

Bestrijding bodeminsecten
in rettich
2015

Uw sector investeert in dit project via het  Productschap Tuinbouw

april 2016

PT projectnummer: 14967.07
Proefnummers: 150148

H. de Vries

Proeftuin Zwaagdijk
Tolweg 13
1681 ND Zwaagdijk-Oost
Telefoon (0228) 56 31 64
Fax (0228) 56 30 29
E-mail: proeftuin@proeftuinzwaagdijk.nl
www.proeftuinzwaagdijk.nl

SAMENVATTING

In de teelt van rettich veroorzaken ritnaalden en emelten veel schade. Door het gebruik van chemische middelen werd deze schade beperkt. Door het verbod op het gebruik van deze chemische middelen is er een grote behoefte aan alternatieve bestrijdingsmethoden.

In 2015 heeft Proeftuin Zwaagdijk in een proef in rettich tegen ritnaalden en emelten uitgevoerd in opdracht van telers met financiering via het Productschap Tuinbouw. Het onderzoek naar alternatieve middelen is uitgevoerd op geschikte proefveldlocaties. De proef werd aangelegd in Wieringerwerf (150148). De druk van ritnaalden en emelten was hoog.

De behandelingen zijn uitgevoerd als grondbehandelingen.

De onderstaande conclusies worden getrokken.

Geen van de behandelingen veroorzaakt phytotoxische reacties en verschillen in de gewasstand.

Bij alle behandelingen stonden meer planten dan in onbehandeld. 40 en 48 dagen na zaaien verminderden de aantallen planten in onbehandeld. Bij de oogst waren de wortels van onbehandeld meer aangetast. Bij object 3 (product B) waren bij de oogst meer wortels aangetast dan de andere objecten.

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	1
2. OPZET	2
2.1 ALGEMEEN	2
2.2 WAARNEMINGEN.	3
2.3 STATISTISCHE ANALYSE	3
3. RESULTATEN.....	4
3.1 WEER GEDURENDE DE PROEVEN.....	4
3.2 EFFECTIVITEIT.....	5
4. CONCLUSIES.....	6
BIJLAGE I: Resultaten per veld.	7

1. INLEIDING

Door het niet meer voorhanden zijn van chemische middelen zouden er geen middelen meer zijn met een bestrijdingseffect en/of nevenwerking op bodeminsecten voor de vollegrondsgroenten. Vooral ritnaalden en emelten kunnen voor grote schade zorgen. Er wordt ook steeds meer melding gemaakt van schade veroorzaakt door emelten en ritnaalden in diverse andere gewassen in overige sectoren (akkerbouw, bloembollen en containerteelt). Ritnaalden en emelten zijn niet selectief en tasten alle gewassen in een jong stadium aan waardoor er plantuitval kan ontstaan. Hierdoor loopt de productie ernstig gevaar. Ook tasten ritnaalden en emelten het te oogsten product aan waardoor de kwaliteit ernstig afneemt. Door de schade in de gewassen lopen de kwaliteit en daarmee de afzetmogelijkheden ernstig gevaar. Er is gebleken dat de bewaarkwaliteit van bijvoorbeeld peen afneemt zodra er vreeschade is aangetroffen van ritnaalden en/of emelten. Uit onderzoek in aardappelen, maïs en eerder onderzoek in rettich zijn enkele perspectievolle GNO's naar voren gekomen die ook inzetbaar zouden kunnen zijn in de teelt van vollegrondsgroenten. Omdat voor de GNO's de toelating gemakkelijker is dan voor chemische middelen met een nevenwerking tegen bodeminsecten is het zinvol om te kijken naar de inzetbaarheid van deze GNO's in de teelt van vollegrondsgroenten.

De zaadcoating die in vollegrondsgroenten teelten gebruikt wordt is niet effectief tegen ritnaalden en emelten, daarom is het nodig verder te zoeken naar effectieve middelen en GNO's tegen bodeminsecten als ritnaalden en emelten. Ook als er voor het knelpunt ritnaalden en emelten één middel beschikbaar komt is dat een te wankel basis.

De proef werd uitgevoerd in Wieringerwerf en was bij Proeftuin Zwaagdijk gekenmerkt als 150148. Het PT projectnummer is 14967.07

Ritnaalden

Ritnaalden of koperwormen (*Agriotes* spp.) zijn larven van de kniptor. Kniptorren leggen hun eieren voornamelijk in monocotyle gewassen zoals grasland, graszaad en (winter-)granen. Ritnaalden leven 3 à 5 jaar in de bodem voordat ze verpoppen. In de eerste twee jaar van hun bestaan voeden ze zich overwegend met dood organisch materiaal, maar ook dan kunnen ze al schade veroorzaken aan gewassen. Kniptorren veroorzaken geen schade aan gewassen. Ritnaalden zijn vooral in twee perioden actief: in de periode maart – mei en augustus tot oktober. Factoren die daarbij een rol spelen zijn de temperatuur en de vochtigheidsgraad van de bodem. In het voorjaar als de bodemtemperatuur oploopt komen de ritnaalden naar boven. Wanneer de bodem vervolgens sterk opdroogt, gaan ze naar diepere lagen om daarna in de nazomer weer omhoog te komen.

Emelten

De larven van de langpootmuggen (*Tipula* spp.), zijn een belangrijke plaag in noord west 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.

2. OPZET

2.1 Algemeen

De percelen zijn uitgezocht op basis van voorvrucht en zwaarte van grond. De voorvrucht is belangrijk om de kans op aantasting te verhogen en de zwaarte van de grond heeft invloed op het vochtgehalte van de bodem. Zware grond houdt vocht langer vast waardoor het wegtrekken van de ritnaalden en emelten naar diepere lagen wordt beperkt.

Op 21 mei is proef 150148 gezaaid. Voor deze proef is het ras Minos Summer Cross gebruikt. De behandelingen (allen GNO's) staan vermeld in tabel 1.

Tabel 1: Behandelingen bestrijding bodeminsecten in rettich.

nr.	behandeling	Methodiek
1	Onbehandeld	-
2	product A	Volvelds net voor zaai
3	product B	Volvelds net voor zaai
4	product C	Volvelds net voor zaai
5	product D	Volvelds net voor zaai

De volvelds toepassingen zijn op 20 mei voor de zaaibedbereiding gestrooid.

De belangrijkste proefgegevens zijn opgenomen in de tabel 2.

Tabel 2: Proefgegevens bestrijding bodeminsecten in rettich

Locatie	Schelpenbolweg Wieringerwerf
Variëteit	Minos Summer Cross
Zaaidatum	21 mei 2015
Veldgrootte	3 m * 8 m = 24 m ²
Grondsoort	zeeklei
% afslibbaar	43
Organische stof %	5,1
PH	7,3
Aantal herhalingen	4
Waarnemingen:	2 juni 8 juni 15 juni 29 juni 7 juli
Oogstdatum:	4 augustus

2.2 Waarnemingen.

Gedurende de teelt zijn waarnemingen uitgevoerd op stand en fytotoxiciteit. Er zijn geen verschillen in stand of fytotoxiciteit waargenomen.

Na opkomst van het gewas zijn het aantal opgekomen planten en de planten met schade veroorzaakt door ritnaalden en emelten geteld. De schade was herkenbaar aan het wegvallen van de planten en op het moment van het uitvoeren van de waarnemingen aan de visueel aangetaste planten. De planten met schade waren net onder de grond doorgevreten.

Na het oogsten is beoordeeld op schade veroorzaakt door ritnaalden en emelten. De schade was herkenbaar aan vraatgangen door de wortel heen. De rettich is beoordeeld op schade door ritnaalden, emelten of een aantasting door beide. Ook is het aantal wortels geteld wat vrij was van vraatschade.



Foto: schade aan wortels.



Foto: wegvall door emelten.

2.3 Statistische analyse

De cijfers in de tabellen zijn geanalyseerd met GenStat (Anova).

In de tabellen wordt met een P de betrouwbaarheid aangegeven. Als de P een waarde heeft die kleiner is dan of gelijk is aan 0,05 dan zijn er betrouwbare verschillen tussen de behandelingen. Met de LSD (kleinst betrouwbare verschil bij een P van 0,05) wordt aangegeven welke verschillen betrouwbaar zijn. Als een verschil tussen twee behandelingen groter is dan de LSD dan is dat verschil betrouwbaar. Dit wordt ook aangegeven door middel van letters in de tabellen. Als een van de letters van een behandeling overeenkomt met een andere behandeling dan is het verschil tussen deze twee behandelingen niet betrouwbaar. Wanneer de betrouwbaarheid (P) tussen 0,05 en 0,10 in ligt, zijn verschillen tussen de behandelingen niet betrouwbaar, maar kan worden gesproken van een 'tendens' als de verschillen in lijn liggen met datgene wat werd verwacht.

3. RESULTATEN

In de volgende hoofdstukken zal het weer gedurende de proeven en de resultaten van de proeven behandeld worden.

3.1 Weer gedurende de proeven.

Onderstaande weersgegevens zijn afkomstig van het KNMI en zijn landelijke gemiddelden.
I.

Mei 2015: Vrij koel, vrij droog en vrij zonnig

De laatste maand van de lente lag de gemiddelde temperatuur in De Bilt met 12,4 °C ruim een halve graad onder het langjarig gemiddelde. Op 11 mei werd eerste zomerse dag (25,0 °C of hoger) van dit jaar gemeten. Door de overheersende west- tot noordwestenwind werd vooral vrij koele lucht van zee aangevoerd. De maand was vrij droog gemiddeld over het land 51 mm tegen een langjarig gemiddelde van 61 mm. Met landelijk gemiddeld 222 uren zon tegen een langjarig gemiddelde van 213 uren was de maand aan de zonnige kant.

Juni 2015: Normale temperatuur, gemiddeld over het land droog en zonnig

De gemiddelde temperatuur was met 15,6 °C precies gelijk aan het langjarige gemiddelde. Rond 5 juni was het warm tot zeer warm weer, maar vaak lag de temperatuur rond of beneden normaal. Door hogedrukgebieden bleef de hoeveelheid regen beperkt. Gemiddeld over het land viel 33 mm regen tegen een langjarig gemiddelde van 68 mm. In het westen waren gebieden waar slechts 20-30 mm regen viel. In het zuidoosten en oosten viel 50 tot 70 mm. Juni was een zonnige maand met gemiddeld over het land 241 zonuren tegen 201 normaal.

Juli 2015: Vrij warm, vrij nat en vrij zonnig

Met een gemiddelde temperatuur van 18,4 °C tegen een langjarig gemiddelde van 17,9 °C was juli een vrij warme maand. De maand begon met een hittegolf. Op 2 juli werd het in Maastricht 38,2 °C. Met 92 mm neerslag gemiddeld over het land tegen een langjarig gemiddelde van 78 mm was de juli ook vrij nat. Het zuiden was vrij droog, het noordoosten nat (> 140 mm neerslag). Op 25 juli trok een zware zomerstorm over het land. Met gemiddeld 225 uren zon tegen 212 uren normaal was juli een vrij zonnige maand.

Augustus 2015: Warm, zeer nat en aan de zonnige kant

Met in De Bilt een gemiddelde temperatuur van 18,5 °C was augustus een warme zomermaand. De normale temperatuur in augustus bedraagt 17,5 °C. Met 131 mm tegen 78 mm normaal was augustus een natte maand. Op 16 en 17 augustus viel in een brede strook van Noord-Holland naar Duitsland 50 tot ruim 100 mm regen. Op 24 augustus richtte een tornado schade aan in Wieringerwerf. 31 augustus viel het Rivierengebied 50 - 97 mm. Het aantal zonuren bedroeg gemiddeld 219 tegen een langjarig gemiddelde van 195 zonuren.

September 2015: Koel, normale hoeveelheid neerslag en aantal uren zon

Met in De Bilt een gemiddelde temperatuur van 13,4 °C tegen 14,5 °C normaal was september sinds 2001 niet meer zo koel. De hoogst gemeten maximumtemperatuur in De Bilt

bedroeg 20,2 °C. Een record sinds 1950. Met gemiddeld over het land 88 mm regen week de hoeveelheid neerslag niet veel af van normaal (78 mm). De meeste regen in de westelijke kustprovincies. Zeer lokaal liep de neerslagsom daar op tot 180-200 mm. Gemiddeld over het land scheen de zon 157 uren tegen een langjarig gemiddelde van 143 uren.

3.2 Effectiviteit.

Op 2 juni, 8 juni, 15 juni, 29 juni en 7 juli zijn het aantal aanwezig planten en visueel dode planten geteld.

Tabel 3: Resultaten, bestrijding bodeminsecten in rettich 2015.

nr.	behandeling	2-jun	8-jun	15-jun	29-jun	29-jun	7-jul	7-jul	7-jul
		aantal	aantal	aantal	aantal	aantal wegval	aantal	aantal wegval	totaal wegval
1	Onbehandeld	29,0 a	36,5 a	51,5 a	42,0 a	9,5 b	35,8 a	6,3 c	15,8 c
2	product A	38,0 a	76,8 b	79,0 b	74,8 b	4,3 a	74,5 b	0,3 a	4,5 a
3	product B	35,8 a	70,5 b	84,0 b	80,0 b	4,0 a	75,8 b	4,3 bc	8,3 b
4	product C	44,3 a	82,3 b	84,8 b	81,3 b	3,5 a	81,0 b	0,3 a	3,8 a
5	product D	42,3 a	85,0 b	88,8 b	84,8 b	4,0 a	83,8 b	1,0 ab	5,0 a
	P	0,691	0,002	<0,001	<0,001	0,013	<0,001	0,005	<0,001
	LSD (P = 0,05)	24,5	20,9	10,9	11,0	3,4	11,0	3,3	2,9

In onbehandeld kwam minder planten op dan in de andere objecten (zo'n 50%). Tussen de behandelde objecten waren er geen verschillen. Na opkomst vielen er in onbehandeld meer planten weg dan in de behandelingen. Bij obj. 3 vielen meer planten weg dan de andere behandelingen.

Bij de oogst zijn 30 wortels per veld beoordeeld op aantasting. De resultaten staan in tabel 4.

Tabel 4: Resultaten oogst, bestrijding bodeminsecten in rettich 2015.

nr.	behandeling	4-aug	4-aug	4-aug	4-aug	4-aug	4-aug	4-aug	4-aug
		0 Emelt/Ritn	Emelt. 0-1	Emelt. 1-5	Emelt. 5>	Ritn. 0-1	Ritn. 1-5	Ritn. 5>	totaal vreterij
1	Onbehandeld	4 a	4 a	7 b	6 b	2 a	6 a	2 a	26 b
2	product A	13 b	3 a	4 ab	1 a	4 a	6 a	1 a	18 a
3	product B	15 b	4 a	3 a	1 a	4 a	3 a	1 a	15 a
4	product C	12 b	5 a	3 ab	0 a	4 a	5 a	1 a	18 a
5	product D	12 b	3 a	5 ab	0 a	5 a	5 a	1 a	18 a
	P	0,056	0,333	0,207	<0,001	0,529	0,460	0,689	0,056
	LSD (P = 0,05)	7,0	2,4	4,2	2,1	3,0	3,5	1,5	7,0

Van de onbehandelde veldjes waren vrijwel alle pennen (26 van de 30) aangevreten. Van de behandelde veldjes waren ook vrij veel pennen aangevreten (18 van de 30) maar wel duidelijk minder dan onbehandeld.

4. CONCLUSIES

Geen van de behandelingen veroorzaakt phytotoxische reacties en verschillen in de gewasstand.

Bij alle behandelingen stonden meer planten dan in onbehandeld. 40 en 48 dagen na zaaien verminderden de aantallen planten in onbehandeld. Bij de oogst waren de wortels van onbehandeld meer aangetast. Bij object 3 (product B) waren bij de oogst meer wortels aangetast dan de andere objecten.

BIJLAGE I: Resultaten per veld.

nr. behandeling	proef	code	hh	veld	2-jun	8-jun	15-jun	29-jun	29-jun
					aantal	aantal	aantal	aantal	aantal wegval
1 Onbehandeld	1	A	A	1	18	22	49	40	9
1 Onbehandeld	1	A	B	6	36	43	49	38	11
1 Onbehandeld	1	A	C	11	28	32	51	46	5
1 Onbehandeld	1	A	D	16	34	49	57	44	13
2 A	1	AA	A	2	55	72	75	72	3
2 A	1	AA	B	7	0	69	71	66	5
2 A	1	AA	C	12	36	71	74	70	4
2 A	1	AA	D	17	61	95	96	91	5
3 B	1	B	A	3	49	79	82	79	3
3 B	1	B	B	8	0	36	73	73	0
3 B	1	B	C	13	34	94	96	90	6
3 B	1	B	D	18	60	73	85	78	7
4 C	1	BB	A	4	55	78	81	78	3
4 C	1	BB	B	9	1	67	70	68	2
4 C	1	BB	C	14	67	94	100	96	4
4 C	1	BB	D	19	54	90	88	83	5
5 D	1	C	A	5	63	90	89	86	3
5 D	1	C	B	10	6	84	86	86	0
5 D	1	C	C	15	44	80	87	82	5
5 D	1	C	D	20	56	86	93	85	8

nr. behandeling	proef	code	hh	veld	7-jul	7-jul	7-jul
					aantal	aantal wegval	totaal wegval
1 Onbehandeld	1	A	A	1	35	5	14
1 Onbehandeld	1	A	B	6	36	2	13
1 Onbehandeld	1	A	C	11	34	12	17
1 Onbehandeld	1	A	D	16	38	6	19
2 A	1	AA	A	2	71	1	4
2 A	1	AA	B	7	66	0	5
2 A	1	AA	C	12	70	0	4
2 A	1	AA	D	17	91	0	5
3 B	1	B	A	3	72	7	10
3 B	1	B	B	8	69	4	4
3 B	1	B	C	13	85	5	11
3 B	1	B	D	18	77	1	8
4 C	1	BB	A	4	78	0	3
4 C	1	BB	B	9	68	0	2
4 C	1	BB	C	14	95	1	5
4 C	1	BB	D	19	83	0	5
5 D	1	C	A	5	83	3	6
5 D	1	C	B	10	86	0	0
5 D	1	C	C	15	81	1	6
5 D	1	C	D	20	85	0	8

nr. behandeling	proef	code	hh	veld	4-aug							totaal vreterij
					0 Emelt/Ritn	Emelt. 0-1	Emelt. 1-5	Emelt. 5>	Ritn. 0-1	Ritn. 1-5	Ritn. 5>	
1 Onbehandeld	1	A	A	1	8	2	2	8	3	5	2	22
1 Onbehandeld	1	A	B	6	2	4	8	4	1	9	2	28
1 Onbehandeld	1	A	C	11	4	4	13	3	3	2	1	26
1 Onbehandeld	1	A	D	16	3	4	5	8	2	7	1	27
2 A	1	AA	A	2	11	2	5	0	5	7	0	19
2 A	1	AA	B	7	16	2	3	0	4	5	0	14
2 A	1	AA	C	12	10	6	3	2	1	6	2	20
2 A	1	AA	D	17	13	2	4	1	4	4	2	17
3 B	1	B	A	3	22	3	3	0	1	1	0	8
3 B	1	B	B	8	9	5	3	1	7	5	0	21
3 B	1	B	C	13	20	4	1	0	3	2	0	10
3 B	1	B	D	18	9	3	3	3	5	4	3	21
4 C	1	BB	A	4	10	4	4	1	4	6	1	20
4 C	1	BB	B	9	13	7	4	0	4	2	0	17
4 C	1	BB	C	14	9	6	2	0	6	6	1	21
4 C	1	BB	D	19	15	3	2	0	3	7	0	15
5 D	1	C	A	5	7	5	8	0	3	7	0	23
5 D	1	C	B	10	16	3	3	0	3	4	1	14
5 D	1	C	C	15	12	1	4	0	7	6	0	18
5 D	1	C	D	20	13	2	4	0	5	4	2	17