

Bestrijding emelten in grasland 2004

Toetsing van chemische en biologische middelen tegen emelten (*Tipula* spp.) in een veld- en in vitro proef

Klaas van Rozen en Albert Ester

© 2004 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

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

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

Dit projectrapport geeft de resultaten weer van een veld- en in vitro proef naar de effecten van chemische en biologische bestrijdingsmiddelen tegen emelten in grasland. Het onderzoek is uitgevoerd door PPO-AGV in opdracht van:

Hoofdproductschap Akkerbouw (HPA)
Stadhoudersplantsoen 12
2517 JL Den Haag

Projectnummer: 520354

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@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

1	INLEIDING	5
2	VELDPROEF	7
2.1	Doel	7
2.2	Objectomschrijving	7
2.3	Proefopzet	7
2.4	Waarnemingen.....	8
2.4.1	Meting temperatuur en neerslag.....	8
2.5	Statistiek.....	8
2.6	Weergegevens	8
2.7	Resultaten.....	9
2.7.1	Effect op emelten	9
2.8	Conclusie	9
3	IN VITRO PROEF.....	11
3.1	Doel	11
3.2	Objectomschrijving	11
3.3	Proefopzet	11
3.4	11
3.5	Waarnemingen.....	12
3.6	Statistiek.....	12
3.7	Resultaten.....	12
3.7.1	Bestrijdingseffect op emelten	12
3.8	Conclusie	13
4	DISCUSSIE.....	15
4.1	Voortgang onderzoek.....	15

1 Inleiding

Emelten, de larven van de langpootmuggen (*Tipula* spp.), zijn een belangrijke plaag in grasland in N.W. Europa. De twee belangrijkste soorten die in Nederland voorkomen zijn *Tipula paludosa* en *Tipula oleracea*. *T. paludosa* heeft één generatie per jaar, ei afzet eind augustus tot begin oktober met een larvaal stadium van half september tot juni het volgende jaar. *T. oleracea* kent twee generaties per jaar, in april en mei vindt de eerste ei afzet plaats, gevolgd door nog een periode in augustus en september. De larvale stadia komen bij deze soort tussen de ei afzet data voor. Van de emelten die de winterperiode in gaan, bevindt het eerste larvale stadium zich in zeer algemene zin in oktober, het tweede larvale stadium in november, het derde in december waarna de emelten overgaan in het vierde larvale stadium. Schade door emelten in grasland kan bestaan uit opbrengstvermindering en verslechtering van de zodekwaliteit. Indien grasland wordt gescheurd voor een land- of tuinbouwgewas, is de kans op emeltschade in het volggewas reëel, afhankelijk van het type volggewas. De problemen doen zich in het algemeen voor in percelen met als voorvrucht grasland.

In 2004 is door het PPO-AGV in Lelystad onderzoek opgestart naar de bestrijding van emelten in grasland. Dit rapport betreft éénjarig onderzoek. Uit het onderzoek blijkt dat diverse chemische en biologische middelen perspectief bieden ter bestrijding van emelten.

2 Veldproef

2.1 Doel

Toetsing van chemische en biologische middelen voor bestrijding van emelten in grasland in het najaar.

2.2 Objectomschrijving

In tabel 1 staan de objecten weergegeven. De gebruikte middelen hebben geen toelating als bestrijdingsmiddel tegen emelten en worden daarom onder code weergegeven.

Tabel 1. **Code met behandelingen, dosering en data van toediening, november 2004.**

Objecten	Behandeling	Code	Dosering per ha	Data van behandeling
A	Onbehandeld	Onbehandeld	0	-
B	Chemisch	C001	2 l	4 nov
C	Chemisch	C002	0,625 l	4 nov
D	Chemisch	C002	1,25 l	4 nov
E	Chemisch	C003	1,5 l	4 nov
F	Chemisch	C003	2 l	4 nov
G	Chemisch	C004	1 l	4 nov
H	Chemisch	C005	0,8 kg	4 nov
I	Biologisch	B001	5 miljard nematoden	5 nov
J	Biologisch	B002	20 kg	5 nov
K	Biologisch	B002 (2 x)	20 kg + 20 kg	5 en 16 nov
L	Biologisch	B001 / B002	5 miljard nematoden + 20 kg	5 nov

2.3 Proefopzet

Historie emelten op bedrijf	:	regelmatig voorkomen van hoge aantallen emelten in augustus en september 2004 redelijk veel langpootmuggen waargenomen
Vochttoestand bodem	:	Altijd vochtig in de winter (sponsachtige bodem)
Grondsoort	:	Veen
pH	:	5,4
Organische stof	:	30,5%
Gewas	:	Meerjarig grasland
Aantal objecten	:	12
Aantal herhalingen	:	6
Aantal veldjes	:	72
Veldjesgrootte	:	30 m ²
Beginbemonstering	:	4 november 2004 (graslengte 8 – 12 cm)
Data behandeling	:	zie tabel 1
Eindbemonstering	:	30 november 2004

2.4 Waarnemingen

2.4.1 Meting temperatuur en neerslag

- De neerslag is op de proefveldlocatie dagelijks gemeten (tabel 2).
- De bodemtemperatuur is dagelijks gemeten op 2 cm diepte met behulp van een datalogger (tabel 2).
- Op 4 november zijn voorafgaand aan het behandelen van het proefveld de veldjes bemonsterd om de beginpopulatie emelten te bepalen.
- Op 29 november zijn grondmonsters genomen voor de eindbeoordeling.

2.5 Statistiek

Voor het aantal emelten per vierkant meter is voor zes herhalingen een analyse uitgevoerd met behulp van het GenStat 7.2 programma ANOVA. De F-probability en de LSD zijn hiermee berekend. Ongelijke letters geven significante verschillen weer tussen de objecten.

2.6 Weergegevens

De neerslag is ter plaatse door de veehouder dagelijks waargenomen (tabel 2). De bodemtemperatuur is door een datalogger gemeten met een temperatuurvoeler op 2 cm onder het maaiveld.

Tabel 2. **Neerslag en bodemtemperatuur, november 2004.**

Data	Neerslag (mm)	Bodemtemperatuur (°C)	
		Minimum	Maximum
5-nov	3	8	10
6-nov	2	7	10
7-nov	2	7	10
8-nov	0	7	9
9-nov	0	5	7
10-nov	12	6	8
11-nov	3	4	7
12-nov	0	3	7
13-nov	8	4	6
14-nov	6	4	6
15-nov	0	5	7
16-nov	2	7	9
17-nov	6	9	10
18-nov	14	7	10
19-nov	6	4	6
20-nov	4	3	5
21-nov	3	2	4
22-nov	5	3	8
23-nov	0	4	8
24-nov	0	2	5
25-nov	0	1	2
26-nov	0	1	4
27-nov	3	4	6
28-nov	1	5	7
29-nov	0	5	6

2.7 Resultaten

2.7.1 Effect op emelten

Het aantal emelten op 4 november in de grondmonsters varieerde van 122 tot 215 emelten per m² (tabel 3), een gemiddelde van 161 emelten per m². De chemische behandelingen met 2 l/ha C001, 0,625 en 1,25 l/ha C002 en 1,5 en 2 l/ha C003 hadden betrouwbare lagere aantallen emelten per m² t.o.v. de onbehandelde veldjes. Dit gold eveneens voor één- en tweemaal behandelen met 20 kg/ha B002 en de combinatie van nematoden (5 miljard nematoden per ha) met 20 kg/ha B002. Er waren geen doseringseffecten. C004, C005 en B001 hadden in de gegeven doseringen geen betrouwbaar bestrijdingseffect op emelten ten opzichte van de onbehandelde veldjes. Het percentage reductie aan emelten was betrouwbaar hoger voor de objecten B, C, D, E, F, J, K en L ten opzichte van de onbehandelde veldjes. Vijf miljard nematoden gaf geen verlaging van het aantal emelten per m². Controle van de hoeveelheid toegediende nematoden per m² gaf echter aan dat er daadwerkelijk maar 2,2 miljard per m² nematoden waren toegediend in plaats van de beoogde 5 miljard nematoden per m².

Tabel 3. **Begin- en eindpopulatie emelten en de reductie na 25 dagen, 2004.**

Object	Code	Dosering per ha	Aantal emelten per m ²		Percentage reductie t.o.v. de beginpopulatie
			4 nov.	29 nov.	
A	Onbehandeld	0	215	107	BC
B	C001	2,0 l	129	8	A
C	C002	0,625 l	177	21	A
D	C002	1,25 l	181	21	A
E	C003	1,5 l	131	19	A
F	C003	2,0 l	161	15	A
G	C004	1,0 l	173	113	BC
H	C005	0,8 kg	141	82	B
I	B001	5 miljard nematoden	162	123	C
J	B002	20 kg	122	16	A
K	B002 (2 x)	20 kg + 20 kg	187	16	A
L	B001 / B002	5 miljard nem. + 20 kg	149	18	A

2.8 Conclusie

- Chemische middelen onder code C001 en C002 in doseringen van 2 respectievelijk 0,625 en 1,25 l/ha geeft een goede bestrijding van emelten. Er is geen dosis responseffect aanwezig.
- Het chemische middel C003 in doseringen van 1,5 en 2 l/ha geeft een goede bestrijding van emelten. Een dosis responseffect op emelten was niet aanwezig.
- Het biologische product B002 in een dosering van 20 kg/ha geeft een even goede bestrijding als de chemische producten met code C001, C002 en C003 tegen emelten. Een tweede maal toedienen van 20 kg/ha B002 na 11 dagen en eenzelfde toepassing gecombineerd met 5 miljard nematoden per ha heeft geen extra positief effect.
- C004 in een dosering van 1 l/ha en C005 in een dosering van 0,8 kg/ha tonen geen betrouwbaar bestrijdingseffect op emelten.
- Behandeling met 5 miljard nematoden per ha had geen bestrijdingseffect op emelten. Telling van de daadwerkelijk aantallen toegediende nematoden achteraf gaf echter aan dat minder dan de helft van de beoogde dosering was toegediend, namelijk 2,2 miljard per ha.

3 In vitro proef

3.1 Doel

Toetsing van chemische en biologische middelen voor bestrijding van emelten in vitro.

3.2 Objectomschrijving

In tabel 4 staan de objecten weergegeven. De gebruikte middelen hebben geen toelating als bestrijdingsmiddel tegen emelten en zijn daarom onder code weergegeven.

Tabel 4. **De objecten met behandelingen en doseringen, november 2004.**

Object	Handelsnaam	Code	Dosering per ha
A	Onbehandeld	Onbehandeld	0
B	Chemisch	C001	2,0 l
C	Chemisch	C002	0,625 l
D	Chemisch	C002	1,25 l
E	Chemisch	C003	1,5 l
F	Chemisch	C003	2,0 l
G	Chemisch	C004	1 l
H	Chemisch	C004	2 l
I	Biologisch	B001	2,5 miljard nematoden
J	Biologisch	B001	5 miljard nematoden
K	Biologisch	B001	10 miljard nematoden
L	Biologisch	B001	20 miljard nematoden
M	Biologisch	B002	10 kg
N	Biologisch	B002	20 kg
O	Biologisch	B002	40 kg
P	Biologisch	B002	80 kg
Q	Biologisch	B001 / B002	2,5 miljard nematoden + 20 kg
R	Biologisch	B001 / B002	5 miljard nematoden + 10 kg
S	Biologisch	B001 / B002	5 miljard nematoden + 20 kg

3.3 Proefopzet

Proeftype	:	Blokkenproef
Aantal herhalingen	:	6
Aantal objecten	:	20
Aantal petrischalen	:	120
Temperatuur	:	12°C
Datum behandeling	:	18 november 2004
Datum beoordeling	:	2 december 2004

3.4

3.5 Waarnemingen

- Na twee weken zijn de emelten beoordeeld op mortaliteit effect.

3.6 Statistiek

Van het aantal dode emelten per petrischaal is voor zes herhalingen een analyse uitgevoerd met behulp van het GenStat 7.2 programma ANOVA. De F-probability en de LSD zijn hiermee berekend. Ongelijke letters geven significante verschillen tussen de objecten.

3.7 Resultaten

3.7.1 Bestrijdingseffect op emelten

C001 gaf in een dosering van 2 l/ha een significant hoger percentage dode emelten dan het onbehandeld object (tabel 5). Dit gold eveneens voor C002, er was echter geen doseringseffect tussen 0,625 en 1,25 l/ha. C003 resulteerde voor zowel 1,5 en 2 l/ha in significant hogere percentages dode emelten dan in de onbehandelde petrischalen, waarbij de hoogste dosering betrouwbaar hoger percentage sterfte gaf dan de lagere dosering. C004 gaf geen significant hoger sterftepercentage dan het onbehandeld object. De nematoden resulteerden in een significant hoger percentage sterfte van emelten in doseringen van 10 miljard en 20 miljard nematoden per ha, hier gold evenals in de veldproef dat er minder nematoden dan de beoogde aantallen waren toegediend. B002 als wel de gecombineerde behandelingen in de objecten Q, R en S gaven in alle doseringen hogere percentages dode emelten ten opzichte van het onbehandeld object. De drie hoogste doseringen B002 gaven geen doseringseffect.

Tabel 5. **Percentage dode emelten na 14 dagen, november 2004.**

Object	Behandeling	Code	Dosering per ha	Percentage dode emelten
A	Onbehandeld	Onbehandeld	0	23 A
B	Chemisch	C001	2,0 l	93 HIJ
C	Chemisch	C002	0,625 l	67 DEFG
D	Chemisch	C002	1,25 l	70 EFGH
E	Chemisch	C003	1,5 l	53 CDEF
F	Chemisch	C003	2,0 l	83 GHIJ
G	Chemisch	C004	1 l	43 ABCD
H	Chemisch	C004	2 l	27 AB
I	Biologisch	B001	2,5 miljard nematoden (1,9)*	37 ABC
J	Biologisch	B001	5 miljard nematoden (3,4)*	47 ABCDE
K	Biologisch	B001	10 miljard nematoden (5,3)*	50 BCDEF
L	Biologisch	B001	20 miljard nematoden (7,1)*	70 EFGH
M	Biologisch	B002	10 kg	53 CDEF
N	Biologisch	B002	20 kg	97 IJ
O	Biologisch	B002	40 kg	100 J
P	Biologisch	B002	80 kg	97 IJ
Q	Biologisch	B001 / B002	2,5 miljard nematoden (1,9)* + 20 kg	97 IJ
R	Biologisch	B001 / B002	5 miljard nematoden (3,4)* + 10 kg	73 FGHI
S	Biologisch	B001 / B002	5 miljard nematoden (3,4)* + 20 kg	93 HIJ

* Daadwerkelijk aantal toegediende nematoden (na controle telling).

3.8 Conclusie

- C001 in een dosering van 2 l/ha bestrijdt emelten effectief.
- Doseringen van 0,625 l/ha en 1,25 l/ha C002 geven een goede bestrijding tegen emelten.
- C003 in een dosering van 2 l/ha geeft een goede bestrijding tegen emelten.
- C004I heeft geen negatief effect op emelten in doseringen van 1 en 2 l/ha.
- Nematoden bieden een goed perspectief bij toediening van 10 en 20 miljard nematoden per ha ter bestrijding van emelten. Het aantal daadwerkelijk toegediende nematoden was echter aanmerkelijk lager dan de beoogde aantallen, een dosering van 5 miljard nematoden per m² blijft hierdoor een reële optie om mee te werken voor een goede behandeling.
- B002 biedt in doseringen van 20, 40 en 80 kg per ha een goede bestrijding van emelten.

4 Discussie

Het leefmilieu was voor de emelten vrij optimaal met een veengrond die bekend staat tijdens de winter goed vochtig te blijven, door frequente neerslag tijdens de proefperiode en een temperatuur die tot twee weken na de eerste behandeling tien etmalen had boven de 5°C. Toch geven de waarnemingen van 4 november en 29 november een dalende tendens weer in de tijd. Mogelijk is er sprake geweest van natuurlijke sterfte door predatie of parasitisme.

Drie chemische middelen tonen een goed bestrijdingseffect tegen emelten, te weten C001, C002 en C003. Het biologische middel B002 geeft een even goed resultaat als deze chemische middelen. Deze middelen lijken hiermee geschikt voor vervolgonderzoek. Het dodende effect van de middelen op emelten wordt in de in vitro proef bevestigd. De middelen, toegediend in het najaar, mogen wat betreft de effectiviteit niet geëxtrapoleerd worden naar het voorjaar. In het voorjaar zitten de emelten in een ander levensstadium, namelijk het vierde larvale stadium die mogelijk minder gevoelig zijn voor toxische stoffen.

De middelen C004 en C005 hebben niet geresulteerd in lagere aantallen emelten en bieden voor vervolgonderzoek geen perspectief.

In de veldproef bij een dosering van 5 miljard nematoden per m² wordt geen betrouwbaar effect aangetoond, maar de werkelijke hoeveelheid nematoden was echter aanmerkelijk lager. In vitro proef geeft echter aan dat bij bepaalde doseringen de nematoden het aantal dode emelten verhogen en dus resulteert in een biologisch bestrijdingseffect.

4.1 Voortgang onderzoek

- Bevestiging van de positieve werking van de chemische middelen onderzocht in 2004, met als uitgangspunt om van twee producten de optimale dosering en de ondergrens binnen de doseringen vast te stellen.
- Het effect van de goed presterende chemische middelen en het biologische middel B002 vast stellen op emelten in een later levensstadium van de emelten (vierde larvale stadium) om bestrijding van emelten in het voorjaar te verantwoorden.
- Het biologische middel B002 geeft bij toediening van 20 kg/ha een goed bestrijdend effect op emelten, het onderzoek gaat zich nu richten op verlaging van de dosering.
- Het biologische middel B001 geeft perspectief als bestrijdingsmiddel tegen emelten. Van dit middel zal de werking bij enkele doseringen worden vastgesteld tegen emelten in een vroeg levensstadium (eerste en tweede larvale stadium in het najaar).
- De positieve resultaten van de biologische bestrijdingsmiddelen tegen emelten biedt tevens de mogelijkheid voor implementatie binnen biologische teeltsystemen.