

Rupsenbestrijding in bloemkool - ECOPAD

Proefnummer: TOLALG18BLK_IN03

Identificatie opdrachtgever:

Protocol identificatie opdrachtgever: Inagro vzw
Sabien Pollet
Ieperseweg 87, 8800 Rumbeke-Beitem

uitgevoerd door: Inagro vzw
Ieperseweg 87
8800 Rumbeke-Beitem

Afgevaardigd bestuurder: dr.ir. M. Demeulemeester

Onderzoeksleider: Sabien Pollet

Proefverantwoordelijke Jonathan De Mey

Teeltverantwoordelijke: Geert Desmedt

Periode: 2018

1. INHOUDSOPGAVE

1. INHOUDSOPGAVE.....	2
2. DOELSTELLINGEN.....	3
3. MATERIAAL EN METHODEN	3
3.1. DE EXPERIMENTELE CONDITIES VAN DE PROEF	3
3.1.1. <i>Testorganisme.....</i>	3
3.1.2. <i>Proefgewas en cultivar.....</i>	3
3.1.3. <i>Teeltverzorging.....</i>	3
3.1.4. <i>Proefterrein.....</i>	3
3.1.5. <i>Proefplan</i>	3
3.2. OBJECTEN	5
3.3. BEOORDELING EN REGISTRATIE	6
3.3.1. <i>Waarnemingen in het kader van de onderzoeksvragen.....</i>	6
3.3.2. <i>Waarnemingen betreffende neveneffecten.....</i>	7
3.4. BODEMKUNDIG EN METEOROLOGISCH KADER VAN DE PROEF	7
3.4.1. <i>Waarnemingen betreffende de bodem, het substraat of de voedingsoplossing</i>	7
3.4.2. <i>Meteorologische waarnemingen</i>	7
3.5. HET TEELT- EN PROEFVERLOOP	9
3.6. DE UITBESTEDE WERKZAAMHEDEN	9
4. RESULTATEN EN BESPREKING.....	10
4.1. DE PROEFRESULTATEN	10
4.2. BESPREKING VAN DE RESULTATEN	14
4.2.1. <i>Effectiviteit.....</i>	14
5. BESLUIT	14

2. DOELSTELLINGEN

De effectiviteit van diverse middelen nagaan, in het bijzonder middelen bruikbaar binnen de biologische gewasbescherming.

3. MATERIAAL EN METHODEN

3.1. De experimentele condities van de proef

3.1.1. Testorganisme

- Koolmot – *Plutella xylostella* – PLUTMA
- Kooluil – *Mamestra brassicae* – BARABR
- Gamma-uil – *Autographa gamma* – PYTOGA

3.1.2. Proefgewas en cultivar

- Bloemkool – *Brassica oleracea* var. *botrytis* subvar. *cauliflora* – BRSOB
- Cultivar: Giewont

3.1.3. Teeltverzorging

De teeltverzorging werd uitgevoerd overeenkomstig de Goede Landbouw Praktijk. De overige gewasbescherming was uniform en overeenkomstig de lokale teeltpraktijk voor het volledige proefterrein. Er werden in het proefveld zelf geen insecticiden gebruikt andere dan de proeffactor.

3.1.4. Proefterrein

De proef werd aangelegd op volgende locatie(s): Inagro vzw, Ieperseweg 87, 8800 Rumbeke-Beitem
De hoekpunten van het proefveld worden gekenmerkt door volgende GPS coördinaten :

Volgnummer	Longitude	Latitude
1	3,133175	50,902814
2	3,134087	50,902929
3	3,134103	50,902865
4	3,133189	50,902760

3.1.5. Proefplan

Parameter	Waarde	
plantafstand:	70 cm x 51 cm	
experimentele eenheid:	netto:	7,14 m ² of 20 planten
	bruto	17,13 m ² of 48 planten
aantal parallellen:	4	
de onbehandelde controle:	type = ingesloten	
het statistisch ontwerp:	gerandomiseerde blokkenproef	
het grafisch ontwerp incl. randomisatie:	zie figuur 1	

6,0 m	108	205	303	402
	107	201	304	406
	106	203	302	405
	101	208	307	404
	104	206	308	401
	103	202	305	407
	102	207	301	408
	105	204	306	403
2,8 m				

Figuur 1: Het proefplan

3.2. Objecten

Tabel 1: Overzicht van de objecten

Nr.	Product					Actieve stof		Tijdstip
	Handelsnaam of preparaatnaam	Erkenning	Form	Dosis	Eenh	Naam	Dosis	
1	Blanco							
2	CONSERVE PRO	9863P/B	SC	0,8	l/ha	spinosad (120 g/l)	96 g ai/ha	A, B, C
3	DIPEL DF	10113P/B	WG	1	kg/ha	Bacillus thuringiensis ssp kurstaki (54 %)	540 g ai/ha	A, B, C, D
4	XENTARI WG	9067P/B	WG	1	kg/ha	Trichoplusia + Bacillus thuringiensis ssp aizawai (3 %)	30 g ai/ha	A, B, C, D
5	DIPEL DF	10113P/B	WG	1	kg/ha	Bacillus thuringiensis ssp kurstaki (54 %)	540 g ai/ha	A, B, C, D
	XENTARI WG	9067P/B	WG	1	kg/ha	Trichoplusia + Bacillus thuringiensis ssp aizawai (3 %)	30 g ai/ha	A, B, C, D
6	DECIS EC 2.5		EC	0,4	l/ha	deltamethrin (25 g/l)	10 g ai/ha d	A, C
	XENTARI WG	9067P/B	WG	1	kg/ha	Trichoplusia + Bacillus thuringiensis ssp aizawai (3 %)	30 g ai/ha	B, D
7	PROEFMIDDEL 1	9815P/B	SG	1,5	kg/ha	emamectine benzoaat (0,95 %)	14,25 g ai/ha	A, B, C
8	PROEFMIDDEL 2		ON	0,61	l/ha	pyrethrum (100g/l)	61 g	A,B

- De behandelingswijze:
 - proefveldbespuiting overeenkomstig beproevingsmethode BM_2_003 (manueel) of BM_2_012 (robot) (doppen op 50 cm, schermkapjes op 10 à 20 cm van de buitenste dop)
 - spuitvolume in l/ha: 500
 - spuitdruk in bar: 3 bar
- doptype: DG11002 (manueel) of Lechler IDK 02 (robot)
- aantal behandelingen: 4
- frequentie van behandeling (methode timing):
 - A: 20/08/2018 (BBCH 19)

- B: 03/09/2018 (BBCH 19)
- C: 18/08/2018 (BBCH 41)
- D: 28/09/2018 (BBCH 46)

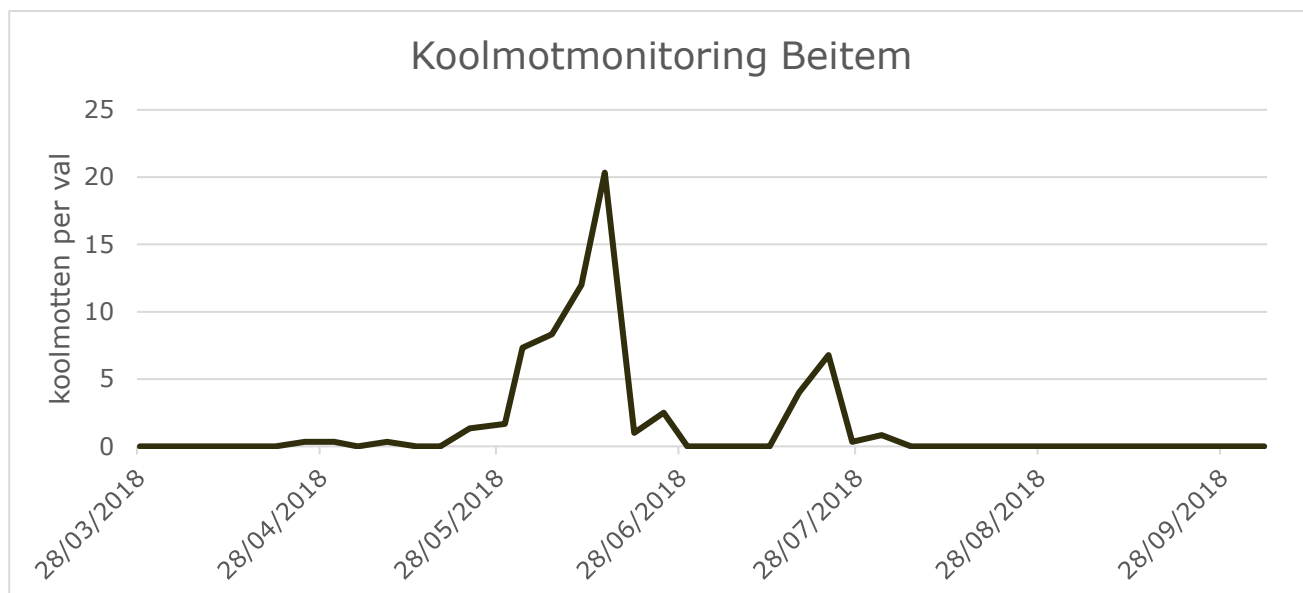
3.3. Beoordeling en registratie

3.3.1. Waarnemingen in het kader van de onderzoeksvragen

3.3.1.1 Voorafgaande bepalingen

De uniformiteit en standdichtheid werd bepaald bij de keuze van het proefperceel en was voldoende.

3.3.1.2 Rupsen monitoring



De piek in aantal gedetecteerde koolmotten kwam in 2018 vroeger dan 2017. Midden juni werden gemiddeld meer dan 20 koolmotjes gevangen in de deltavallen.

3.3.1.3 Effectiviteit

Op 24/08/2018 (op 15 planten/plot), 28/08/2017 (op 15 planten/plot), 29/08/2018 (op 7 planten/plot) en 13/09/2018 (op 15 planten/plot) werden volgende parameters bepaald:

- aantal levende koolmot rupsen
- aantal levende kooluil rupsen
- aantal levende groot koolwitje rupsen
- aantal levende klein koolwitje rupsen
- aantal levende gammauil rupsen
- aantal andere levende rupsen

Op 7/12/2018 werden volgende parameter bepaald:

- aantal marktbaar planten (op 20 planten per plot)
- inschatting beschadigd bladoppervlak volgens schaal 0 tot 9 (op 20 planten per plot)

Score	% aangetast bladopp.
0	0
1	5
2	10
3	15
4	20
5	25
6	30
7	35
8	40
9	50

3.3.2. Waarnemingen betreffende neveneffecten

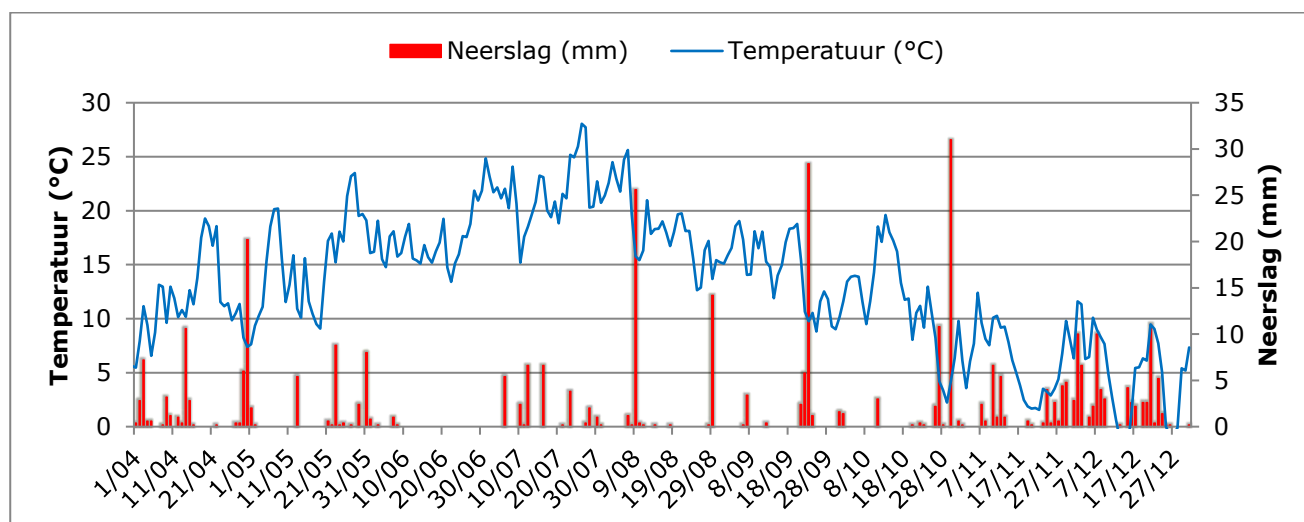
Op 13/09/2018 werd een waarneming op werking tegen bladmineerders uitgevoerd.

3.4. Bodemkundig en meteorologisch kader van de proef

3.4.1. Waarnemingen betreffende de bodem, het substraat of de voedingsoplossing

- bodemtype proefperceel: zandleem
- pH KCl: 6,0
- % C: 2
- voorvrucht: koolrabi

3.4.2. Meteorologische waarnemingen



Tabel 2: Neerslaghoeveelheid (in mm) gemeten in het weerstation te Beitem

Neerslag	1 ^e decade	2 ^e decade	3 ^e decade	som	normaal
mei	2	5	21	28	53
juni	2	0	0	2	58
juli	8	13	8	29	66
augustus	27	1	14	42	71
september	4	0	38	42	72
oktober	3	3	45	51	74
november	10	8	17	36	68
december	40	14	19	73	64

Tabel 3: Temperatuur (in °C) gemeten in het weerstation te Beitem

Temperatuur	1 ^e decade	2 ^e decade	3 ^e decade	gemiddeld	normaal
mei	14,0	12,0	19,3	15,1	12,2
juni	16,7	16,5	17,8	17,0	15,2
juli	21,5	20,2	23,5	21,7	16,8
augustus	21,4	18,3	15,9	18,6	16,9
september	16,5	16,2	10,9	14,5	14,4
oktober	12,4	15,2	7,5	11,7	10,3
november	8,2	5,8	4,5	6,2	6,1
december	8,2	2,2	4,3	4,9	3,3

Tabel 4: Meteorologische waarnemingen voor, tijdens en na de bespuitingen

Parameter	20/08/2018 (A) start - einde	03/09/2018 (B) start - einde	18/09/2018 (C) start - einde	28/09/2018 (D) start - einde
Timing	17:15 - 18:05	15:45 - 16:50	09:27 - 09:37	11,30
Temperatuur in de schaduw (°C)	24,4	20,3	19,8	16,4
Temperatuur op de bodem (°C)	/	19		
Temperatuur 5cm in de bodem (°C)	22	18		
Relatieve vochtigheidsgraad (%)	67	62,3	68,6	75
Bewolgingsgraad (%)	100	100	0	100
Windsnelheid (m/s)	1,5	2,1	1,3	2
Windrichting	N	N	zo	N
Droogte van het gewas	Droog	Droog	Droog	Vochtig
Droogte van de bodem	Nat	Vochtig	Droog	Vochtig
Beoordeling	Gunstig	Vrij gunstig	Gunstig	Gunstig

3.5. Het teelt- en proefverloop

Tijdstip	Activiteit
14/06/2018	zaaien (ras: Giewont)
25/07/2018	water voeren (40 l/m ²) grondbewerking: Dent Michel
26/07/2018	planten aangieten (100 ml/plant Cyren 4E-oplossing (= 20 ml op 10 l water)) bemesten (500 kg/ha ammoniumnitraat)
16/08/2018	onkruidbestrijding (2 kg/ha Lentagran 45 WP + 0,8 l/ha Matrigon)
17/08/2018	bemesten (0,25 l/ha Molytrac 250)
24/08/2018	Waarnemingen (telling rupsen)
28/08/2018	Waarnemingen (telling rupsen)
29/08/2018	Waarnemingen (telling rupsen)
19/09/2018	gewasbescherming (1.6 l/ha Infinito)
03/10/2018	gewasbescherming (1 kg/ha Signum)
22/10/2018	gewasbescherming (0,5 l/ha Geyser)
25/02/2019	oogstvernietiging (klepelmaaaien)

3.6. De uitbestede werkzaamheden

Ploegen, zaaiaklar leggen, zaai, onderhoudsbespuitingen en andere handelingen gebeurden door de proefveldhouder. De oogst werd vernietigd door de proefveldhouder onder toezicht van de hoofdmedewerker.

4. RESULTATEN EN BESPREKING

De resultaten werden verwerkt via het statistisch pakket AGROVA-R ontwikkeld door Inagro in R-taal en gevalideerd met SPSS.

Legende bij de resultaten tabellen:

- Waarden gevolgd door dezelfde letter zijn niet significant verschillend ($p=0,05$)
- KVV = Kleinste wezenlijk verschil; VC = variatiecoëfficiënt (%)
- p-waarde: * = Significant ($p<0,05$); ** = Zeer significant ($p<0,01$); *** = Uiterst significant ($p<0,001$); N.S. = Niet significant ($p>=0,05$)

4.1. De proefresultaten

Tabel 5: Rupsentelling op 10 planten per plot, gemiddelden per plot

Nr.	Object	24/08/2018	28/08/2018	
		koolmot larve	koolmot larve	koolmot pop
1	Blanco	2,25	6,25	1,75
2	Conserve Pro	-	-	-
3	Dipel	-	-	-
4	Xentari	-	-	-
5	Dipel+ Xentari	-	-	-
6	Decis + Xentari	-	-	-
7	Proefmiddel 1	-	-	-
8	Proefmiddel 2	-	-	-
Gemiddelde		-	-	-

Tabel 6: Rupsentelling 29/08/2018 op 10 planten per plot, gemiddelden per plot

Nr.	Object	29/08/2018											
		koolmot larve		koolmot pop		som		% planten met km		%planten met pop		%totaal	
1	Blanco	1,5	a	0,75	a	2,25	a	5	a	7,5	a	12,5	a
2	Conserve Pro	0	a	0,25	a	0,25	a	0	a	2,5	a	2,5	a
3	Dipel	0,5	a	0,75	a	1,25	a	5	a	7,5	a	12,5	a
4	Xentari	0	a	1,25	a	1,25	a	0	a	7,5	a	7,5	a
5	Dipel+ Xentari	0	a	0,75	a	0,75	a	0	a	7,5	a	7,5	a
6	Decis + Xentari	1,75	a	0,25	a	2	a	7,5	a	2,5	a	10	a
7	Proefmiddel 1	0,25	a	0,5	a	0,75	a	2,5	a	5	a	7,5	a
8	Proefmiddel 2	0,5	a	2,5	a	3	a	5	a	15	a	20	a
Gemiddelde		0,56		0,88		1,44		3,13		6,88		10	
KVV Factor 1		1,34		1,44		1,51							
variatiecoëfficiënt		138,74		92,44		66,93		184,77		93,86		82,74	
P-waarde Blokken		0,461	N.S.	0,312	N.S.	0,17	N.S.	0,42	N.S.	0,292	N.S.	0,441	N.S.
P-waarde Factor 1		0,102	N.S.	0,114	N.S.	0,089	N.S.	0,519	N.S.	0,29	N.S.	0,387	N.S.

Tabel 7: Nevenwerking op bladmineerders

Nr.	Object	13/09/2018	
		Aantal bladeren per plant aangetast door bladmineerder	
1	Blanco	3,45	a
2	Conserve Pro	1,3	b
3	Dipel	3,15	a
4	Xentari	2,75	ab
5	Dipel+ Xentari	2,325	ab
6	Decis + Xentari	2,775	ab
7	Proefmiddel 1	2,525	ab
8	Proefmiddel 2	2,425	ab
Gemiddelde		2,59	
KVV Factor 1		1,58	
variatiecoëfficiënt		25,82	
P-waarde Blokken		0,012	*
P-waarde Factor1		0,009	**

Tabel 8: Eindwaarneming schade

Nr.	Object	7/12/2018					
		# oogstbare planten op 20 pl		% niet aangetast		blad % aangetast	
1	Blanco	19,25	a	25	b	5	a
2	Conserve Pro	17,75	a	80	a	0,5	a
3	Dipel	19	a	67,5	ab	1,875	a
4	Xentari	18	a	47,5	ab	3,652778	a
5	Dipel+ Xentari	19,25	a	52,5	ab	2,125	a
6	Decis + Xentari	17,25	a	65	ab	1,375	a
7	Proefmiddel 1	18,25	a	57,5	ab	3,125	a
8	Proefmiddel 2	18,5	a	37,5	ab	3,75	a
Gemiddelde		18,41		54,06		2,68	
KVV Factor 1							
variatiecoëfficiënt		3,43		30,36		83,01	
P-waarde Blokken		0,431	N.S.	0,649	N.S.	0,796	N.S.
P-waarde Factor1		0,197	N.S.	0,027	*	0,152	N.S.

4.2. Bespreking van de resultaten

4.2.1. Effectiviteit

Op 24/08/2018 werden de eerste rupsen gemeld in de proef en werd object 1 beoordeeld. Met gemiddeld 2,25 larven per plot (10 planten geteld) in de onbehandelde werd nog niet overgegaan tot een volledige telling. Vier dagen later steeg het aantal koolmotlarven tot gemiddeld 6,25 in de onbehandelde. Daarop werd beslist een volledige telling uit te voeren op 29/08/2018 op 10 planten per plot.

Contradictorisch genoeg gaven de waarnemingen op 29/08/2018 een lage aantasting als resultaat. Het aantal koolmotlarven per plot was gemiddeld 1,5 voor de onbehandelde en het aantal bezette planten 5%. Blijkbaar moet er beïnvloeding geweest zijn van de vorige waarneming de dag voordien.

Op 13 september zijn het aantal bladeren per plant geteld waar aantasting (gangen) door bladmineerders te zien was. Het object 2 met spinosad gaf een duidelijke nevenwerking tegen bladmineerders met gemiddeld 1,3 aangetaste bladeren. Dit tegenover de onbehandelde met 3,45 aangetaste bladeren per kool gemiddeld.



Figuur 2: Schade door bladmineerder op een bloemkoolblad

Bij de laatste waarneming op 7/12/2018 (oogstbare kolen) was het duidelijk dat object 2 minder aangetaste planten (80%) gaf dan de onbehandelde (25%). Tussen de andere objecten waren statistisch geen verschillen te onderscheiden.

5. BESLUIT

Door de lage aantastingsgraad was het niet mogelijk de effectiviteit van de geteste middelen voldoende te testen. Enkel Conserve Pro gaf een duidelijk mindere aantasting dan het blanco object.