

Biologische bestrijding van *Pratylenchus penetrans*

PT project 11943



ing. W. Saathof

rapport: 377
project: 2717
maart 2006

Biologische bestrijding van *Pratylenchus penetrans*

PT project 11943

ing. W. Saathof

HLB BV

Kampsweg 27

NL - 9418 PD Wijster

☎ +31 (0)593 582828

📠 +31 (0)593 582829

E-mail: info@hlbbv.nl

internet: www.hlbbv.nl

K.v.K. Meppel: 04058136

ABN AMRO Beilen: 4249.39.746

BTW: 8055.21.574.B.01

rapport: 377
project: 2717
maart 2006

inleiding

In opdracht van Deruned en Productschap Tuinbouw (PT) heeft HLB in 2005 onderzoek gedaan naar het effect van Biopak en Savitan in lelies bij een besmetting met *Pratylenchus penetrans* (P.p.). HLB had in 2004 al een oriënterende veldproef met deze middelen uitgevoerd in Ermerveen. In 2005 is op hetzelfde proefveld opnieuw een proef met deze middelen uitgevoerd, zodat het effect bij meerjarige toepassing kon worden vastgesteld. Een tweede veldproef met dezelfde middelen is uitgevoerd in Erika. De resultaten van beide proeven zijn in dit rapport verwerkt.

doel van de proef

Het doel van de proef was het testen van de effectiviteit van Biopak en Savitan tegen P.p. in lelies, gelet op bolgroei en wortelkwaliteit.

opzet en uitvoering

proef Ermerveen

De veldproef in Ermerveen is uitgevoerd op een zandgrond (organische stof 4.2 %; pH 4.3). De proef lag op dezelfde locatie als de oriënterende proef in 2004. De proef is uitgevoerd als een gewarde blokkenproef in 4 herhalingen, met veldjes van 3 meter. Op de dag van de behandeling (28-04-05) is per object van de 4 herhalingen één grondmonster gestoken, om de aanvangsbesmetting met P.p. vast te stellen. Na de granulaatbehandeling met Mocap en de spitbewerking op alle veldjes zijn de bollen geplant (Oriëntal, Garden Party, maat 4/5). De uitgevoerde behandelingen staan in tabel 1.

Tabel 1. Overzicht van de behandelingen op het proefveld in **Ermerveen**

object	behandeling 2004	dosering (per m ²)	behandeling 2005	inwerking	diepte (cm)	dosering (per m ²)
A	onbehandeld		onbehandeld	-	-	-
B	compost	5 kg	middel X Biopak	elke 4 weken in- regenen (> 2mm)	-	1.0 ml 0.4 g
D	Mocap 10G	5 g	Mocap 10G	beddenspitter	20	5 g
E	Savitan Biopak	0.5 ml 0.4 g	Savitan Biopak	elke 4 weken in- regenen (> 2mm)	-	1.0 ml 0.4 g

De middelen van object B en E zijn in 10 liter water per veldje toegediend. De behandeling vond plaats op 06-06-05, 04-07-05, 01-08-05, 05-09-05 en 03-10-05. De teelthandelingen zijn volgens de gangbare praktijk uitgevoerd. De gewasstand is drie maal beoordeeld. De bollen zijn geoogst op 28-11-05. Bolgroei, bolmaat, wortelkwaliteit en de P.p. besmetting in de wortels (via incubatie) is na de oogst vastgesteld.

proef Erika

De veldproef in Erika is uitgevoerd op een zandgrond (organische stof 10.2 %; pH 5.2). Op de dag van de grondbehandeling (03-05-05) is op deze locatie één verzamelmonster per herhaling gestoken, om de aanvangsbesmetting met P.p. vast te stellen. De proef is verder op dezelfde wijze aangelegd en uitgevoerd als de proef in Ermerveen. De behandelingen staan in tabel 2.

Tabel 2. Overzicht van de behandelingen op het proefveld in **Erika**.

object	behandeling	inwerking	diepte (cm)	dosering (per m ²)
A	onbehandeld	-	-	-
B	Mocap 10G	beddenspitter	20	5 g
C	Savitan	elke 4 weken in-	-	0.2 ml
	Biopak	regenen (> 2mm)		0.2 g
D	Savitan	elke 4 weken in-	-	1.0 ml
	Biopak	regenen (> 2mm)		0.4 g

Vlak naast het proefveld in Erika zijn twee braakveldjes aangelegd van 2 bij 2 meter. Het ene veldje bleef onbehandeld, het andere veldje is behandeld volgens schema D in tabel 2. Beide veldjes zijn gedurende het gehele groeiseizoen onkruidvrij gehouden. Door middel van grondbemonstering in het voorjaar en in het najaar kon het effect van de grondbehandeling op de P.p. populatie worden vastgesteld.



Foto 1. Machinaal geulen trekken, april 2005.



Foto 2. Overzicht proef in Erika, augustus 2005.

resultaten

In onderstaande tabellen staan de gemiddelde resultaten per proeflocatie. In geval van significante verschillen is met lettercodes aangegeven welke resultaten betrouwbaar verschillend zijn. Dit is met behulp van de variantie analyse bepaald ($P < 0.05$). De verschillen zijn significant als er geen sprake is van een of meer gemeenschappelijke lettercode(s). De resultaten per veldje, waaruit de gemiddelden zijn afgeleid, staan in bijlage 1 en 2.

proef Ermerveen

Tabel 2. Gemiddelde gewasstand en significantie proef Ermerveen.

object			beoordelingsdatum		
	2004	2005	27-7	31-8	26-9
A	onbehandeld	onbehandeld	8.0	7.8	8.1
B	compost (50 t/ha)	X + Biopak	7.8	8.0	8.1
D	Mocap	Mocap	7.8	7.8	8.1
E	Sav + Biopak	Sav + Biopak	7.5	7.6	7.9
<i>LSD (P=0.05)</i>			<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>

Uit tabel 2 blijkt dat bij de gewasbeoordeling geen significante verschillen naar voren zijn gekomen.

Tabel 3. Gemiddelde P.p. besmetting, bolgroei, sortering en bolkwaliteit, proef Ermerveen.

object	P.p.per 100 ml grond*	groei (g) per bol	% aantal 10-12	% aantal 12-14	% aantal 14-16	% aantal 16-18	% aantal 18-20	wortel rot**	P.p. in wortels (10 gr)
A	60	28.4	9.3	39.5	40.8	9.8	0.8	1.5 ab	1010 ab
B	80	30.5	8.3	36.0	45.8	9.3	1.0	1.1 ab	595 bc
D	75	30.7	8.8	36.8	44.3	9.0	1.0	0.3 b	290 c
E	150	28.1	8.5	40.5	41.3	9.0	0.8	2.3 a	1465 a
<i>LSD (P=0.05)</i>		<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	1.4	575

* 1 verzamelmonster per object

** 0=schoon; 5=verrot

Uit tabel 3 blijkt dat object B (compost in 2004 en middel X+Biopak in 2005) en object D (meerjarige toepassing van Mocap) een vergelijkbare opbrengstverhoging te zien gaven, maar de effecten zijn niet significant. Beide toepassingen gaven ook het laagste wortelrotcijfer en de laagste wortelbesmetting. Daarbij gaf Mocap een significant lagere wortelbesmetting ten opzichte van onbehandeld. De meerjarige toepassing van Savitan en Biopak had geen positief resultaat.

proef Erika

Tabel 4. Gemiddelde gewasstand en significantie proef Erika

object	beoordelingsdatum		
	28-7	31-8	26-9
A onbehandeld	8.1	8.1	8.3 a
B Mocap	7.5	8.0	8.0 ab
C Sav+Biopak laag	7.9	7.8	7.9 b
D Sav+Biopak hoog	8.0	8.1	8.0 ab
LSD ($P=0.05$)	ns	ns	0.33

Uit tabel 4 blijkt dat bij de gewasbeoordeling geen positieve behandelingseffecten zijn waargenomen.

Tabel 5. Gemiddelde P.p. besmetting, bolgroei en bolkwaliteit, proef Erika.

object	P.p.per 100 ml grond*	groei (g) per bol	% aantal 10-12	% aantal 12-14	% aantal 14-16	% aantal 16-18	wortel rot**	P.p. in wortels (10 gr)
A onbehandeld	280	24.4	17.0	57.3	24.5	1.3	1.4	3570
B Mocap	280	24.4	18.8	58.0	21.8	1.5	0.8	3130
C Sav+Biopak laag	280	24.4	18.3	51.8	28.3	1.8	1.8	4950
D Sav+Biopak hoog	280	24.7	15.3	50.5	31.3	2.8	1.3	3210
LSD ($P=0.05$)	-	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

* gemiddelde van 4 herhalingen (herh1-4 resp: 310,220,260,340 P.p. per 100 ml)

** 0=schoon; 5=verrot

Uit tabel 5 blijkt dat er geen positieve behandelingseffecten zijn geweest op bolgroei en P.p. eindbesmetting.

Tabel 6. Besmettingsverloop braakveldje op locatie Erika

object	P.p. per 100 ml grond	
	28-7	31-8
A onbehandeld	310	135
D Sav+Biopak hoog	220	125

Uit tabel 6 blijkt dat op het braakveldje geen effect werd gemeten van de grondbehandeling met Biopak en Savitan.

discussie

De beginbesmetting met *Pratylenchus penetrans* in Erika, met een gemiddelde van 280 P.p. per 100 ml grond, was in principe voldoende voor een goede veldproef. Ondanks deze uitgangssituatie was de gewasschade bij onbehandeld niet zo hoog als op grond van de besmetting mocht worden verwacht. Het kan zijn dat het hoge organische stofpercentage van de grond voor een deel verantwoordelijk is geweest voor de geringe gewasschade.

conclusies

- Toepassing van compost in 2004 en vervolgens middel X + Biopak in 2005 en daarnaast de meerjarige toepassing van Mocap gaven bij de proef in Ermerveen het beste opbrengstresultaat, maar de effecten waren niet significant ten opzichte van onbehandeld.
- Beide toepassingen gaven ook het laagste wortelrotcijfer en de laagste wortelbesmetting, waarbij Mocap een significant lagere wortelbesmetting gaf in vergelijking met onbehandeld.
- De één- en tweejarige toepassing van Savitan en Biopak heeft in de proeven geen positieve resultaten opgeleverd.
- De combinatie van middel X + Biopak zal bij hogere aaltjesdruk getest moeten worden, om de werking beter vast te kunnen stellen.

Bijlage 1. Gewasbeoordeling per veldje, locatie Ermerveen

(schaal 1 - 10: respectievelijk slecht - goed).

veldje	object	herh.	27-7-2005	31-8-2005	26-9-2005
17	A	1	8,0	8,0	8,0
2	A	2	8,0	8,0	8,0
15	A	3	8,0	7,5	8,5
8	A	4	8,0	7,5	8,0
13	B	1	8,0	8,0	8,0
18	B	2	8,0	8,5	8,5
3	B	3	7,0	8,0	8,0
12	B	4	8,0	7,5	8,0
9	D	1	8,0	7,5	8,0
6	D	2	8,0	8,0	8,0
19	D	3	8,0	8,0	8,5
4	D	4	7,0	7,5	8,0
5	E	1	8,0	8,5	8,5
14	E	2	7,0	7,0	7,0
11	E	3	8,0	7,5	8,0
20	E	4	7,0	7,5	8,0

vervolg bijlage 1. Gewasbeoordeling per veldje, locatie Erika

(schaal 1 - 10: respectievelijk slecht - goed).

veldje	object	herh.	28-7-2005	31-8-2005	26-9-2005	17-11-2005
1	A	1	8,5	8,5	8,5	8,0
6	A	2	8,0	8,5	8,5	7,0
11	A	3	8,0	8,0	8,0	8,0
16	A	4	8,0	7,5	8,0	8,0
9	B	1	7,5	8,0	8,0	8,0
14	B	2	7,5	8,0	8,0	7,0
3	B	3	7,5	8,0	8,0	7,0
8	B	4	7,5	8,0	8,0	8,0
5	C	1	8,0	8,0	8,0	7,0
10	C	2	8,0	8,0	7,5	7,0
15	C	3	8,0	7,5	8,0	7,0
4	C	4	7,5	7,5	8,0	8,0
13	D	1	8,0	8,0	8,0	7,0
2	D	2	8,0	8,0	8,0	7,0
7	D	3	8,0	8,0	8,0	8,0
12	D	4	8,0	8,5	8,0	8,0

Bijlage 2. Resultaten bolooft, wortelkwaliteit en eindbesmetting in de wortels, locatie Ermerveen.

			Pi		gram	gram	%	%	%	%	%	%		P.p. per
veld	object	herh	P.p. per 100 ml	aantal bollen	totaal gewicht	groei per bol	aantal 10-12	aantal 12-14	aantal 14-16	aantal 16-18	aantal 18-20	aantal d.neus	wortel rot	10 gram wortel
17	A	1	60	291	9340	25,3	11	45	37	7	0	0	2,5	1260
2	A	2		295	11550	32,7	5	28	49	16	2	0	0	1760
15	A	3		295	9210	24,6	14	42	37	7	0	0	3	690
8	A	4		299	11170	30,9	7	43	40	9	1	0	0,5	330
13	B	1	80	296	10890	30,1	9	45	42	3	1	0	1,5	520
18	B	2		296	10190	28,0	7	45	44	4	0	0	2	1120
3	B	3		288	11090	31,7	7	28	50	14	1	0	0,5	280
12	B	4		290	11280	32,3	10	26	47	16	2	0	0,5	460
9	D	1	75	295	10950	30,6	9	34	47	9	1	0	0,5	130
6	D	2		297	11650	32,7	8	38	44	8	1	0	0	200
19	D	3		285	9990	28,5	8	42	41	8	1	0	0,5	430
4	D	4		288	10790	30,9	10	33	45	11	1	0	0	390
5	E	1	150	298	10810	29,5	8	29	48	13	2	0	2,5	1130
14	E	2		277	9090	26,1	7	38	45	9	1	0	3	2100
11	E	3		297	10620	29,1	7	39	43	10	0	0	2,5	1610
20	E	4		284	9820	27,6	12	56	29	4	0	0	1	1020

vervolg bijlage 2. Resultaten bolooft, wortelkwaliteit en eindbesmetting in de wortels, locatie Erika.

			Pi		gram	gram	%	%	%	%	%	%		P.p. per
veld	object	herh	P.p. per 100 ml	aantal bollen	totaal gewicht	groei per bol	aantal 10-12	aantal 12-14	aantal 14-16	aantal 16-18	aantal 18-20	aantal d.neus	wortel rot	10 gram wortel
1	A	1	310	296	9490	27,2	10	46	40	4	0	0	0,5	1840
6	A	2	222	297	9055	25,8	20	61	19	0	0	0	2,0	4352
11	A	3	260	297	7477	20,5	24	68	8	0	0	0	1,5	3200
16	A	4	340	293	8430	24,1	14	54	31	1	0	0	1,5	4880
9	B	1	310	284	7320	21,2	24	61	15	0	0	0	2,0	4125
14	B	2	222	296	9440	27,3	22	59	19	1	0	0	1,0	4375
3	B	3	260	291	8270	23,8	14	60	23	2	0	0	0,0	750
8	B	4	340	289	8640	25,2	15	52	30	3	0	0	0,0	3250
5	C	1	310	297	9300	26,5	10	46	42	2	0	0	1,0	4785
10	C	2	222	287	7630	22,0	35	58	7	0	0	0	2,5	6750
15	C	3	260	288	8010	23,2	17	52	29	2	0	0	3,0	7200
4	C	4	340	290	8850	25,7	11	51	35	3	0	0	0,5	1050
13	D	1	310	271	7790	24,1	15	54	28	2	0	0	1,5	5265
2	D	2	222	286	9240	27,3	13	45	38	4	0	0	0,5	1175
7	D	3	260	294	8290	23,4	14	54	29	3	0	0	1,0	2900
12	D	4	340	277	7920	23,8	19	49	30	2	0	0	2,0	3490

