

Tabel 5. **Overzicht van het percentage slakken buiten de pot en niet teruggevonden slakken op 12 november 2002.**

Obj.	Behandeling	Slak	Dosering (kg/ha)	Freq.	Methode	Dode slakken buiten de pot	Slakken niet teruggevonden
A	Onbehandeld	-	-	-	Schotel	0,0	-
B	Onbehandeld	+	-	-	Schotel	31,2	6,2
C	Ferramol	+	5	1	Schotel	12,5	6,2
D	Ferramol	+	10	1	Schotel	18,8	6,2
E	Ferramol	+	25	1	Schotel	37,5	12,5
F	Caragoal	+	3,5	1	Schotel	43,8	6,2
G	Caragoal	+	7	1	Schotel	37,5	18,8
H	Skipper	+	2,5	1	Schotel	37,5	12,5
I	Skipper	+	5	1	Schotel	25,0	12,5
J	Onbehandeld	-	-	-	Water	0,0	0,0
K	Onbehandeld	+	-	-	Water	18,8	0,0
L	Ferramol	+	5	1	Water	25,0	0,0
M	Caragoal	+	3,5	1	Water	37,5	25,0
N	Skipper	+	2,5	1	Water	18,8	0,0
O	Ferramol	+	5	2*	Schotel	18,8	12,5
P	Ferramol	+	5	3*	Schotel	31,2	18,8
Q	Caragoal	+	3,5	2*	Schotel	25,0	12,5
R	Caragoal	+	3,5	3*	Schotel	37,5	18,8
S	Skipper	+	2,5	2*	Schotel	25,0	12,5
T	Skipper	+	2,5	3*	Schotel	31,2	12,5
U	Cafeïne	+	2%		Water	31,2	6,2
V	Cafeïne	+	2%		Schotel	31,2	6,2
F-probability						0,954	0,683
Lsd ($\alpha = 0,05$)						n.s.	n.s.

2.5.4 Gewicht slakken

Het percentage levende slakken uit tabel 4 is in tabel 6 gevisualiseerd in aantallen en geven dezelfde verschillen weer. Op 12 november gaven Caragoal 3,5 kg 1-, 2- en 3-maal toegepast en de 7 kg per ha een betrouwbaar lager aantal levende slakken en ook een lagere biomassa t.o.v. de onbehandelde slakken (tabel 6). Ook 3,5 kg Caragoal korrels bij bloemen in water gaf een significant lager aantal levende slakken in vergelijking met het onbehandelde object in water. Driemaal toepassen van Skipper (2,5 kg/ha) resulteerde in significant lichtere slakken dan eenmaal toepassen.

Tabel 6. Aantal levende slakken per object en gemiddeld gewicht per levende slak op 12 november, 2002.

Obj.	Behandeling	Slak	Dosis (kg/ha)	Freq.	Methode	Aantal slakken	Gemiddeld gewicht per slak
A	Onbehandeld*	-	-	-	Schotel	0 -	- -
B	Onbehandeld	+	-	-	Schotel	10 EF	0,54 DE
C	Ferramol	+	5	1	Schotel	10 EF	0,47 BCDE
D	Ferramol	+	10	1	Schotel	9 DEF	0,46 BCDE
E	Ferramol	+	25	1	Schotel	8 CDEF	0,41 ABCDE
F	Caragoal	+	3,5	1	Schotel	3 AB	0,18 A
G	Caragoal	+	7	1	Schotel	2 A	0,20 AB
H	Skipper	+	2,5	1	Schotel	7 BCDE	0,61 E
I	Skipper	+	5	1	Schotel	7 BCDE	0,37 ABCD
J	Onbehandeld*	-	-	-	Water	1 -	0,73 -
K	Onbehandeld	+	-	-	Water	12 F	0,42 ABCDE
L	Ferramol	+	5	1	Water	9 DEF	0,46 BCDE
M	Caragoal	+	3,5	1	Water	4 ABC	0,32 ABCD
N	Skipper	+	2,5	1	Water	9 DEF	0,55 DE
O	Ferramol	+	5	2*	Schotel	7 BCDE	0,44 BCDE
P	Ferramol	+	5	3*	Schotel	7 BCDE	0,47 BCDE
Q	Caragoal	+	3,5	2*	Schotel	2 A	0,25 ABC
R	Caragoal	+	3,5	3*	Schotel	5 ABCD	0,20 AB
S	Skipper	+	2,5	2*	Schotel	7 BCDE	0,49 CDE
T	Skipper	+	2,5	3*	Schotel	8 CDEF	0,37 ABCD
U	Cafeïne	+	2%		Water	7 BCDE	0,45 BCDE
V	Cafeïne	+	2%		Schotel	9 DEF	0,37 ABCD
F-probability						< 0,001	0,009
Lsd ($\alpha = 0,05$)						4,4	0,22

* De onbehandelde objecten zonder slakken A en J zijn niet geanalyseerd.

2.6 Conclusies en discussie

- De methodiek waarbij de potten in het water zijn geplaatst leverde bij de onbehandelde bloemen gemiddeld ongeveer twee maal zoveel vraat op aan de bloembladeren dan de potten op de schotels, dit was op dag 7 en 14 significant (tabel 3). Waarschijnlijk zal de hogere vochtigheid geleid hebben tot meer activiteit van de slakken resulterend in meer vraatschade. Over het algemeen zijn de slakken onder vochtigere omstandigheden actiever.
- Tussen de twee methodieken, de potten plaatsen op schotels of in water, is geen verschil in vraatschade bij de verschillende behandelingen slakkenkorrels en toepassing van cafeïne (tabel 3).
- Ondanks een barrière met zout tussen de potten en zilverfolie aan de lijn heeft een slak het onbehandeld object zonder slakken weten te bereiken (tabel 3), mogelijk door een overhangende tak die enkele keren zijn waargenomen waarna die weer recht omhoog werd gezet. Slakken kunnen zich van de plant laten 'vallen', een enkele keer wordt een slijmdraad van de rand van een bloemblad tot een onderliggende bodem waargenomen.
- Caragoal werkt in deze proef goed tegen de Spaanse aardslak, maar doodt niet alle slakken. Toepassing van Ferramol en cafeïne beperkt de schade, maar doodt nauwelijks slakken.
- Ferramol 25 kg/ha geeft voldoende bescherming van de bloembladeren tegen slakken in deze proefopstelling, een lagere dosering van 5 en 10 kg/ha en het toepassen van 3 x 5 kg/ha werkt onvoldoende. Ferramol geeft geen mortaliteit effect in deze proef.
- Het één-, twee en driemaal toepassen van 3,5 kg/ha Caragoal geeft geen verschil onderling, éénmaal toepassen 7 kg/ha geeft het beste resultaat wat betreft schade aan de bloembladeren. Caragoal 3,5 en 7 kg/ha heeft een dodend effect op de slakken en verlaagt het lichaamsgewicht van nog levende slakken.
- Twee- en driemaal toepassen van 2,5 kg/ha Skipper voldoet niet beter dan éénmaal toepassen. De

praktijkdosering van 5 kg/ha geeft een onvoldoende effect wat betreft bloembladschade. De toegepaste dosering hebben geen effect op de mortaliteit van de slakken.

- Cafeïne 2% spuiten over de Cymbidiumtak voorkomt vraatschade aan de bloembladeren maar heeft geen effect op de mortaliteit van de slakken. Toediening van cafeïne over de planten geeft residu op de bloemen.

3 FOG behandeling tegen slakken

3.1 Doel

Testen van Mesurol 500 SC en Akomyl 20 LS als FOG behandeling op de akkeraardslak en de Spaanse aardslak om een hoog mortaliteitspercentage te bereiken.

3.2 FOG-proef I

3.2.1 Objectomschrijving

In tabel 7 zijn de objecten weergegeven. In deze proef zijn middelen getoetst die niet zijn toegelaten voor de bestrijding van slakken in Cymbidium.

Tabel 7. **Overzicht van behandelingen en doseringen op twee soorten slakken.**

Behandeling	Soort en gewicht slak	Dosering
Onbehandeld	Akkeraardslak > 0,4 g	-
Onbehandeld	Spaanse aardslak < 0,4 g	-
Onbehandeld	Spaanse aardslak > 0,7 g	-
Mesurol 500 SC	Akkeraardslak > 0,4 g	0,4%
Mesurol 500 SC	Spaanse aardslak < 0,4 g	0,4%
Mesurol 500 SC	Spaanse aardslak > 0,7 g	0,4%
Akomyl 20 LS	Akkeraardslak > 0,4 g	0,5%
Akomyl 20 LS	Spaanse aardslak < 0,4 g	0,5%
Akomyl 20 LS	Spaanse aardslak > 0,7 g	0,5%

3.2.2 Proefgegevens

FOG apparaat	: Motan
Locatie	: koelcel PPO-AGV Lelystad
Temperatuur	: 12°C
Ventilatie	: geen
Mesurol 500 SC toepassing	: 26 november 2002
Akomyl 20 LS toepassing	: 27 november 2002
Controle in petrischalen	: 27 november 2002
Waarneming	: 9 december 2002
Aantal akkeraardslakken per bak	: 10
Aantal Spaanse aardslakken < 0,4 gram per bak	: 10
Aantal Spaanse aardslakken > 0,7 gram per bak	: 10
Medium	: grijze bakken met hydrokorrels
Voedsel bij Mesurolbehandeling	: 1 koolblad
Voedsel bij Akomylbehandeling	: geen
Gemiddelde temperatuur in slakkenlab.	: 9°C
Gemiddelde relatieve luchtvochtigheid	: 70%

3.2.3 Waarnemingen

Na respectievelijk 13 dagen (Mesurol 500 SC) en 12 dagen (Akomyl 20 LS) zijn het aantal dode en levende slakken geteld en de levende slakken plus de koolponsjes zijn gewogen.

3.2.4 Resultaten

Van de 10 akkeraardslakken waren op 9 december (12 – 13 dagen na de behandeling) drie dood in de onbehandeld en de Akomyl behandeling, vier van de 10 slakken waren dood in de Mesurol behandeling. Alle Spaanse aardslakken waren levend op 9 december. De behandelingen laten eveneens geen opmerkelijke veranderingen zien in het levend gewicht van de slakken en het ponsgewicht van de witte kool (tabel 8). De meeste ponsjes waren in gewicht toegenomen, waarschijnlijk door aantrekking van vocht.

Tabel 8. **Levend slakgewicht en het ponsgewicht van de witte kool op twee data, 2002.**

Behandeling	Soort slak en gewicht	Gewicht (g)							
		Levende slakken				Pons			
		26-27 nov		9 dec		26-27 nov		9 dec	
		Gem	Stdev	Gem	Stdev	Gem	Stdev	Gem	Stdev
Onbehandeld	Akkeraardslak (> 0,4 g)	0,28	0,053	0,20	0,086	0,49	0,094	0,47	0,135
	Spaanse aardslak (< 0,4 g)	0,26	0,067	0,29	0,087	0,61	0,110	0,65	0,106
	Spaanse aardslak (> 0,7 g)	0,81	0,095	0,75	0,126	0,52	0,080	0,60	0,088
Akomyl	Akkeraardslak (> 0,4 g)	0,26	0,046	0,25	0,049	0,48	0,131	0,52	0,203
	Spaanse aardslak (< 0,4 g)	0,26	0,077	0,26	0,078	0,52	0,120	0,67	0,141
	Spaanse aardslak (> 0,7 g)	0,82	0,065	0,88	0,094	0,56	0,129	0,67	0,128
Mesurol	Akkeraardslak (> 0,4 g)	0,37	0,139	0,33	0,154	0,49	0,113	0,44	0,208
	Spaanse aardslak (< 0,4 g)	0,24	0,104	0,27	0,114	0,58	0,100	0,66	0,087
	Spaanse aardslak (> 0,7 g)	0,88	0,191	0,79	0,191	0,47	0,128	0,46	0,178
Onbehandeld	Geen slakken	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,53	0,116	0,69	0,129

3.3 FOG-proef II

3.3.1 Objectomschrijving

In tabel 9 staan de objecten weergegeven. In deze proef is een middel getoetst dat niet is toegelaten voor de bestrijding van slakken in Cymbidium.

Tabel 9. **Toepassing van Mesurol 500 SC op enkele soorten slakken en verschillende stadia.**

Obj.	Behandeling	Soort slak	Dosering	Aantal slakken	Bak bedekt
A	Onbehandeld	Akkeraardslak	-	10	Ja
B	Onbehandeld	Spaanse aardslak	-	10	Ja
C	Onbehandeld	Baby Spaanse aardslak	-	20	Ja
D	Mesurol 500 SC	Akkeraardslak	0,4%	10	Ja
E	Mesurol 500 SC	Spaanse aardslak	0,4%	10	Ja
F	Mesurol 500 SC	Baby Spaanse aardslak	0,4%	20	Ja
G	Mesurol 500 SC	Akkeraardslak	0,4%	10	Nee
H	Mesurol 500 SC	Spaanse aardslak	0,4%	10	Nee
I	Mesurol 500 SC	Baby Spaanse aardslak	0,4%	20	Nee

3.3.2 Proefgegevens

Behandelingsdatum : 3 december 2002
Gemiddelde temperatuur in koelcel : 14°C
Gemiddelde relatieve luchtvochtigheid : 50%
Medium : grijze bakken met kiemfilter
Voedsel bij Mesurolbehandeling : 2 bloemen met ieder 5 bloembladeren en plakjes aardappel en wortel
Toepassing : FOG-apparaat

3.3.3 Waarnemingen

Na 9 dagen zijn het aantal dode en levende slakken geteld.

3.3.4 Resultaten

De meeste slakken, overleefden bij een gegeven dosering die viermaal zo hoog is als in de praktijk, de fog-behandeling (tabel 10). Bij alle behandelingen werden niet alle baby Spaanse aardslakken teruggevonden.

Tabel 10. **Aantal levende en dode slakken op 12 december, 2002.**

Obj.	Behandeling	Soort en gewicht slak	Dosis	Bak bedekt	Aantal slakken	Levende slakken	Dode slakken
A	Onbehandeld	Akkeraardslak	-	Ja	10	10	0
B	Onbehandeld	Spaanse aardslak	-	Ja	10	10	0
C	Onbehandeld	Baby Spaanse aardslak	-	Ja	20	12	4
D	Mesurol 500 SC	Akkeraardslak	0,4%	Ja	10	10	0
E	Mesurol 500 SC	Spaanse aardslak	0,4%	Ja	10	8	2
F	Mesurol 500 SC	Baby Spaanse aardslak	0,4%	Ja	20	9	4
G	Mesurol 500 SC	Akkeraardslak	0,4%	Nee	10	9	1
H	Mesurol 500 SC	Spaanse aardslak	0,4%	Nee	10	10	0
I	Mesurol 500 SC	Baby Spaanse aardslak	0,4%	Nee	20	11	6

3.4 Conclusies en discussie

Het doel was om met behulp van een FOG-behandeling een hoog percentage slakken 's nachts te kunnen doden wanneer de slakken actief zijn. Uit de resultaten blijkt echter geen enkel effect op de volwassenen en op de baby slakken, ondanks een hoge dosering en het uitproberen van twee methoden waarbij slakken onder verschillende omstandigheden in de behandelde ruimte waren geplaatst en verschillende lichaamsgewichten van de slakken. Hierop werd besloten om de LVM proeven te beëindigen.

4 Bestrijding van slakken in Cymbidium in de kas (november 2002)

4.1 Doel

Optimalisering van de toepassing van mollusciciden en slakkenparasitaire nematoden voor de bestrijding van de Spaanse aardslak en de bescherming van de Cymbidium bloemen.

4.2 Objectomschrijving

In tabel 11 staan de objecten beschreven.

Tabel 11. **Overzicht van behandelingen van mollusciciden en slakkenparasitaire nematoden.**

Obj.	Behandeling	Slak	Gewicht slak (g)	Dosering (kg/ha)
A	Onbehandeld	+	0,27	0
B	Onbehandeld	+	0,66	0
C	Ferramol	+	0,27	25
D	Ferramol	+	0,64	25
E	Caragoal	+	0,29	7
F	Caragoal	+	0,65	7
G	Nemaslug	+	0,27	300.000
H	Nemaslug	+	0,65	300.000
I	Car + Nem	+	0,38	7 + 300.000
J	Car + Nem	+	0,38	7 + 150.000
K	Car + Nem	+	0,36	7 + 50.000
L	Car + Nem	+	0,37	7 + 2 x 50.000*
M	Car + Nem	+	0,36	7 + 10.000
N	Car + Nem	+	0,37	7 + 2 x 10.000*

* Tweede toepassing nematoden na 3 dagen.

4.3 Proefgegevens

Plaats	: Kas (PPO Lelystad)
Oppervlak	: Op tabletten met viltmatten (droog)
Aantal objecten	: 14
Aantal herhalingen	: 4
Aantal bloemtakken	: 56
Herkomst bloemtakken	: PPO Aalsmeer
Soort Cymbidium	: Beauty Fred 60 (witte bloembladeren)
Aantal slakken per pot	: 4
Soort slak	: Spaanse aardslak (<i>Lehmannia valentiana</i>)
Aantal potten	: 56
Aantal takken per pot	: 1

Medium	: 50% steenwol en 50% grof grind
Kastemperatuur dag	: 19,6°C
Kastemperatuur nacht	: 15,1°C
Relatieve luchtvochtigheid dag	: 55%
Relatieve luchtvochtigheid nacht	: 65%
Dag/nachtritme	: 16 : 8
Datum proefopstelling	: 28 november
Gewicht bepaling van de slakken	: 29 november
Datum behandeling en inzet slakken	: 29 november
Eerste waarneming	: 6 december
Nieuwe takken in de potten	: 6 december (na 7 dagen)
Eindbeoordeling	: 13 december (na 14 dagen)

De slakken zijn eerst in de potten gezet, waarna eerst de nematoden zijn toegevoegd en daarna de slakkenkorrels zijn toegepast.

Na 3 dagen is de tweede behandeling met Nemaslug® uitgevoerd.

4.4 Waarnemingen

- Op 29 november is het gewicht van de toegepaste 4 slakken per pot bepaald.
- Op 6 en 13 december zijn het aantal bloembladeren per tak geteld en het aantal bloembladeren per tak met schade bepaald (het aantal bloembladeren was gelijk aan het aantal bij inzet van de proef op 29 november).
- Op 13 december zijn het aantal dode slakken in het zout en het aantal dode slakken op de schotel bepaald.
- Op 13 december zijn de potten omgekeerd in een grijze bak waarna het volgende is bepaald:
 - Aantal dode slakken per pot.
 - Aantal levende slakken per pot, waarna per pot het gewicht van de levende slakken is bepaald, vervolgens is de gewichtsafname berekend.
- Elke levende slak is op 16 december in een petrischaal met vochtig kiemfilter geplaatst zonder voedsel en op 22 december 2002, 2, 6, 13, 21, 28 januari, 3 en 12 februari 2003 beoordeeld op mortaliteit.

4.5 Resultaten

4.5.1 Schade aan de bloembladeren

Aangezien niet alle bloembladeren zijn aangetast, worden hier de resultaten van de aantallen aangetaste bloembladeren beschreven. De behandelingen met Caragoal 7 kg/ha en met 300.000 nematoden per pot resulteerden in significant lager aantal bloembladeren met schade door de lichte slakken (objecten E en G) dan in het onbehandeld object A (tabel 12). Geen verschil werd geconstateerd tussen de twee gewichtsfactoren binnen een gelijke behandeling. Ferramol 25 kg/ha gaf een gelijk aantal aangetaste bloembladeren als de onbehandeld bloemen. De gecombineerde behandelingen Caragoal en Nemaslug® (objecten I t/m N) verschilden significant ten opzichte van object A, de onbehandelde lichtere slakken. Dit gold ook voor object B, met uitzondering van de objecten L en M. Onderling verschilden de gecombineerde behandelingen niet.

Tabel 12. Gemiddeld aantal bloembladeren en aantallen en percentage bloembladeren met schade per tak 7 dagen na de behandelingen, 6 december 2002.

Obj.	Behandeling	Gewicht slakken	Dosering (kg/ha) en nematoden / m ²	Aantal bloembladeren	Aantal bladeren met schade	Percentage schade
A	Onbehandeld	0,27	-	55,0	17,5 A	35,5 A
B	Onbehandeld	0,66	-	61,2	11,3 AB	21,7 AB
C	Ferramol	0,27	25	58,8	10,0 ABCD	15,0 BC
D	Ferramol	0,64	25	63,8	10,5 ABC	15,9 BC
E	Caragoal	0,29	7	63,8	0,3 DE	0,5 C
F	Caragoal	0,65	7	62,5	2,3 BCDE	3,2 C
G	Nemaslug	0,27	300.000	65,0	0,5 DE	0,8 C
H	Nemaslug	0,65	300.000	61,2	3,0 BCDE	5,0 BC
I	Car + Nem	0,38	7 + 300.000	62,5	0,3 DE	0,5 C
J	Car + Nem	0,38	7 + 150.000	62,5	0,3 DE	0,3 C
K	Car + Nem	0,36	7 + 50.000	65,0	0,0 E	0,0 C
L	Car + Nem	0,37	7 + 50.000 + 50.000	57,5	1,8 BCDE	3,6 C
M	Car + Nem	0,36	7 + 10.000	56,2	3,3 BCDE	5,0 BC
N	Car + Nem	0,37	7 + 10.000 + 10.000	67,5	1,3 CDE	1,7 C
F-probability					0,011	0,002
Lsd (α = 0,05)					9,8	16,8

Veertien dagen na toepassing gaven alle behandelingen minder aangetaste bloembladeren dan de onbehandelde objecten A en B (tabel 13). De bloemen waren na 7 dagen vervangen. Behandelingen met de combinatie Caragoal plus Nemaslug® in de doseringen van 300.000, 150.000, 50.000 en 2 x 50.000 nematoden per m² gaven 100% bescherming.

Tabel 13. Gemiddeld aantal bloembladeren en aantallen en percentage bloembladeren met schade per tak 14 dagen na de behandelingen, 2002.

Obj.	Behandeling	Gewicht slakken	Dosering (kg/ha) en nematoden / m ²	Aantal bloembladeren	Aantal bladeren met schade	Percentage schade
A	Onbehandeld	0,27	-	60,0	29,0 A	50,1 A
B	Onbehandeld	0,66	-	61,2	34,2 A	53,5 A
C	Ferramol	0,27	25	62,5	9,2 BC	18,3 BC
D	Ferramol	0,64	25	70,0	17,0 B	26,5 B
E	Caragoal	0,29	7	65,0	0,5 C	0,6 CD
F	Caragoal	0,65	7	63,8	4,8 C	7,1 CD
G	Nemaslug	0,27	300.000	56,2	0,3 C	0,4 CD
H	Nemaslug	0,65	300.000	60,0	1,3 C	2,3 CD
I	Car + Nem	0,38	7 + 300.000	53,8	0,0 C	0,0 D
J	Car + Nem	0,38	7 + 150.000	52,5	0,0 C	0,0 D
K	Car + Nem	0,36	7 + 50.000	57,5	0,0 C	0,0 D
L	Car + Nem	0,37	7 + 50.000 + 50.000	58,8	0,0 C	0,0 D
M	Car + Nem	0,36	7 + 10.000	55,0	1,5 C	2,3 CD
N	Car + Nem	0,37	7 + 10.000 + 10.000	62,5	1,0 C	1,5 CD
F-probability					< 0,001	< 0,001
Lsd (α = 0,05)					11,4	18,2

4.5.2 Beoordeling van de slakken

Op 13 december, 14 dagen na de behandeling, werden in de objecten met alleen een nematodenbehandeling (objecten G en H) en de 4 gecombineerde behandelingen met de hoogste doseringen nematoden (objecten I, J, K en L) significant minder levende slakken teruggevonden dan bij het onbehandeld object. Bij de gecombineerde toepassing van 7 kg/ha Caragoal en 300.000 nematoden werd geen enkele levend slak teruggevonden. Het gemiddeld gewicht op 13 december gaf enkele fluctuaties weer ten opzichte van het begingewicht. Bij de zware slakken gaf Caragoal een significant lager gewicht van de slakken t.o.v. de onbehandelde slakken.

Tabel 14. **Gemiddeld begingewicht per slak (16 slakken) op 29 november, aantal slakken per pot, gemiddeld gewicht per slak (g) van de levend teruggevonden slakken op 13 december en de gewichtsafname (g), 2002.**

Obj.	Behandeling	Slakkenkorrels (kg/ha) en nematoden/m ²	Begingewicht (g) slakken	Teruggevonden levende slakken	Gemiddeld gewicht per slak	Gewichtsafname
A	Onbehandeld	0	0,27	3,8 A	0,24 ABCD	0,03
B	Onbehandeld	0	0,66	3,8 A	0,59 F	0,07
C	Ferramol	25	0,27	3,5 A	0,22 ABC	0,05
D	Ferramol	25	0,64	3,3 A	0,63 F	0,01
E	Caragoal	7	0,29	3,0 A	0,16 A	0,13
F	Caragoal	7	0,65	3,0 A	0,49 E	0,16
G	Nemaslug	300.000	0,27	1,5 BC	0,19 AB	0,08
H	Nemaslug	300.000	0,65	1,5 BC	0,55 EF	0,10
I	Car + Nem	7 + 300.000	0,38	0,0 D	-	-
J	Car + Nem	7 + 150.000	0,38	1,3 BCD	0,29 CD	0,09
K	Car + Nem	7 + 50.000	0,36	1,3 BCD	0,24 ABCD	0,12
L	Car + Nem	7 + 50.000 + 50.000	0,37	0,8 CD	0,26 BCD	0,11
M	Car + Nem	7 + 10.000	0,36	2,5 AB	0,31 D	0,05
N	Car + Nem	7 + 10.000 + 10.000	0,37	2,5 AB	0,27 BCD	0,10
F-probability				< 0,001	< 0,001	0,114
Lsd (α = 0,05)				1,4	0,08	n.s.

- object I is niet geanalyseerd, aangezien geen levende slakken werden teruggevonden.

De 4 hoogste doseringen nematoden van de met Caragoal gecombineerde behandelingen resulteerden in significant meer dode slakken in het zout ten opzichte van onbehandeld (tabel 15). De met alleen nematoden behandelde objecten G en H resulteerden in significant meer dode slakken op de schotel.

Tabel 15. **Gemiddeld begingewicht per slak, aantal levende slakken per pot, aantal dode slakken in het zout, aantal dode slakken op de schotel, aantal dode slakken in de pot en gemiddeld aantal teruggevonden slakken per pot na 14 dagen, 13 december 2002.**

Obj.	Behandeling	Slakkenkorrels (kg/ha) en nematoden/m ²	Gewicht slakken (g)	Levende slakken	Dode slakken in het zout	Dode slakken op de schotel	Dode slakken in de pot	Terug-gevonden slakken
A	Onbehandeld	-	0,27	3,8 A	0,0 A	0,0 A	0,3	4,0
B	Onbehandeld	-	0,66	3,8 A	0,0 A	0,0 A	0,0	3,8
C	Ferramol	25	0,27	3,5 A	0,0 A	0,0 A	0,3	3,8
D	Ferramol	25	0,64	3,3 A	0,0 A	0,0 A	0,8	4,0
E	Caragoal	7	0,29	3,0 A	0,3 AB	0,0 A	0,5	3,8
F	Caragoal	7	0,65	3,0 A	0,8 ABC	0,0 A	0,3	4,0
G	Nemaslug	300.000	0,27	1,5 BC	0,3 AB	1,8 C	0,3	3,8
H	Nemaslug	300.000	0,65	1,5 BC	0,8 ABC	1,0 BC	0,8	4,0
I	Car + Nem	7 + 300.000	0,38	0,0 D	2,3 D	0,3 AB	0,8	3,3
J	Car + Nem	7 + 150.000	0,38	1,3 BCD	1,8 CD	0,5 AB	0,5	4,0
K	Car + Nem	7 + 50.000	0,36	1,3 BCD	1,3 BCD	0,5 AB	0,8	3,8
L	Car + Nem	7 + 2 x 50.000	0,37	0,8 CD	2,0 D	0,3 AB	0,5	3,5
M	Car + Nem	7 + 10.000	0,36	2,5 AB	0,5 AB	0,5 AB	0,3	3,8
N	Car + Nem	7 + 2 x 10.000	0,37	2,5 AB	0,5 AB	0,0 A	0,8	3,8
F-probability				< 0,001	< 0,001	0,005	0,884	0,519
Lsd (α = 0,05)				1,4	1,0	0,8	n.s.	n.s.

Een aantal van de levende slakken is periodiek gevolgd en beoordeeld op mortaliteit en de aanwezigheid van nematoden. De sterfte bij de onbehandelde en de met Ferramol behandelde slakken was zeer laag. Daarentegen gingen de slakken behandeld met nematoden en in combinatie met Caragoal sneller dood.

Ten opzichte van de onbehandelde objecten gingen de slakken behandeld met Caragoal en Nemaslug sneller dood (tabel 16). In de potten met de gecombineerde behandeling met 7 kg/ha Caragoal en 300.000 nematoden/m² werden geen levende slakken in de potten aangetroffen. Binnen alle gecombineerde behandelingen, de Nemaslug- en de Caragoal behandelingen alleen gingen de slakken sneller dood. Ferramol 25 kg/ha gaf geen verschil ten opzichte van de onbehandelde objecten.

Tabel 16. **Totaal aantal levende slakken op 16 december 2002 overgezet in petrischalen en het percentage dode slakken dat daarna periodiek stierf, 2002 – 2003.**

Obj.	Behandeling	Slakkenkorrels (kg/ha) en nematoden / m²	Gewicht slakken (gram)	Aantal levende slakken	Percentage dode slakken							
					Dec. 2002		Januari 2003				Febr. 2003	
					16	22	2	6	13	21	28	3
A	Onbehandeld	0	0,27	13	0	0	8	8	15	38	62	77
B	Onbehandeld	0	0,66	15	0	0	0	0	0	7	20	47
C	Ferramol	25	0,27	12	0	0	0	8	25	50	67	75
D	Ferramol	25	0,64	13	8	8	8	8	15	15	23	54
E	Caragoal	7	0,29	5	0	20	20	40	80	80	100	-
F	Caragoal	7	0,65	12	0	0	0	17	33	50	50	67
G	Nemaslug	300.000	0,27	6	17	33	50	67	83	100	-	-
H	Nemaslug	300.000	0,65	5	40	40	60	60	60	80	80	80
I	Car + Nem	7 + 300.000	0,38	0	100	-	-	-	-	-	-	-
J	Car + Nem	7 + 150.000	0,38	5	0	20	40	40	60	60	60	100
K	Car + Nem	7 + 50.000	0,36	4	0	0	75	75	100	-	-	-
L	Car + Nem	7 + 2 x 50.000	0,37	3	33	67	100	-	-	-	-	-
M	Car + Nem	7 + 10.000	0,36	10	0	20	50	50	50	70	100	-
N	Car + Nem	7 + 2 x 10.000	0,37	10	0	10	40	60	90	90	100	-

4.6 Conclusies en discussie

- Alle behandelingen vertonen na 14 dagen betrouwbaar minder schade aan de bloemen, uitgedrukt zowel in aantallen als in percentages (tabel 13) ten opzichte van het onbehandeld object.
- De werking van Caragoal (7 kg/ha), nematoden (300.000) en de gecombineerde behandelingen Caragoal en nematoden (7 kg/ha in combinatie met 1 maal 300.000, 1 maal 150.000 en 1 en 2 maal 10.000 en 50.000 nematoden) levert na 14 dagen een lager aantal bloembladeren met schade op dan Ferramol (25 kg / ha) (tabel 13). Ferramol 25 kg / ha toegepast op lichte slakken verschilt niet betrouwbaar in percentage aangetaste bloembladeren in vergelijking met de Caragoal 7 kg / ha en 300.000 nematoden /m² bij zowel de lichte als de zware slakken.
- Het effect van de middelen op de vraat door de lichtere slakken (gemiddeld 0,275 gram) en de zwaardere slakken (gemiddeld 0,65 gram) geeft geen verschil (tabel 12 en 13).
- Door *Phasmarhabditis hermaphrodita* geparasiteerde slakken gaan in deze proef bij een bepaald aantal individuen langzaam dood, ook bij een dosering van 10.000 nematoden per pot.

5 Plantenproef in de kas

5.1 Doel

De meest succesvolle toepassingen met slakkenkorrels en/of in combinatie met Nemaslug® uit de proeven met bloemtakken worden getest op de Spaanse aardslak op bloeiende Cymbidiumplanten.

5.2 Objecten

In tabel 17 zijn de verschillende behandelingen weergegeven.

Tabel 17. **Overzicht van middelen en doseringen in een plantenproef.**

Object	Behandeling	Dosering nematoden/m ² en/of slakkenkorrels kg/ha	Type behandeling
A	Onbehandeld	-	-
B	Ferramol	10	Pot strooien
C	Caragoal	3,5	Pot strooien
D	Nemaslug	300.000	Pot aangieten
E	Nemaslug	50.000	Pot aangieten
F	Nemaslug / Caragoal	300.000 en 7,0	Pot aangieten en strooien
G	Nemaslug / Caragoal	300.000 en 3,5	Pot aangieten en strooien
H	Nemaslug / Caragoal	50.000 en 3,5	Pot aangieten en strooien

5.3 Proefgegevens

Plaats	: Kas PPO-AGV Lelystad
Aantal objecten	: 8
Aantal herhalingen	: 4
Aantal planten	: 32
Cultivar	: Yellow Glorie
Kleur bloembladeren	: geel
Aantal slakken per pot	: 5
Soort slak	: Spaanse aardslak (<i>Lehmannia valentiana</i>)
Ondergrond	: zwart plastic zeil
Afscheiding tussen de planten onderling	: zoutlaag
Takken	: ophangen aan lijnen
Inzet (behandeling)	: 31 januari 2003
Voeding planten	: 3 maal 200 ml water per dag

Toepassing van de behandelingen

Rugspruit	: AZO SPRAYERS spraymatic 10 S
Aantal nematodenin batch	: 13.840.000

Volgorde toediening:

1. Nemaslug
2. Slakkenkorrels

Temperatuur D : N 31 jan. – 18 febr. : meting 22,2 – 12,7°C

Gemiddelde RV D : N 31 jan. – 18 febr. : 43 – 61%

Dag : nacht : 16 : 8 uren

Na twee weken werd nauwelijks vraat geconstateerd, mogelijk door te hoge temperaturen of te lage relatieve luchtvochtigheid. Hierdoor werd besloten bakken met water langs de randen op de verwarmingsbuizen en nat bevoeiingsdoek in de kas te plaatsen.

Temperatuur vanaf 18 februari : meting 19,1 – 12,7°C

Gemiddelde RV D : N vanaf 18 februari : 59 – 73%

5.4 Waarneming

- Op 13 februari zijn de bloembladeren beoordeeld op de mate van schade door de naaktslakken.
- Op 7 maart zijn de door slakken aangetaste bloembladeren geteld.
- Op 7 maart zijn het aantal slakken geteld binnen de zoutlaag, onder en op de bloempotschotels, in en onder de potten en op de planten.

5.5 Statistische verwerking

Eventuele randeffecten kan t.z.t. gecorrigeerd worden door middel van een covariantie analyse.

5.6 Resultaten

Na 14 dagen werden nauwelijks aangetaste bloembladeren per plant aangetroffen. Na 35 dagen was het percentage aangetaste bloembladeren nog steeds laag. (tabel 18). Bij de behandeling met Ferramol werden het minst aantal levende slakken aangetroffen.

Tabel 18. **Gemiddeld percentage aangetaste bloembladeren per plant en gemiddeld aantal teruggevonden levende slakken per plant op 7 maart, 2003.**

Object	Behandeling	Dosering nematoden/m ² en/of slakkenkorrels kg/ha	Percentage aangetaste bloembladeren	Aantal levende slakken
A	Onbehandeld	-	0,0	2,0
B	Ferramol	10	0,0	0,5
C	Caragoal	3,5	3,7	2,5
D	Nemaslug	300.000	0,4	2,3
E	Nemaslug	50.000	0,5	2,8
F	Nemaslug en Caragoal	300.000 en 7,0	1,5	2,0
G	Nemaslug en Caragoal	300.000 en 3,5	0,1	1,0
H	Nemaslug en Caragoal	50.000 en 3,5	1,9	2,5
F-probability			0,091	0,095
LSD ($\alpha = 0,05$)			n.s.	n.s.

5.7 Conclusies en discussie

De schade aan de bloembladeren valt in deze proef tegen ondanks dat een periode van 5 weken is gewacht met de eindbeoordeling. De volgende opmerkingen kunnen worden geplaatst:

- In deze proef zijn vijf slakken per pot toegepast, dit is mogelijk onvoldoende, maar in het algemeen worden niet meer dan vijf Spaanse aardslakken in de praktijk in de potten aangetroffen.
- Iedere proefplant heeft in deze proef meer dan één bloeiende bloemtak en dus voedsel in de vorm van bloembladeren is aanwezig.
- In een slakkenbak met Spaanse aardslakken zijn toegediende bloembladeren allemaal aangevreten. De slakken lusten deze soort dus wel.
- Mogelijk hebben de kunstmatig toegebrachte slakken door desoriëntatie niet de weg weten te vinden naar de bloembladeren.

6 Proeven in de praktijk

6.1 Doel

De meest veelbelovende bestrijdingsmethoden uit het onderzoek op PPO-AGV zijn getest op het bestrijden van de Spaanse aardslak op twee praktijkbedrijven.

6.2 Behandelingen

In de tabellen 19 en 20 staan per bedrijf de behandelingen vermeld. Op bedrijf 1 zijn er alleen behandelingen op de potten uitgevoerd; op bedrijf 2 is ook de grond onder de bedden meebehandeld.

Tabel 19. **Overzicht van middelen en doseringen op bedrijf 1.**

Object	Behandeling	Dosering nematoden/m ² en/of slakkenkorrels kg/ha	Type behandeling
A	Onbehandeld	-	-
B	Ferramol	10	Pot strooien
C	Caragoal	3,5	Pot strooien
D	Nemaslug	300.000	Pot spuiten
E	Nemaslug	50.000	Pot spuiten
F	Nemaslug en Caragoal	300.000 en 7,0	Pot spuiten en strooien
G	Nemaslug en Caragoal	300.000 en 3,5	Pot spuiten en strooien
H	Nemaslug en Caragoal	50.000 en 3,5	Pot spuiten en strooien

Tabel 20. **Overzicht van middelen en doseringen op bedrijf 2.**

Object	Behandeling	Dosering nematoden/m ² en/of slakkenkorrels kg/ha	Type behandeling
A	Onbehandeld	-	-
D	Nemaslug	300.000	Pot en grond spuiten
F	Nemaslug en Caragoal	300.000 en 7,0	Pot en grond spuiten en strooien

6.3 Proefgegevens

Bedrijf 1

Plaats	: Kas in Nootdorp
Aantal objecten	: 8
Aantal herhalingen	: 4
Aantal waarneemplanten	: 32
Cultivar	: Mary Princess
Kleur bloembladeren	: geel
Aantal slakken per pot	: onbekend
Totaal aantal slakken	: onbekend
Soort slak	: Spaanse aardslak (<i>Lehmannia valentiana</i>)
Teeltsysteem	: Bedden met potten in 2 rijen op een ijzeren stelling, die in de grond staat; watergift met druppelaars
Afscheiding tussen de planten onderling	: Geen
Takken	: opgehangen aan Nicorollen
Klimaat	: Tdag 14°C, Tnacht 5°C, RV 70-80%
Inzet (behandeling)	: 19 maart 2003

Bedrijf 2

Plaats	: Kas in Pijnacker
Aantal objecten	: 3
Aantal herhalingen	: 4
Aantal waarneemplanten	: 12
Cultivar	: Showgirl Superba
Kleur bloembladeren	: wit
Aantal slakken per pot	: onbekend
Totaal aantal slakken	: onbekend
Soort slak	: Spaanse aardslak (<i>Lehmannia valentiana</i>)
Teeltsysteem	: Potten in potten in 3 rijen op een ijzeren stelling, die in de grond staat; watergift met druppelaars
Afscheiding tussen de planten onderling	: Geen
Takken	: opgehangen aan Nicorollen
Klimaat	: Tdag 13°C, Tnacht 12°C, RV 60-80%
Inzet (behandeling)	: 19 maart 2003

Toepassing van de behandelingen

Rugspuit	: AZO SPRAYERS spraymatic 10 S
Plaats spuiten	: vlak boven de pot in de plant of op de grond onder de potten
Aantal nematoden in batch	: 12.000.000

In de behandelingen waarin zowel Nemaslug als Caragoal is toegediend, is eerst de Nemaslug gespoten. Vervolgens zijn de slakkenkorrels met de hand op de potten (bedrijf 1 en 2) en de grond (bedrijf 2) gestrooid.

De waarneemplanten stonden in het midden van een veld. Op bedrijf 1 bestond een veld uit 6 planten. Op bedrijf 2 was de veldgrootte afhankelijk van de rij waarin de waarneemplant stond. Bij een waarneemplant in een rij aan het pad bestond het veld uit 5 planten; bij een waarneemplant in de midden rij bestond een veld

uit 9 planten. Alle 'buurplanten' van de waarneemplant hebben dezelfde behandeling ondergaan. De proeven zijn uitgevoerd op bedrijven waar problemen zijn met de Spaanse aardslak. Er zijn geen slakken ingebracht. Op het tijdstip van het inzetten van de proeven was er 'verse' vraatschade.

6.4 Waarneming

- Op bedrijf 1 is op 18 maart de beginwaarneming gedaan. De bloembladeren van een bloeiende tak in de waarneemplant zijn beoordeeld op de aanwezige vraatschade door de naaktslakken. Op bedrijf 2 is dit gedaan op 19 maart 2003.
- Op 1 april en op 15 april is op beide bedrijven de mate van vraatschade (aantal beschadigde bloembladjes) opnieuw bepaald.

6.5 Proefschema

Op bedrijf 1 lag de proef in een bed, dat bestond uit twee rijen met potten. Per rij zijn planten uitgezocht met zo min mogelijk vraatschade, in totaal waren er 24 waarneemplanten. Het aantal bloemen per plant lag tussen de vijf en de zesentwintig. De behandelingen zijn zodanig over de planten verloot dat er in iedere behandeling planten met weinig en met veel bloemen voorkwamen. Per behandeling is één extra plant gelabeld. In zo'n plant zat een bloemtak met slakkenvraat aan alle bloemen en een bloemtak zonder vraatschade. De tak met vraatschade is weggehaald. Bij het waarnemen na 2 en 4 weken is bekeken of er vraatschade zit in de achtergebleven bloemtak.

Op bedrijf 2 lag de proef in een deel van een bed, dat bestond uit drie rijen met potten. In het bed zijn 12 waarneemplanten uitgezocht. 4 planten stonden in rij 1, 2 in rij 2 en 6 in rij 3. Het aantal bloemen per plant lag tussen de tien en de achttien.

6.6 Resultaten

Van bedrijf 1 zijn de resultaten van de 24 waarneemplanten (8 behandelingen, 3 planten per behandeling) geanalyseerd. In de extra gelabelde planten zat na 2 weken slechts in 3 planten (is 3 behandelingen) vraatschade. Deze planten zijn niet meegenomen in de analyse. Op bedrijf 1 zijn de planten na 2 en na 4 weken waargenomen.

Van bedrijf 2 zijn de resultaten van de 12 waarneemplanten (3 behandelingen, 4 planten per behandeling) geanalyseerd. Op dit bedrijf kon alleen na 2 weken vraatschade waargenomen worden. Na weken waren vrijwel alle bloemen verbruind (verouderd) en van de bloemtak gevallen.

De gegevens zijn geanalyseerd in Genstat 6.0 (IRREMLmethode voor een ongebalanceerde blokkenproef). In tabel 21 staan de beginwaarnemingen op beide bedrijven vermeld. De waarneemplanten van behandeling D op bedrijf 1 (Nemaslug 300000 aaltjes/m²) hadden relatief weinig vraatschade; die van behandeling C op bedrijf 1 (Caragoal 3,5 kg/ha) had relatief veel vraatschade bij de beginwaarneming.

Tabel 21 **Gemiddeld aantal beschadigde bloemblaadjes per bedrijf per behandeling bij het inzetten van de behandelingen (beginwaarneming).**

Bedrijf	Object	Behandeling	Dosering nematoden/m ² en/of slakkenkorrels kg/ha	Gemiddeld aantal beschadigde bloemblaadjes	
1	A	Onbehandeld	-	1,5	ABC
1	B	Ferramol	10	2,0	ABC
1	C	Caragoal	3,5	3,3	C
1	D	Nemaslug	300.000	0,8	A
1	E	Nemaslug	50.000	2,3	ABC
1	F	Nemaslug en Caragoal	300.000 en 7,0	2,1	ABC
1	G	Nemaslug en Caragoal	300.000 en 3,5	1,5	ABC
1	H	Nemaslug en Caragoal	50.000 en 3,5	1,0	AB
				1,7	Gemiddeld bedrijf 1
2	A	Onbehandeld	-	2,8	BC
2	D	Nemaslug	300.000	1,5	ABC
2	F	Nemaslug en Caragoal	300.000 en 7,0	1,6	ABC
				1,9	Gemiddeld bedrijf 2

Na 2 weken is op bedrijf 1 het gemiddeld aantal beschadigde bloemblaadjes in behandeling waarin Ferramol is gebruikt (B) het laagst. Dit is alleen betrouwbaar lager ten opzichte van behandeling H, waarin Caragoal (3,5 kg/ha) in combinatie met Nemaslug (50.000 nematoden/m²) zijn toegediend.

Op bedrijf 2 zijn er geen betrouwbare verschillen tussen de behandelingen waargenomen. De resultaten staan in tabel 22 vermeld.

Tabel 22 **Gemiddeld aantal beschadigde bloemblaadjes per behandeling 2 weken na het inzetten van de behandelingen per bedrijf (na beginwaarneming).**

Bedrijf	Object	Behandeling	Dosering nematoden/m ² en/of slakkenkorrels kg/ha	Gemiddeld aantal beschadigde bloemblaadjes	
1		Beginwaarneming	-	1,7	A
1	A	Onbehandeld	-	2,1	ABC
1	B	Ferramol	10	1,9	AB
1	C	Caragoal	3,5	2,9	ABC
1	D	Nemaslug	300.000	2,5	ABC
1	E	Nemaslug	50.000	2,9	ABC
1	F	Nemaslug en Caragoal	300.000 en 7,0	2,1	ABC
1	G	Nemaslug en Caragoal	300.000 en 3,5	2,0	ABC
1	H	Nemaslug en Caragoal	50.000 en 3,5	3,3	C
2		Beginwaarneming	-	1,9	ABC
2	A	Onbehandeld	-	3,1	BC
2	D	Nemaslug	300.000	2,4	ABC
2	F	Nemaslug en Caragoal	300.000 en 7,0	2,9	ABC

Na 4 weken is op bedrijf 1 de vruchtbaarheid in alle behandelingen ten opzichte van de beginwaarneming en van de waarneming na 2 weken toegenomen. Tussen de behandelingen kon geen verschil worden aangetoond.

Tabel 23

Gemiddeld aantal beschadigde bloemblaadjes per bedrijf per behandeling 4 weken na het inzetten van de behandelingen (na beginwaarneming).

Bedrijf	Object	Behandeling	Dosering nematoden/m ² en/of slakkenkorrels kg/ha	Gemiddeld aantal beschadigde bloemblaadjes	
1		Beginwaarneming	-	1,7	A
1	A	Onbehandeld	-	2,6	AB
1	B	Ferramol	10	2,9	AB
1	C	Caragoal	3,5	3,4	B
1	D	Nemaslug	300.000	3,7	B
1	E	Nemaslug	50.000	3,2	B
1	F	Nemaslug en Caragoal	300.000 en 7,0	3,8	B
1	G	Nemaslug en Caragoal	300.000 en 3,5	2,5	AB
1	H	Nemaslug en Caragoal	50.000 en 3,5	3,7	B
2		Beginwaarneming	-	1,9	AB
2	A	Onbehandeld	-	-	-
2	D	Nemaslug	300.000	-	-
2	F	Nemaslug en Caragoal	300.000 en 7,0	-	-

6.7 Conclusies en discussie

In de proeven was geen duidelijk effect van de toegepaste bestrijdingsmethoden te zien. Mogelijke oorzaken kunnen zijn:

Op bedrijf 1 was het aantal waarneemplanten lager dan gepland omdat er niet genoeg geschikte planten stonden.

Op bedrijf 2 kon alleen na 2 weken waargenomen worden omdat de bloemen van de stelen vielen. Ook op bedrijf 1 verouderden de bloemen sneller dan verwacht. De bloemen werden bruin. Mogelijk is hierdoor de waarneming vertroebeld.

7 Overzicht van de resultaten

7.1 Ferramol slakkenkorrels

In hoofdstuk 2 wordt weergegeven dat 5 kg/ha Ferramol in de pot de bloembladeren onvoldoende beschermt tegen slakkenschade, 10 kg/ha betrouwbaar beter beschermt dan onbehandeld en 25 kg/ha gelijk werkt als in een situatie zonder slakken. Deze proef toonde geen mortaliteit aan van Ferramol op de Spaanse aardslakken, maar de bloembladeren werden beschermd. Een éénmalige toepassing van een hogere dosering lijkt beter te werken dan meermalen toepassen van een lagere dosering.

In hoofdstuk 4 werkt 25 kg/ha Ferramol minder dan in hoofdstuk 2, terwijl dezelfde methodiek is uitgevoerd. In hoofdstuk 4 zijn echter twee verschillende gewichten aan slakken getoetst, terwijl de slakken in hoofdstuk 2 niet waren gewogen. Geen dodend effect is waargenomen.

7.2 Caragoal slakkenkorrels

Caragoal slakkenkorrels zowel 3,5 als 7 kg/ha biedt in hoofdstuk 2 voldoende bescherming tegen slakkenschade aan de bloembladeren, resulteert in relatief veel dode slakken en heeft een effect op het lichaamsgewicht van de nog levende slakken. De mortaliteit en gewichtsafname was in hoofdstuk 4 minder duidelijk, waarschijnlijk doordat deze waarnemingen na 14 dagen zijn uitgevoerd i.p.v. 20 dagen (H.2).

7.3 Nemaslug®

Nemaslug® laat in hoofdstuk 4 zien dat het product perspectief biedt om de Spaanse aardslak te bestrijden, al of niet in combinatie met slakkenkorrels. Nemaslug® geeft bescherming tegen vraatschade en lijkt een dodend effect op de slakken te hebben.

7.4 Foggen

Foggen met een twee keer zo hoge dosering Mesurol 500 SC (0,4%) en Akomyl 20 LS (0,5%) heeft geen effect op de Spaanse aardslak, zelfs niet op slakken met het formaat van een speldenknop.

7.5 Algemeen

- De slakkenkorrels Caragoal en Ferramol bieden een goede bescherming tegen schade door toedoen van de Spaanse aardslak, zonder nadelige effecten op de plant. Het kan zowel in de pot als op de bodem toegepast worden. Een eenmalige toepassing van een adviesdosering is waarschijnlijk effectiever dan meerdere malen een lagere dosering toe te passen. Aangezien de slakken zowel in de potten als op de bodem voor kunnen komen, zal een bestrijding op beide leefomgevingen plaats moeten vinden.
- De adviesdoseringen van 25 kg/ha Ferramol en 7 kg/ha Caragoal bieden goede bescherming tegen de Spaanse aardslakken wat betreft schade aan het bloemblad, het dodend effect valt over het algemeen tegen.
- Nemaslug® 300.000 nematoden per pot alleen of in combinatie met 7 kg/ha Caragoal biedt perspectief om de Spaanse aardslak te bestrijden.

Bijlage 1 Vakbladartikel

Tekst voor artikel in Vakblad voor de Bloemisterij, nr.43, p82-83, 2003

Spaanse aardslak in *Cymbidium* is lastig te bestrijden

In de kasteelt van *Cymbidium* is de Spaanse aardslak, *Lehmannia valentiana*, de belangrijkste slakkensoort die schade veroorzaakt. De slak vreet aan de bloemranden, die als gevolg daarvan bruin verkleuren. De bloemen worden hierdoor onverkoopbaar. Ook zijn er soms vraatsporen te zien op het blad en op de steel. Slijmsporen kunnen zichtbaar zijn op blad, steel en bloem. In de praktijk is waargenomen dat een slak telkens terugkeert naar de tak met bloemen waaraan deze is begonnen met vreten. Door deze tak te laten staan totdat alle bloemen uitgebloeid zijn en eraf vallen, wordt voorkomen dat de slak in een andere tak aan de bloemen gaat vreten en meer schade aanricht.

De slakken zijn 's avonds en 's nachts actief. Overdag houden ze zich schuil op vochtige plaatsen zoals in de potten, onder de potten, in de grond, onder de bladeren op de grond of in andere schuilplaatsen die een teeltsysteem biedt, zoals bijvoorbeeld onder veilingkisten, die soms gebruikt worden om de potten op te zetten.

Tijdens de bloeiperiode van augustus tot mei zijn de slakken 'zichtbaar' aanwezig. De rest van het jaar worden geen activiteiten waargenomen.

Onderzoek

Het onderzoek naar het reduceren van vraatschade door en de bestrijding van de Spaanse aardslak is gestart in 2001. Na de inventarisatie van de slakkensoort is een reeks van middelen getest in laboratorium-, kas- en praktijkproeven.

Uit het onderzoek komt naar voren dat de slakkenkorrels Caragoal (werkzame stof metaldehyde) en Ferramol (werkzame stof ijzerfosfaat) en het middel Nemaslug® dat bestaat uit de slakkenparasitaire aaltjes (*Phasmarhabditis hermaphrodita*), het meeste perspectief bieden voor een goede bestrijding van de Spaanse aardslak.

Slakkenkorrels

De adviesdoseringen 25 kg/ha Ferramol en 7 kg/ha Caragoal bieden goede bescherming tegen de Spaanse aardslakken wat betreft de vraatschade aan het bloemblad. Het dodend effect met slakkenkorrels laat te wensen over.

Nemaslug®

Nemaslug® geïnoculeerd op de pot biedt bescherming tegen slakkenvraat en verlaagt het aantal levende slakken in de pot. Ook de combinatie van dit middel met Caragoal biedt perspectief om de Spaanse aardslak te bestrijden.

Advies bestrijding

Het huidige voorlopige advies om de slakken schade in de hand te houden is het toepassen van slakkenkorrels. Slakkenkorrels verminderen de schade aan de bloembladeren. Als buiten de bloeiperiode activiteit van slakken wordt waargenomen, is een bestrijding met slakkenkorrels aan te bevelen. Aangezien de slakken zowel in de potten als op de grond voor kunnen komen, zal een bestrijding op beide plaatsen plaats moeten vinden.

Schuilplaatsen voor slakken dienen zo veel mogelijk te worden vermeden. Houd de kas onkruidvrij en verwijder plantafval.

Het laten staan van aangetaste bloemtakken beperkt de uitbreiding van de schade.