

Bestrijding emelten in grasland 2005

Toetsing van chemische en biologische middelen tegen emelten (*Tipula* spp.) : voor- en najaarsveldproeven

Ing. Klaas van Rozen en Albert Ester

© 2005 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 geeft de resultaten weer van twee veldproeven naar de effecten van chemische en biologische bestrijdingsmiddelen tegen emelten in grasland, waarvan één veldproef uitgevoerd in het voorjaar en de ander in het najaar van 2005. Het onderzoek is verricht door PPO-AGV volgens de EPPO-richtlijnen, in opdracht van:

Hoofdproductschap Akkerbouw (HPA)
Stadhoudersplantsoen 12
2517 JL Den Haag

Projectnummer: 520354

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

PPO-AGV Lelystad

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

SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING	7
2 VOORJAARVELDPROEF	9
2.1 Doel	9
2.2 Objectomschrijving	9
2.3 Proefopzet	9
2.4 Proefverloop	9
2.4.1 Toediening chemische middelen.....	10
2.4.2 Toediening biologische middelen.....	10
2.5 Waarnemingen.....	10
2.5.1 Meting temperatuur en neerslag.....	10
2.5.2 Beginpopulatie.....	10
2.5.3 Eindpopulatie.....	10
2.6 Weergegevens	10
2.7 Resultaten.....	11
2.7.1 Effect op emelten	11
2.8 Conclusies en discussie	12
3 NAJAARSPROEF 2005.....	13
3.1 Doel	13
3.2 Objectomschrijving	13
3.3 Proefopzet.....	13
3.4 Proefverloop	14
3.5 Waarnemingen.....	14
3.5.1 Meting temperatuur en neerslag.....	14
3.5.2 Beginpopulatie.....	14
3.5.3 Eindpopulatie.....	14
3.6 Weergegevens	14
3.7 Resultaten.....	15
3.7.1 Effect op emelten	15
3.8 Conclusies en discussie	17
4 PERSPECTIEF	19
4.1 Vervolg	19
5 LITERATUURLIJST	21
BIJLAGE 1. PROEFVELDSHEMA VOORJAARVELDPROEF	23
BIJLAGE 2. PROEFVELDSHEMA NAJAARVELDPROEF	25

Samenvatting

In opdracht van het Hoofdproductschap Akkerbouw zijn in 2005 twee veldproeven uitgevoerd, met het doel het vinden van middelen die het niet meer toegelaten middel Condor kunnen vervangen. De toetsplaag zijn de emelten, larven van de langpootmug, die wereldwijd in diverse gewassen schade veroorzaken. Het toetsgewas is grasland, het waardgewas waarin de langpootmuggen voornamelijk hun eitjes in afzetten. Zowel in grasland kunnen emelten schade veroorzaken, maar ook in een volggewas wanneer grasland als voorvrucht is geteeld. In het voorjaar als in het najaar is een veldproef uitgevoerd, waarbij de werking van chemische en biologische middelen zijn getest tegen emelten.

De veldproef in het voorjaar resulteerde in twee goed werkende chemische middelen die de emelt populatie in het derde en vierde larvale levensstadium drastisch verlaagde. Deze twee chemische middelen verlaagden eveneens in de veldproef uitgevoerd in het najaar het aantal emelten in het tweede larvale levensstadium betrouwbaar. Een biologisch product, waarmee goede resultaten in het najaar van 2004 werden bereikt (Klaas van Rozen *et al.*, december 2004), had in het voorjaar van 2005 geen betrouwbaar effect op de emelt populatie. In het najaar van 2005 werd eveneens geen positief resultaat met dit middel bereikt, toegediend in een lagere dosering én in een andere formulering dan in 2004. Uitgaande het doel, het vinden van een middel die het insecticide Condor tegen emelten kan vervangen, resulteerden de twee veldproeven in twee chemische middelen die emelten goed bestrijden in grasland.

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.

Indien grasland wordt gescheurd voor een land- of tuinbouwgewas, is de kans op emeltschade in het volggewas reëel. Emelten vreten voornamelijk in de nacht aan plantenwortels, de stengelbasis en soms ook aan de onderste bladeren. Jonge plantjes trekken ze een eindje de grond in. Plantjes met een aangevreten stengelbasis verwelken. In suikerbieten vreten de emelten kiemplanten af aan het grondoppervlak en trekken de plant in hun gang de bodem in, waar ze in alle rust de plant overdag opvreten. Van oudere planten wordt het blad naar beneden getrokken. Symptomen van emeltschade zijn verwelkende of doodgaande planten, maar dit kan vaak verward worden met slakkenschade. Emelten zitten echter overdag vaak in de grond bij de plant, terwijl slakken meestal zijn verdwenen. In aardappelen worden problemen met emelten soms gemeld, verwarring met ritnaalden komt echter regelmatig voor. De meeste problemen doen zich voor in percelen met als voorvrucht grasland.

Tot 24 juli 2004 mocht het enige toegelaten middel op grasland tegen emelten, Condor met als werkzame stof parathion-methyl, gebruikt worden. Vanuit de praktijk werd het gemis aan Condor door regio Zuidoost aangekaart bij het Hoofdproductschap Akkerbouw, waar het verzoek is ingediend om alternatieven voor het middel Condor tegen emelten te toetsen. Om dit doel te bereiken is in 2004 onderzoek opgestart (Klaas van Rozen *et al.*, december 2004). De resultaten van dat onderzoek dienen als basis voor het onderzoek in 2005, waarin de middelen in een voor- en najaarsproef worden getoetst.

2 Voorjaarsveldproef

2.1 Doel

Het aantonen van één of enkele chemische en / of biologische producten ter bestrijding van emelten in grasland in het voorjaar, als alternatief voor het niet meer toegelaten middel Condor.

2.2 Objectomschrijving

In tabel 1 staan de objecten weergegeven.

Tabel 1. **Behandelingen en doseringen met data van toediening, voorjaar 2005.**

Object	Behandeling	Code	Dosering per ha	Data van behandeling
A	Onbehandeld	Onbehandeld	0	-
B	Chemisch (referentie)	C001	2 l	25 mrt
C	Chemisch	C002	0,625 l	25 mrt
D	Chemisch	C002	1,25 l	25 mrt
E	Chemisch	C003	2 l	25 mrt
F	Biologisch	B002	5 kg	29 mrt
G	Biologisch	B002	10 kg	29 mrt
H	Biologisch	B002	20 kg	29 mrt
I	Biologisch	B002	10 kg	29 mrt
J	Biologisch	B003	5 miljard	30 mrt

2.3 Proefopzet

Proefveldschema	: Bijlage 1
Grondsoort	: Veen
Gewas	: meerjarig grasland
Aantal objecten	: 10
Aantal herhalingen	: 5
Aantal plots (veldjes)	: 50
Proefveldgrootte	: 1500 m ²
Plotgrootte bruto	: 30 m ²
Plotgrootte netto	: 4 m ²
Bespuitingen	: Zie proefverloop
Beginbemonstering	: 25 maart 2005
Data behandeling	: Zie tabel 1
Hoeveelheid water	: 500 l/ha
Eindbemonstering	: 14 april 2005

2.4 Proefverloop

Op 25 maart zijn voorafgaand aan het behandelen van het proefveld de veldjes bemonsterd om de beginpopulatie emelten te bepalen. Alle behandelingen zijn uitgevoerd met 500 l water per ha. Op 30 en 31 maart zijn de grondmonsters beoordeeld op emelten (beginpopulatie). Op 14 april zijn grondmonsters genomen voor de eindbeoordeling, deze monsters zijn op 18 en 19 april beoordeeld.

2.4.1 Toediening chemische middelen

Op 25 maart zijn de chemische middelen toegediend.

2.4.2 Toediening biologische middelen

Op 29 en 30 maart zijn de biologische middelen toegediend.

2.5 Waarnemingen

2.5.1 Meting temperatuur en neerslag

- De neerslag is op de proefveldlocatie dagelijks gemeten.
- De bodemtemperatuur is dagelijks gemeten op 2 cm diepte.

2.5.2 Beginpopulatie

- Op 25 maart zijn 10 grondmonsters per veldje gestoken.
- Op 30 en 31 maart zijn de grondmonsters beoordeeld op aantallen emelten per monster.

2.5.3 Eindpopulatie

- Op 14 april zijn 10 grondmonsters per veldje gestoken.
- Op 18 en 19 april zijn de aantallen emelten bepaald.

2.6 Weergegevens

De neerslag is dagelijks waargenomen (tabel 2).

Tabel 2. **Neerslag en bodemtemperatuur, maart/april 2005.**

Data	Neerslag (mm)	Bodemtemperatuur (°C)	
		Minimum	Maximum
25-mrt	1	8	12
26-mrt	0	7	12
27-mrt	0	7	11
28-mrt	0	7	10
29-mrt	7	6	10
30-mrt	0	7	12
31-mrt	0	5	13
1-apr	0	4	13
2-apr	0	4	13
3-apr	0	6	15
4-apr	0	7	14
5-apr	8	8	13
6-apr	0	6	11
7-apr	3	7	10
8-apr	0	5	11
9-apr	14	5	9
10-apr	3	7	11
11-apr	0	7	14
12-apr	0	6	12
13-apr	0	8	11
14-apr	13	10	12

2.7 Resultaten

2.7.1 Effect op emelten

De omvang van de beginpopulatie leverde gemiddeld over alle veldjes voldoende emelten op per vierkante meter om een veldproef aan te leggen (tabel 3). Desondanks variëren de aantallen emelten gemiddeld per object tussen de 66 en 175.

Het chemisch middel C001 (referentie) in een dosering van 2 l/ha verlaagt significant het aantal emelten per m² ten opzichte van het onbehandeld object. Dit geldt ook voor C002 in de hoogste dosering van 1,25 l/ha, maar 0,625 l/ha gaf geen bestrijdend effect. In de veldjes behandeld met 2 l/ha C003 werden de laagste aantal emelten per m² bepaald. Het percentage reductie tijdens de eindbeoordeling ten opzichte van de beginpopulatie op de veldjes binnen hetzelfde object geeft een identiek beeld weer als de analyse op 14 april, namelijk 96 %.

Behandeling met de biologische middelen B002 en B003 resulteerde niet in betrouwbaar lagere aantallen emelten ten opzichte van de onbehandelde veldjes.

Tabel 3. **Begin- en eindpopulatie emelten en het reductiepercentage t.o.v. de beginpopulatie, voorjaar**

2005.

Object	Behandeling	Dosering per ha	Aantal emelten per m ²		Reductie (%) t.o.v. de beginpopulatie
			25 maart	14 april	
A	Onbehandeld	0	98	75 CD	23 ABC
B	C001 (referentie)	2 l	125	11 A	92 D
C	C002	0,625 l	101	60 BC	40 BC
D	C002	1,25 l	175	33 AB	81 D
E	C003	2 l	110	5 A	96 D
F	B002	5 kg	66	95 CD	-43 A
G	B002	10 kg	109	75 CD	31 ABC
H	B002	20 kg	103	74 CD	28 ABC
I	B002	10 kg	142	74 CD	48 C
J	B003	5 miljard	86	104 D	-21 AB
F-probability			< 0,001		< 0,001
Lsd ($\alpha = 0,05$)			39,8		-

2.8 Conclusies en discussie

- Het chemisch middel C002 in een dosering van 1,25 l/ha geeft een goede bestrijding van emelten, vergelijkbaar met het referentiemiddel. Een dosering van 0,625 l/ha gericht op de L3 en L4 stadia is te laag geweest, gezien het positieve effect op de L1 en L2 in het afgelopen najaar (Klaas van Rozen *et al.*, december 2004).
- Het middel C003 in een dosering van 2 l/ha geeft een uitstekende bestrijding van emelten, toegediend in het voorjaar onder de gegeven proefomstandigheden. Toediening onder droge omstandigheden in deze dosering gaf een vergelijkbaar goed resultaat als in het najaar van 2004 onder vochtige tot natte omstandigheden.
- Het biologische product B002 (granulaat) in doseringen van 5, 10 en 20 kg/ha heeft in deze veldproef geen bestrijdend effect op L3 en L4 larven van de langpootmug, evenals 10 kg/ha van hetzelfde product in poedervorm geformuleerd. Mogelijk heeft dit middel minder toxisch effect op emelten in een later levensstadium, namelijk het derde en vierde larvale levensstadium, gezien de positieve resultaten met 20 kg per ha B002 (granulaatvorm) in het najaar van 2004 (Klaas van Rozen *et al.*, december 2004).
- B003, insectparasitaire nematoden, in een dosering van 500.000 individuen per m² (5 miljard nematoden per ha) heeft niet tot een verlaging van het aantal emelten geleid. Voor een effectieve werking van deze nematoden worden echter verschillende voorwaarden gesteld, waaronder de vochtigheid van groot belang is. Na toediening was er sprake van een droge periode, niet bevorderlijk voor de effectiviteit van nematoden. De bereiding van de oplossing is volgens etiket uitgevoerd.

3 Najaarsproef 2005

3.1 Doel

Het aantonen van één of enkele chemische en / of biologische producten ter bestrijding van emelten in grasland in het najaar, als alternatief voor het niet meer toegelaten middel Condor.

3.2 Objectomschrijving

In tabel 4 staan de objecten weergegeven. Op 27 oktober zijn de eerste behandelingen uitgevoerd onder droge omstandigheden, voornamelijk om het product B002 de tijd te geven om zich voldoende aan het gewas te hechten. De behandelingen op 4 en 10 november zijn uitgevoerd onder regenachtige omstandigheden, dit om optimale omstandigheden te creëren voor de werking van de nematoden (B004). Voor het object I, waarbij het middel met een doorzaaimachine van graszaad is ingewerkt, is een extra 'onbehandeld' object ingezet, waarbij het effect van het berijden is beoordeeld (object B, onbehandeld bereden). Berijden zou een negatieve invloed kunnen hebben op de emelt populatie.

Tabel 4. **Behandelingen en doseringen met data van toediening, najaar 2005.**

Object	Code	Dosering per ha	Data van behandeling
		Geformuleerd	
A	Onbehandeld	0	-
B	Onbehandeld (bereden)	0	27 oktober
C	C001 (referentie)	2 l	27 oktober
D	C002	0,625 l	27 oktober
E	C002	1,25 l	27 oktober
F	C003	1,5 l	4 november
G	C003	2 l	4 november
H	C005	800 g	10 november
I	C006	10 kg	27 oktober
J	B002	7,5 kg	27 oktober
K	B002	10 kg	27 oktober
L	B002 + B004	7,5 kg + 5 miljard	27 oktober / 4 november
M	B004	5 miljard (2 x)	4 en 10 november
N	B005	80 l	27 oktober

3.3 Proefopzet

Proefveldschema	:	Bijlage 2
Grondsoort	:	Veen
Gewas	:	meerjarig grasland
Aantal objecten	:	14
Aantal herhalingen	:	5
Aantal veldjes	:	70
Proefveldgrootte	:	1875 m ²
Veldjesgrootte bruto	:	30 m ²
Veldjesgrootte netto	:	4 m ²
Besputtingen	:	zie proefverloop (3.4)
Beginbemonstering	:	27 oktober 2005
Data behandeling	:	zie tabel 4
Hoeveelheid water	:	500 l/ha
Eindbemonstering	:	9 december 2005

3.4 Proefverloop

Op 27 oktober is het proefveld, voorafgaand aan het behandelen, bemonsterd om de beginpopulatie aan emelten per plot vast te stellen. Alle behandelingen zijn uitgevoerd met 500 l water per ha. Op 1 en 2 november zijn de grondmonsters beoordeeld op emelten in het laboratorium van PPO-AGV. Op 9 december zijn grondmonsters genomen voor de eindbeoordeling, deze monsters zijn op 12 en 13 december beoordeeld. De nematoden (B004) zijn in de motregen toegediend.

3.5 Waarnemingen

3.5.1 Meting temperatuur en neerslag

- De neerslag is op de proefveldlocatie dagelijks gemeten.
- De luchttemperatuur is afkomstig van het KNMI weerstation in Eelde, bepaald op 1,5 m hoogte in °C.

3.5.2 Beginpopulatie

- Op 27 oktober zijn 10 grondmonsters per veldje gestoken. De diepte bedroeg ongeveer 7 cm.
- Op 1 en 2 november zijn de grondmonsters beoordeeld op aantallen emelten per monster.

3.5.3 Eindpopulatie

- Op 9 december zijn 10 grondmonsters per veldje gestoken.
- Op 12 en 13 december zijn de aantallen emelten bepaald.

3.6 Weergegevens

De neerslag is dagelijks waargenomen (tabel 5). De luchttemperatuur is op het KNMI weerstation in Eelde weergegeven, bepaald op 1,5 m hoogte in °C.

Tabel 5. **Neerslag en luchttemperatuur, najaar 2005.**

Data	Neerslag (mm)	Luchttemperatuur (°C)	
		Minimum	Maximum
27-okt	0	12	21
28-okt	0	13	21
29-okt	0	12	19
30-okt	0	13	21
31-okt	1	12	19
1-nov	1	7	16
2-nov	6	6	15
3-nov	0	13	18
4-nov	2	9	16
5-nov	0	7	12
6-nov	1	7	14
7-nov	2	9	12
8-nov	0	8	15
9-nov	1	3	12
10-nov	2	4	11
11-nov	1	11	14
12-nov	0	4	12
13-nov	0	4	12

14-nov	4	0	10
15-nov	2	4	12
16-nov	10	2	6
17-nov	2	1	8
18-nov	0	-4	8
19-nov	2	-4	8
20-nov	9	3	10
21-nov	0	2	10
22-nov	1	1	4
23-nov	0	3	5
24-nov	12	2	5
25-nov	2	0	4
26-nov	3	0	1
27-nov	10	0	2
28-nov	0	-3	2
29-nov	3	-1	5
30-nov	0	0	6
1-dec	2	-1	3
2-dec	1	2	4
3-dec	1	3	8
4-dec	2	6	9
5-dec	1	5	7
6-dec	0	3	5

3.7 Resultaten

3.7.1 Effect op emelten

Tussen de onbehandelde plots en de onbehandelde plots die bereiden zijn met de tractor is na 6 weken geen verschil in aantallen emelten per m² waargenomen.

Het chemisch middel C006, 10 kg per ha als rijenbehandeling in de bodem toegediend, geeft een significant lagere populatie emelten ten opzichte van de met de tractor bereiden veldjes.

Het referentieproduct C001 in een dosering van 2 l/ha verlaagde significant het aantal emelten per m² ten opzichte van het onbehandeld object.

C002 in de doseringen van 0,625 en 1,25 l/ha heeft een vergelijkbaar bestrijdend effect als het referentiemiddel en nadert eveneens 100 % verlaging van de emeltpopulatie. Er is geen sprake van een dosis respons effect.

In de veldjes behandeld met 1,5 en 2 l/ha C003 zijn significant lagere aantallen emelten per m² bepaald. Tussen de lage en hoge dosering is geen dosis respons effect aangetoond.

Behandeling met C005 resulteert in significant lagere aantallen emelten per m² dan de onbehandelde veldjes.

Behandeling met het biologische middel B002 in doseringen van 7,5 en 10 kg per ha resulteert in deze veldproef niet in betrouwbaar lagere aantallen emelten per m² ten opzichte van de onbehandelde veldjes.

Behandeling met insectparasitaire nematoden B004 in aantallen van 5 miljard per ha, tweemaal toegediend

met een interval van 6 dagen, geeft geen verlaging van aantallen emelten per m² ten opzichte van de onbehandelde veldjes.

B005 in een dosering van 80 l per ha geeft niet een significante daling van emelten ten opzichte van de onbehandelde veldjes.

Tabel 6. **Begin- en eindpopulatie emelten en het reductiepercentage t.o.v. de beginpopulatie, najaar 2005.**

Object	Behandeling	Dosering per ha	Aantal emelten per m ²		Reductie (%) t.o.v. de beginpopulatie		
			27 oktober	9 december			
A	Onbehandeld	0	90	118	CDE	-30	A
B	Onbehandeld (B)*	0	124	136	DE	-10	A
C	C001 (referentie)	2 l	115	5	A	96	E
D	C002	0,625 l	99	5	A	95	DE
E	C002	1,25 l	83	8	A	91	DE
F	C003	1,5 l	104	23	A	78	CDE
G	C003	2 l	93	12	A	87	DE
H	C005	800 g	78	29	A	63	BCD
I	C006	10 kg	56	35	AB	38	ABC
J	B002	7,5 kg	77	93	CD	-21	A
K	B002	10 kg	99	119	CDE	-20	A
L	B002 + B004	7,5 kg + 5 miljard	92	146	E	-59	A
M	B004	5 miljard	112	167	E	-50	A
N	B005	80 l	87	84	BC	3	AB
F-probability				< 0,001		< 0,001	
Lsd ($\alpha = 0,05$)				49,7		-	

*B = bereiden door de tractor.

3.8 Conclusies en discussie

- Toediening van 10 kg per ha C006 als rijenbehandeling in de bodem biedt mogelijk perspectief voor bestrijding van emelten.
- C002 in een dosering van 0,625 en 1,25 l/ha met 500 l water per ha geeft een uitstekende bestrijding van emelten, vergelijkbaar met het referentiemiddel. De resultaten zijn vergelijkbaar met die in het najaar van 2004 (Klaas van Rozen *et al.*, december 2004).
- Het middel C003 in een dosering van 2 l/ha verdund in 500 l water geeft een uitstekende bestrijding van emelten, toegediend in het najaar onder de gegeven proefomstandigheden. Ook toediening van een kwart minder middel per ha geeft voor grasland een prima bestrijding, evenals in 2004 (Klaas van Rozen *et al.*, december 2004).
- Behandeling met C005 in 500 l water biedt perspectief voor emelt bestrijding in het najaar. Vier weken na behandeling was de daling van het aantal emelten betrouwbaar lager dan in de onbehandelde veldjes.
- Het biologische product B002 in poedervorm in doseringen van 7,5 en 10 kg/ha, toegediend in 500 l water per ha, heeft in deze veldproef geen bestrijdend effect op de L2 larve van de langpootmug. In vergelijking met de werking van 20 kg/ha B002 in het najaar van 2004 waarbij de populatie met 87 % afnam, lijken de doseringen van 7,5 en 10 kg per ha te laag.
- De insectparasitaire nematoden, B004, tweemaal met een tijdsinterval van 6 dagen toegediend op 4 en 10 november in een dosering van 500.000 individuen per m² (5 miljard nematoden per ha), heeft niet tot een verlaging van het aantal emelten geleid. De voorwaarden voor een toediening op het juiste moment, dat wil zeggen onder voor de nematoden gunstige omstandigheden, lijkt voor een deel gehaald. Het advies van de producent is de nematoden onder natte omstandigheden toe te dienen. Op allebei momenten van toediening was er sprake van motregen tijdens het behandelen.
- Het biologisch product B005 heeft geen betrouwbaar bestrijdend effect op L2 emelten, toegediend in een dosering van 80 l per ha.

4 Perspectief

Zowel de voorjaarsveldproef als de veldproef in het najaar van 2005 leverden twee goed werkende chemische middelen op die de populatie emelten afdoende bestrijden in grasland. Hiermee is het doel van het veldonderzoek in 2004 en 2005 bereikt: twee volwaardige chemische alternatieven voor Condor. Daarnaast biedt het biologische product B002 perspectief als najaarstoepassing in grasland, de optimale dosering is echter nog niet bepaald.

- Toediening van C002 in een dosering van 0,625 l per ha biedt goede mogelijkheden om de emelt populatie afdoende te bestrijden in grasland in het najaar. Bestrijding van de emelten van het L1 en L2 stadium, de meest gevoelige stadia, in het najaar heeft met deze dosering de voorkeur. Bestrijding in een vroeg levensstadium van de emelt, eind oktober of in de eerste helft van november, geeft een dusdanige daling van het aantal emelten dat tijdens de winterperiode geen economische schade aan grasland mag worden verwacht. Na de winterperiode lijkt een bestrijding met een dubbele dosering, namelijk 1,25 l per ha, noodzakelijk.
- Voor het chemisch middel C003 is een dosering van 1,5 en 2 l per ha een prima bestrijding in het najaar. In het voorjaar geeft 2 l per ha C003 een zeer goede bestrijding van emelten.
- Het biologisch middel B002 had een prima bestrijdingseffect tegen de eerste twee larvale stadia van de emelten in het najaar van 2004. Hiervoor was echter wel 20 kg per ha nodig, terwijl 10 kg per ha in het najaar van 2005 niet voldoende bleek te zijn om een betrouwbaar effect aan te tonen.

4.1 Vervolg

In overleg met de toelatinghouders van de goed werkende chemische middelen is het traject voor een toelating reeds gestart.

De drie nu uitgevoerde veldproeven zijn op één locatie en één grondsoort uitgevoerd, namelijk op veengrond. Twee goed werkende chemische middelen zijn aangetoond in grasland, bij gebruik van deze middelen wordt de emelt populatie dusdanig verlaagd dat in grasland geen economische schade meer verwacht wordt. Bij de teelt van akkerbouwgewassen mogen echter veel minder emelten voorkomen, enkele tot tientallen emelten per vierkante meter kan reeds tot economische schade in bijvoorbeeld suikerbieten leiden. Het advies is om het onderzoek voort te zetten, waarbij twee veldproeven op twee locaties met verschillende grondsoort en worden aangelegd. De twee goed werkende chemische middelen met bijbehorende doseringen worden getest, evenals het biologische product. De nadruk zal worden gelegd op de link met akkerbouwgewassen. Voor de twee uit te voeren veldproeven worden twee graspercelen (2006) gekozen die in het voorjaar van 2007 worden omgeploegd voor te telen akkerbouwgewassen. De bestrijding richt zich op een emelt populatie in grasland, maar het effect van de bestrijding wordt ook in het te telen volggewas beoordeeld.

5 Literatuurlijst

Klaas van Rozen en Albert Ester (december 2004). Bestrijding emelten in grasland 2004, toetsing van chemische en biologische middelen tegen emelten (*Tipula* spp.) in een veld- en in vitro proef. PPO-AGV projectrapport 520354, 21 pp.

Bijlage 1. Proefveldschema voorjaarsveldproef

N →

	Blok 1	Blok 2	Blok 3	Blok 4	Blok 5	
Sloot	10 F	20 H	30 D	40 A	50 G	60 m
	9 E	19 C	29 B	39 H	49 D	
	8 I	18 J	28 G	38 E	48 C	
	7 A	17 F	27 I	37 J	47 F	
	6 J	16 G	26 C	36 B	46 E	
	5 H	15 A	25 E	35 D	45 H	
	4 B	14 D	24 H	34 F	44 I	
	3 G	13 I	23 J	33 C	43 A	
	2 D	12 E	22 A	32 I	42 B	
	1 C	11 B	21 F	31 G	41 J	

← 25 m →

Bijlage 2. Proefveldschema najaarsveldproef

N →

Herhaling 1	Herhaling 2	Herhaling 3	Herhaling 4	Herhaling 5
14 M	28 E	42 L	56 D	70 C
13 I	27 VV	41 J	55 G	69 K
12 C	26 A	40 M	54 E	68 B
11 H	25 G	39 F	53 VV	67 L
10 D	24 K	38 B	52 I	66 A
9 J	23 I	37 C	51 H	65 M
8 B	22 F	36 A	50 J	64 F
7 G	21 C	35 E	49 K	63 D
6 E	20 L	34 VV	48 F	62 H
5 VV	19 H	33 D	47 B	61 J
4 K	18 M	32 I	46 L	60 I
3 A	17 J	31 G	45 C	59 VV
2 L	16 D	30 H	44 M	58 E
1 F	15 B	29 K	43 A	57 G

30 m

70 m