

BESTRIJDING ONKRUID IN SPINAZIE 2013

Uw sector investeert in dit project via het  Productschap  Tuinbouw

Januari 2014

Ing J. de Lange

*Proefnummers: 13358 en 13359
PT projectnummer: 14861*

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

SAMENVATTING

In 2013 heeft Proeftuin Zwaagdijk twee proeven in spinazie tegen onkruid uitgevoerd in opdracht van telers met financiering via het Productschap Tuinbouw. In de teelt van spinazie is de toelating van asulam (o.a. Agrichem asulam) vervallen. Asulam heeft een opgebruiktermijn tot 31 december 2013. In de teelt zijn verder alleen Centium 360 SC voor opkomst en na opkomst fenmedifam toegelaten. Beide middelen bestrijden eenjarige tweezaadlobbige onkruiden. Hierdoor wordt de bestrijding van onder andere grassen een probleem. Mechanische onkruidbestrijding in spinazie is niet mogelijk. Daarom wil de werkgroep industriegroenten zich oriënteren op bestaande en nieuwe middelen. Het doel van dit project is in samenwerking met de gewasbeschermingsmiddelenindustrie potentiële toekomstige herbiciden voor spinazie screenen. De screening wordt gericht op zowel bodemherbiciden als op contactherbiciden.

Op basis van de herbicidenproeven 13358 en 13359 in spinazie in Andijk en Hoogkarspel kunnen de onderstaande conclusies worden getrokken. In beide proeven was de opkomst uniform en werd het beeld van de proef later bepaald door de heftige gewasreactie na bespuitingen bij behandelingen 6 en 8.

- Centium had geen significant effect op de gewasstand en veroorzaakte geen zichtbare fytotoxiciteit. De onkruidwerking op melden en vogelmuur was goed. De productie in Hoogkarspel bleef wat achter ten opzichte van onbehandeld.
- Asulox had geen negatieve invloed op de gewasgroei of productie, de onkruidwerking was significant, maar niet heel sterk.
- De combinatie die bij behandeling 4 werd toegepast was veilig voor het gewas, hoewel in Andijk wel een lichte gewasreactie werd waargenomen. Behandeling 4 had geen invloed op de productie. De effectiviteit was goed, maar was niet sterk op vogelmuur.
- Behandeling 5 veroorzaakte geen fytotoxiciteit, wat bleek uit een goede gewasstand en productie. De effectiviteit was gemiddeld en onvoldoende op vogelmuur.
- Behandelingen 6 en 8 veroorzaakten zware gewasschade bij de spinazie. De effectiviteit op onkruiden was in Andijk goed, maar viel in Hoogkarspel tegen. De uitval van planten in Andijk kwam wellicht door de hogere dosering dan welke in Hoogkarspel werd toegepast.
- Bij behandeling 7 werd geen visuele fytotoxiciteit gezien en was de gewasstand goed. Toch was de productie in Hoogkarspel lager dan bij onbehandeld. De onkruidwerking was matig.
- Behandeling 9 was met een goede gewasstand en productie veilig voor het gewas. De effectiviteit in Andijk was goed, maar viel in Hoogkarspel wat tegen.
- De combinatie bij behandeling 10 veroorzaakte in Andijk een lichte gewasreactie, maar dit had geen invloed op de gewasstand of productie. De effectiviteit was in Andijk beter dan Asulox en behandeling 10 behoorde tot de betere behandelingen in Hoogkarspel.

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	4
2. METHODE	4
2.1. Algemeen.....	4
2.2. Waarnemingen.....	6
2.3. Statistische analyse	6
3. RESULTATEN	6
3.1. Algemeen.....	6
3.2. Het weer tijdens de proeven	7
3.3. Resultaten gewasbeoordelingen Andijk	8
3.3. Resultaten effectiviteit Andijk.....	9
3.5. Resultaten gewasbeoordelingen Hoogkarspel	10
3.6. Resultaten effectiviteit Hoogkarspel	11
4. CONCLUSIES	12
BIJLAGEN	
1. Proefopzet en veldschema's	13
2. Omstandigheden tijdens de bespuitingen	15
3. Foto's.....	16
4. Cijfers per herhaling.....	19
5. Weersgegevens.....	24
6. GEP certificaat Proeftuin Zwaagdijk	28

1. INLEIDING

In 2013 heeft Proeftuin Zwaagdijk twee proeven in spinazie tegen onkruid uitgevoerd in opdracht van telers met financiering via het Productschap Tuinbouw. In de teelt van spinazie is de toelating van asulam (o.a. Agrichem asulam) vervallen. Asulam heeft een opgebruiktermijn tot 31 december 2012. Gelukkig kreeg Agrichem Asulam 2 een tijdelijk vrijstelling als bedoeld in artikel 38 van de Wet gewasbeschermingsmiddelen en biociden en artikel 53 van Verordening (EG) 1107/2009. Deze vrijstelling gold van 15 maart tot 13 juli 2013. Hierna zijn alleen Centium 360 SC (clomazone) voor opkomst en na opkomst fenmedifam (Agrichem Fenmedifam / voorheen Betanal) toegelaten. Beide middelen bestrijden eenjarig tweezaadlobbige onkruiden. Hierdoor wordt de bestrijding van onder andere grassen een probleem. Hierbij moet worden aangetekend dat de toepassing van fenmedifam ook schade aan de spinazie en productieverlies kan veroorzaken. Mechanische onkruidbestrijding in spinazie is niet mogelijk. Omdat diverse onkruiden een adequate onkruidbestrijding onmogelijk maken wil de werkgroep industriegroenten zich oriënteren op bestaande en nieuwe middelen.

Het doel van dit project is in samenwerking met de gewasbeschermingsmiddelenindustrie potentiële toekomstige herbiciden voor spinazie screenen. De screening wordt gericht op zowel bodemherbiciden als op contactherbiciden.

In dit verslag staan de methode en resultaten evenals de weeromstandigheden tijdens de bespuitingen en de proefperiode. De proeven zijn bij Proeftuin Zwaagdijk geregistreerd onder nummers 13358 en 13359. Het PT projectnummer is: 14861.

2. METHODE

2.1. Algemeen

De wensen vanuit de spinazieteelt zijn geïnventariseerd en aan de producenten van gewasbeschermingsmiddelen voorgelegd om te laten screenen. De proeven werden aangelegd op praktijkpercelen in Andijk en Hoogkarspel van Mts. Broersen uit Lutjebroek. Op 5 juni werd het ras 'Caladonia' gezaaid met een zaaidichtheid van 8 miljoen zaden per ha en op 28 augustus het ras 'Brighttoucan'. De behandelingen werden uitgevoerd met 400 l water per ha en een spuitdruk van 3,0 bar op de manometer. De gebruikte spuitdoppen waren twee spleetdoppen Albus AVI ISO 110-02 op een dopafstand van 50 cm en twee kantdoppen Albus AVI OC 80-02 met een dopafstand van 67,5 cm op een 2,0 m handboom. De behandelingen werden in vier herhalingen uitgevoerd in velden van 2 * 7 m. De bespuitingen werden na het zaaien, na opkomst of als combinatie uitgevoerd. In tabel 1 zijn de behandelingen weergegeven.

Proeftuin Zwaagdijk heeft de proef en verslaggeving uitgevoerd onder GEP-certificering (zie bijlage 6) en volgens EPPO richtlijnen EPPO PP 1/99(3) Weeds in leafy and brassica vegetables en PP 1/135(3): Phytotoxicity assessment.

Tabel 1. Behandelingen bestrijding onkruid in spinazie, PT 2013.

code	behandeling	dosering/ha	na zaai	jong onkruid	
				24 juni	1 juli
		sputdata 13358	7 juni		
		sputdata 13359	30 aug.	11 sep.	17 sep.
1	onbehandeld	-			
2	Centium 360 CS	0,15 liter	x		
3	Asulox	6,0 liter	x		
4			x		
4				x	x
5			x		
6*				x	x
7				x	x
8*				x	x
8				x	x
9			x		
10			x		
10			x		

* voor proef 13359 werd de dosering aangepast.

Als standaard vergelijking werden Centium 360 CS met 0,15 l/ha en Asulox (400 g/L asulam) na zaai met 6,0 l/ha gebruikt. Behandelingen 4, 5, 9 en 10 werden ook na het zaaien toegepast. Behandelingen 4, 6, 7 en 8 zijn (ook) uitgevoerd na opkomst van de spinazie. De oogst van de proeven vond plaats op 12 juli en 11 oktober. Bij proef 13358 was dit door het koele weer ongeveer een week later dan bij een normale teeltduur van 4 weken. In bijlage 1 zijn de proefopzet en het veldschema weergegeven. De omstandigheden tijdens het spuiten en de overige bespuitingen staan vermeld in bijlage 2.

In tabel 2 is een samenvatting gegeven van de belangrijkste proefgegevens.

Tabel 2. Overzicht proefgegevens, Bestrijding onkruid in spinazie, PT 2013.

locatie proefveld	Mts. Broersen, nabij Nieuwe Dijk 11 Andijk	Mts. Broersen, perceel nabij Kadijkweg 56 Hoogkarspel
zaaidatum	5 juni 2013	28 augustus 2013
ras	Caladonia	Brighttoucan
voorvrucht	groenbemester (phacealia)	bloemkool
grondsoort	zavel	zavel
% afslibbaar	20-26 (15% lutum)	24-31 (18% lutum)
% organische stof	3,2	3,4
pH-KCl	7,1	7,2
bemesting kg/ha	210 kg N als NTS en Poly-N (10-34) op 9 juni (N-min was 41 kg/ha)	overbemesting 25 kg N als kalksalpeter op 26 september (N-min was 250 kg/ha)
aantal herhalingen	4	4
sputdata	10 juni na zaai, 24 juni klein onkruid, 2 bladstadium 1 juli klein onkruid, 4 bladstadium	30 augustus na zaai, 11 september klein onkruid, 2 bladstadium 17 september klein onkruid, 4 bladstadium
berekening	10 juni en 3 juli 10 mm	30 augustus 10 mm
ziektenbestrijding	niet van toepassing	niet van toepassing
plaaagbestrijding	niet van toepassing	niet van toepassing
oogst	12 juli 2013.	11 oktober 2013

2.2. Waarnemingen

Tijdens de teelt is verschillende keren beoordeeld op percentage fytotoxiciteit en gewasstand: gewasstand: 9 = heel goed, 1 = zeer slecht. De beoordeling op fytotoxiciteit in het gewas vond na opkomst en na toepassing van de herbiciden plaats. De aard van symptomen werd beschreven. Naast de visuele beoordelingen werd het aantal kiemplanten spinazie op 5 strekkende meter rij per veld na opkomst en een week na de laatste bespuiting geteld. Hiernaast werden tijdens de teelt beoordelingen gedaan van het percentage grondoppervlak met onkruid bedekking. Ook werden cijfers gegeven voor de onkruidbezetting: Hierbij was 9 vrij van onkruid en 1 veel onkruid. Bij de oogst in Andijk werd 0,25 m van de voor en achterkant van de velden geschoffeld. De overige 13 m² werd per veld machinaal geoogst. In Hoogkarspel werd 3,6 m² handmatig geoogst. De productie werd omgerekend naar tonnen per ha.

Ongeveer vier weken na zaai werd bij elke veld het aantal onkruiden per soort geteld per m² geteld. Hieronder is een overzicht van de onkruiden met hun Latijnse namen opgenomen.

onkruid	Latijnse naam	onkruid	Latijnse naam
(vogel) muur	<i>Stellaria media L.</i>	perzikkruid	<i>Polygonum persicaria L.</i>
klein kruiskruid	<i>Senecio vulgaris L.</i>	paarse dovenetel	<i>Lamium purpureum L.</i>
melganzenvoet	<i>Chenopodium album L.</i>	kleine brandnetel	<i>Urtica urens L.</i>
stippelganzenvoet	<i>Chenopodium ficifolium Sm.</i>	straatgras	<i>Poa Anua</i>
zwarte nachtschade	<i>Solanum nigrum L.</i>		

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 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

3.1. Algemeen

De opkomst in beide proeven was goed en uniform. Behandelingen met bodemherbiciden hadden geen invloed op de gewasstand. Maar door de latere bespuitingen werd de groei flink beïnvloed. In bijlage 3 zijn foto's opgenomen van de proeven. Na het weer tijdens de proeven in paragraaf 3.2 worden in de volgende paragraaf de resultaten beschreven. De cijfers per herhaling staan in bijlage 4.

3.2. Het weer tijdens de proeven

De hieronder gegeven beschrijving van het weer in de proefperiode is gebaseerd op maandelijkse rapportage van het KNMI in De Bilt (de genoemde gemiddelden zijn gemeten in De Bilt). In bijlage 5 is de weerregistratie per dag tijdens de proeven opgenomen.

Juni 2013: Vrij koel, aan de droge en sombere kant

De gemiddelde maandtemperatuur in De Bilt was 15,3 °C tegen 15,6 °C normaal. Daarmee was juni de zesde maand op rij met een gemiddelde temperatuur lager dan het langjarige gemiddelde. De regionale verschillen in ons land waren opvallend. In de kustgebieden was het veel koeler dan normaal in juni. Zo kwam de gemiddelde temperatuur in Den Helder uit op 13,6 °C tegen 14,7 °C normaal. Gemiddeld over het land is 58 mm neerslag gevallen. Het langjarig gemiddelde bedraagt 68 mm. Gemiddeld over het land scheen de zon 184 uren tegen 201 normaal.

Juli 2013: Zeer warm, zonnig en droog

Normaal wordt het in De Bilt in juli 17,9 °C, deze maand 19,2 °C. Voor het eerst dit jaar kwam de gemiddelde maandtemperatuur boven het langjarig gemiddelde uit.

Totaal telde De Bilt vijftien zomerse dagen, normaal zijn dat er negen, en drie tropische dagen. De maand verliep tot het laatste weekend zeer droog. Gemiddeld over het land viel er deze maand 44 mm, normaal valt er in juli 78 mm. In De Bilt scheen de zon 241 uur, het langjarig gemiddelde bedraagt 206 uur.

Augustus 2013: Vrij warm, gemiddeld over het land droog en zonnig

Augustus was een vrij warme maand met in De Bilt een gemiddelde temperatuur van 18,1 °C tegen 17,5 °C normaal. Dit kwam voornamelijk door de eerste vijf dagen van de maand. De hoeveelheid regen bleef op veel plaatsen beperkt. Gemiddeld over het land viel 35 mm tegen een langjarig gemiddelde van 78 mm. In het westen van het land viel regionaal minder dan 15 mm regen. Augustus was zonnig met gemiddeld 234 zonuren tegen 195 uren normaal.

September 2013: Normale temperatuur en aantal zonuren, nat.

De gemiddelde temperatuur was in september in de De Bilt met 14,4 °C vrijwel gelijk aan het langjarige gemiddelde van 14,5 °C. Aan het begin van de maand was het warm en fraai. Na de eerste week was het koeler en wisselvallig met regelmatig regen. Gemiddeld viel er in september 109 mm tegen een langjarig gemiddelde van 78 mm. In de westelijke kustprovincies en in de Achterhoek viel lokaal 175 tot 185 mm. De zon scheen in september gemiddeld over het land 147 uren tegen normaal 143 uren.

Oktober 2013: Zeer zacht, nat en de normale hoeveelheid zon.

Oktober was zeer zacht. De gemiddelde temperatuur van 12,2 °C in De Bilt staat op de achtste plaats in de rij van tien zachtste oktobermaanden sinds 1901. Het was een natte maand, er viel gemiddeld over het land 110 mm regen, normaal valt er 83 mm. Een groot deel van de maandsom viel in het weekend van 11-13 oktober. In 24 uur tijd viel op sommige plaatsen ruim 120 mm, in een veel groter gebied viel 75 mm of meer. Zulke neerslaghoeveelheden in een etmaal op deze schaal komen minder dan eens per 30 jaar voor. Het aantal zonuren was deze maand gemiddeld over het land 118 uren tegen een langjarig gemiddelde van 113 uren.

3.3. Resultaten gewasbeoordelingen Andijk

Proef 13358 werd aangelegd op een praktijkperceel van Mts. Broersen in Andijk. De spinazie stond op 18 juni boven de grond. Vanaf 20 juni werden er wekelijks waarnemingen verricht. De bodemherbiciden werden 10 juni gespoten, de bespuitingen na opkomst werden 24 juni en 1 juli uitgevoerd. Bij de beoordelingen werden verschillen in gewasstand en fytotoxiciteit door de contactherbiciden waargenomen. De oogst vond 12 juli plaats. Dit was door het koele weer een week later dan gepland. De resultaten van de beoordelingen staan in tabellen 3 en 4.

Tabel 3. Resultaten waarnemingen, bestrijding onkruid in spinazie Andijk, PT 2013.

nr.	13358 behandeling	gewasstand spinazie					% fytotoxiciteit		
		20 juni	26 juni	5 juli	8 juli	12 juli	26 juni	5 juli	8 juli
1	onbehandeld	7,3	7,5 ab	6,0 bc	6,8 b	8,1 b	0 a	2 ab	1 a
2	Centium	7,0	7,8 b	6,3 bc	6,8 b	7,4 b	0 a	4 ab	0 a
3	Asulox	7,3	7,5 ab	6,5 bc	6,8 b	7,6 b	0 a	4 ab	0 a
4		7,0	8,0 b	5,3 b	7,0 b	7,0 b	0 a	10 b	0 a
5		7,3	7,8 b	6,8 c	7,5 b	7,9 b	0 a	0 a	1 a
6		7,3	7,0 a	2,8 a	3,8 a	4,5 a	5 b	58 c	45 b
7		7,0	7,8 b	7,0 c	7,2 b	7,7 b	0 a	0 a	1 a
8		7,0	7,0 a	2,5 a	3,8 a	4,9 a	8 b	60 c	45 b
9		7,3	7,8 b	6,8 c	7,3 b	7,6 b	0 a	1 a	0 a
10		6,8	7,0 a	6,0 bc	7,0 b	8,0 b	5 b	5 ab	0 a
P		0,802	0,037	<0,001	<0,001	<0,001	0,007	<0,001	<0,001
LSD (P = 0,05)		0,7	0,7	1,4	1,0	1,3	5	9	10

Bij een beoordeling op 18 juni werden geen verschillen in stand of kleur (fyto) gezien. Dit bleek ook uit de beoordeling op 20 juni. Vanaf 26 juni begon het effect van de na-opkomst bespuitingen op 24 juni bij behandelingen 6 en 8 zichtbaar te worden. Op 5, 8 en 12 juli was de gewasstand van deze twee behandelingen significant minder dan onbehandeld en de overige behandelingen. De invloed van deze bespuitingen over het gewas was ook duidelijk zichtbaar in het percentage fytotoxiciteit ten opzichte van onbehandeld en de andere behandelingen op 5 en 8 juli. Op 26 juni was ook bij behandeling 10 lichte chlorose zichtbaar.

Tabel 4. Vervolg resultaten waarnemingen en oogst, bestrijding onkruid in spinazie Andijk, PT 2013.

nr.	13358 behandeling	planten / 5 m ¹		8 juli	12 juli
		20 juni	8 juli	% planten t.o.v. 20/6	productie (ton / ha)
1	onbehandeld	237	186 b	80 b	21 b
2	Centium	210	203 bc	96 d	24 b
3	Asulox	227	192 bc	85 bc	27 b
4		229	175 b	76 b	26 b
5		220	218 c	99 d	25 b
6		220	123 a	56 a	6 a
7		215	200 bc	93 cd	25 b
8		224	127 a	57 a	5 a
9		244	200 bc	82 b	27 b
10		232	199 bc	86 bc	25 b
P		0,703	<0,001	<0,001	<0,001
LSD (P = 0,05)		35	29	10	8

Uit de eerste kiemtelling bleek dat de opkomst bij alle behandelingen vergelijkbaar was. Bij de telling van het aantal planten in dezelfde rijen werden op 8 juli in het algemeen iets minder planten geteld. Bij onbehandeld was het aantal planten op 8 juli lager dan op 20 juni. Alleen behandelingen 6 en 8 hadden qua aantal en procentueel minder planten dan onbehandeld. Bij de oogst op 12 juli kwam naar voren dat behandelingen 6 en 8 een significant lagere productie hadden dan onbehandeld. In bijlage 4 is te zien dat de verschillen tussen de herhalingen qua productie fors waren. Tussen onbehandeld, Centium en Asulox en de overige behandelingen waren geen betrouwbare verschillen in productie aanwezig.

3.3. Resultaten effectiviteit Andijk

Vanaf 26 juni werd klein onkruid in de proef waargenomen. De onkruidtelling vond plaats op 5 juli. Naast de in de tabel genoemde onkruiden werden ook enkele kleine brandnetel, kamille paarse dovenetel en zwarte nachtschade geteld. Deze aantallen zijn wel verwerkt in de laatste kolom van tabel 5 met het totaal aantal onkruiden en zijn ook in de bijlage opgenomen. Ook de uitkomsten van de onkruidbeoordelingen zijn in tabel 5 weergegeven.

Tabel 5. Resultaten waarnemingen en telling onkruid, bestrijding onkruid in spinazie Andijk, PT 2013.

nr.	13358 behandeling	26 juni	onkruidtelling 5 juli 2013 (1 m ²)					
		% onkruid- bedekking	mel- ganzen voet	stippel- ganzen voet	vogel- muur	perzik- kruid	straat- gras	totaal
1	onbehandeld	1,5 a	3,8 c	8,5 b	36,5 b	2,0 a	1,5 abc	55 c
2	Centium	1,5 a	0,5 ab	1,5 a	8,3 a	1,3 a	1,3 abc	15 ab
3	Asulox	1,8 a	0,3 ab	9,5 b	17,3 a	0,0 a	2,0 abc	31 b
4		1,3 a	0,3 ab	2,0 a	12,5 a	0,3 a	0,0 a	16 ab
5		1,3 a	2,3 bc	1,8 a	15,0 a	0,0 a	0,5 a	21 ab
6		1,5 a	0,3 ab	3,0 a	6,5 a	0,0 a	3,0 c	13 ab
7		2,0 a	2,8 c	1,8 a	12,5 a	9,0 b	0,3 a	28 ab
8		1,3 a	0,0 a	2,8 a	3,5 a	1,8 a	2,8 bc	11 ab
9		1,3 a	0,5 ab	1,5 a	3,0 a	3,3 a	0,8 ab	10 ab
10		1,5 a	0,5 ab	1,0 a	1,5 a	1,8 a	0,0 a	6 a
P		0,896	0,005	0,012	0,017	0,068	0,063	0,010
LSD (P = 0,05)		1,1	2,0	5,1	17,6	5,5	2,2	24

Op 26 juni waren er geen betrouwbare verschillen in percentage oppervlak met onkruid.

Centium, Asulox en behandelingen 6, 8, 9 en 10 hadden minder melganzenvoet dan onbehandeld. Alle behandelingen behalve Asulox bestreden stippelganzenvoet. Vogelmuur werd door alle behandelingen bestreden. De verschillen in aantal perzikkruid en straatgras waren ten opzichte van onbehandeld niet significant.

Onbehandeld had in totaal het grootste aantal onkruiden. Alleen behandeling 10 had in totaal minder onkruiden dan Asulox. Tussen de andere behandelingen waren de verschillen onderling niet betrouwbaar. Uit een analyse zonder onbehandeld kwamen in aantal vogelmuur en totaal aantal onkruiden geen betrouwbare verschillen tussen de behandelingen naar voren.

3.5. Resultaten gewasbeoordelingen Hoogkarspel

Proef 13359 werd 28 augustus gezaaid op een praktijkperceel van Mts. Broersen aan de Kadijkweg in Hoogkarspel. De spinazie stond op 5 september boven de grond. De bodemherbiciden werden 30 augustus gespoten, de bespuitingen na opkomst werden 11 en 17 september uitgevoerd. Bij de beoordelingen werden verschillen in gewasstand en fytotoxiciteit door de contactherbiciden waargenomen. De oogst vond 11 oktober plaats; hierbij handmatig werd 3,6 m² per veld geoogst. De resultaten van de beoordelingen staan in tabellen 6 en 7.

Tabel 6. Resultaten waarnemingen, bestrijding onkruid in spinazie Hoogkarspel, PT 2013.

nr.	13359 behandeling	gewasstand spinazie				% fytotoxiciteit		
		11 sep.	17 sep.	25 sep.	11 okt.	17 sep.	25 sep.	11 okt.
1	onbehandeld	7,8	7,5 b	8,0 c	8,0 cd	0 a	0 a	3 a
2	Centium	7,8	8,0 b	7,5 bc	7,5 c	0 a	0 a	0 a
3	Asulox	7,8	7,5 b	7,5 bc	7,8 cd	0 a	0 a	5 a
4		7,5	7,8 b	7,8 bc	8,0 cd	0 a	0 a	0 a
5		7,8	7,8 b	7,3 b	8,0 cd	0 a	0 a	0 a
6		7,8	4,0 a	2,3 a	3,0 a	88 b	85 c	38 b
7		8,0	7,8 b	8,0 c	7,8 cd	0 a	0 a	0 a
8		7,8	4,0 a	2,8 a	5,5 b	85 b	80 b	0 a
9		7,5	8,0 b	7,5 bc	8,3 d	0 a	0 a	1 a
10		7,8	7,8 b	7,5 bc	8,3 d	0 a	0 a	1 a
P		0,953	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
LSD (P = 0,05)		0,7	0,6	0,7	0,6	3	3	10

Bij de eerste beoordeling op 11 september werden geen verschillen in stand of kleur (fyto) gezien. Vanaf 17 september was het effect van de na-opkomst bespuitingen bij behandelingen 6 en 8 zichtbaar. Op 25 september en 11 oktober was de gewasstand van deze twee behandelingen significant minder dan onbehandeld en de overige behandelingen. De invloed van deze bespuitingen over het gewas was ook duidelijk zichtbaar in het percentage fytotoxiciteit ten opzichte van onbehandeld en de andere behandelingen vanaf 17 september. Opvallend was dat de zichtbare fytotoxiciteit bij behandeling 8 op 11 oktober was verdwenen.

Tabel 7. Vervolg resultaten waarnemingen en oogst, bestrijding onkruid in spinazie Hoogkarspel, PT 2013.

nr.	13359 behandeling	25 sep.	11 okt.
		totaal 5 m ¹	productie (ton/ha)
1	onbehandeld	234	20 d
2	Centium	220	17 c
3	Asulox	236	18 cd
4		244	18 cd
5		226	18 cd
6		223	3 a
7		245	16 c
8		233	8 b
9		223	18 cd
10		228	18 cd
P		0,525	<0,001
LSD (P = 0,05)		26	3

Om te bepalen of er uitval van planten was door de herbiciden werd 25 september een telling van het aantal planten op 5 m rij uitgevoerd. Hieruit kwam naar voren dat de standdichtheid heel uniform was en er geen verschillen tussen onbehandeld en de behandelingen onderling waren.

Bij de oogst op 11 oktober kwam naar voren dat behandelingen 6 en 8 significant de laagste productie hadden. Ook Centium en behandeling 7 hadden een lagere productie dan onbehandeld. Tussen onbehandeld, Asulox en de overige behandelingen waren geen betrouwbare verschillen in productie aanwezig.

3.6. Resultaten effectiviteit Hoogkarspel

Vanaf 11 september werd klein onkruid in de proef waargenomen. De onkruidtelling vond plaats op 19 september. Naast de in de tabel genoemde onkruiden werden ook enkele klein kruiskruid en paarse dovenetel geteld. Deze aantallen zijn wel verwerkt in de laatste kolom van tabel 8 met het totaal aantal onkruiden en zijn ook in de bijlage opgenomen. Ook de uitkomsten van de onkruidbeoordelingen zijn in tabel 5 weergegeven.

Tabel 8. Resultaten waarnemingen en telling onkruid, bestrijding onkruid in spinazie Hoogkarspel, PT 2013.

nr.	13359 behandeling	onkruidbeoordeling*			onkruidtelling 19 september		
		11 sep.	17 sep.	11 okt.	kleine brandnetel	vogelmuur	totaal / m ²
1	onbehandeld	5,5 bc	4,5 ab	6,8 abc	65 a	75 cde	150 b
2	Centium	6,0 bc	5,5 bc	8,0 d	49 a	36 ab	90 ab
3	Asulox	7,0 c	7,3 cd	7,3 bcd	14 a	73 cde	95 ab
4		8,3 c	7,8 d	8,3 d	6 a	49 abc	58 a
5		6,5 c	6,3 bcd	7,5 cd	9 a	106 ef	133 ab
6		5,8 bc	4,8 ab	7,3 bcd	39 a	86 de	125 ab
7		2,5 a	3,3 a	6,0 a	141 b	126 f	276 c
8		3,3 ab	5,0 ab	6,3 ab	66 a	86 de	155 b
9		6,5 c	6,0 bcd	7,3 bcd	50 a	68 bcd	119 ab
10		6,5 c	6,5 bcd	8,3 d	54 a	28 a	85 ab
P		0,014	0,004	<0,001	0,006	<0,001	0,001
LSD (P = 0,05)		2,9	2,1	1,0	61	36	82

* 1 = veel onkruid, 9 = geen onkruid.

Voor de eerste bespuiting met contactherbiciden had behandeling 7 meer onkruid dan onbehandeld. Dit werd veroorzaakt doordat de onkruiddruk op het proefveld niet uniform was. Op 17 september hadden Asulox en behandeling 4 minder onkruid dan onbehandeld en waren daarmee effectief. Op 11 oktober hadden Centium en behandelingen 4 en 10 significant minder onkruid dan onbehandeld.

Uit de onkruidtelling op 19 september bleek dat behandeling 7 zowel het hoogste aantal kleine brandnetel als het hoogste aantal vogelmuur had. Alleen behandeling 6 was wat betreft het aantal vogelmuur niet betrouwbaar verschillend van behandeling 6.

Centium en behandeling 10 hadden betrouwbaar minder vogelmuur dan onbehandeld. Behandeling 4 had als enige behandeling in totaal significant minder onkruiden dan onbehandeld. De overige behandelingen waren vergelijkbaar met Centium en Asulox.

4. CONCLUSIES

Op basis van de herbicidenproeven 13358 en 13359 in spinazie in Andijk en Hoogkarspel kunnen de onderstaande conclusies worden getrokken. In beide proeven was de opkomst uniform en werd het beeld van de proef later bepaald door de heftige gewasreactie na bespuitingen bij behandelingen 6 en 8.

- Centium had geen significant effect op de gewasstand en veroorzaakte geen zichtbare fytotoxiciteit. De onkruidwerking op melden en vogelmuur was goed. De productie in Hoogkarspel bleef wat achter ten opzichte van onbehandeld.
- Asulox had geen negatieve invloed op de gewasgroei of productie, de onkruidwerking was significant, maar niet heel sterk.
- De combinatie die bij behandeling 4 werd toegepast was veilig voor het gewas, hoewel in Andijk wel een gewasreactie werd waargenomen. Behandeling 4 had geen invloed op de productie. De effectiviteit was goed, maar is niet sterk op vogelmuur.
- Behandeling 5 veroorzaakte geen fytotoxiciteit, wat bleek uit een goede gewasstand en productie. De effectiviteit was gemiddeld en onvoldoende op vogelmuur.
- Behandelingen 6 en 8 veroorzaakten zware gewasschade bij de spinazie. De effectiviteit op onkruiden was in Andijk goed, maar viel in Hoogkarspel tegen. De uitval van planten in Andijk kwam wellicht door de hogere dosering dan welke in Hoogkarspel werd toegepast.
- Bij behandeling 7 werd geen visuele fytotoxiciteit gezien en was de gewasstand goed. Toch was de productie in Hoogkarspel lager dan bij onbehandeld. De onkruidwerking was matig.
- Behandeling 9 was met een goede gewasstand en productie veilig voor het gewas. De effectiviteit in Andijk was goed, maar viel in Hoogkarspel wat tegen.
- De combinatie bij behandeling 10 veroorzaakte in Andijk een lichte gewasreactie, maar dit had geen invloed op de gewasstand of productie. De effectiviteit was in Andijk beter dan Asulox en behandeling 10 behoorde tot de betere behandelingen in Hoogkarspel.

Kleine brandnetel en vogelmuur bij oogst spinazie proef 13359, 11 oktober 2013.



1. Proefopzet en veldschema's

Proefplaatsen:	Mts. Broersen, nabij Nieuwe Dijk 11 Andijk	Mts. Broersen, perceel nabij Kadijkweg 56 Hoogkarspel
Gewas:	5 juni 2013	28 augustus 2013
Zaaidatum:	Caladonia	Brighttoucan

Zaaidichtheid:	rijtjes om 6 a 8 cm (8 miljoen per ha)
Veldgrootte:	bruto: 2,02 breed * 7 m = 14 m ² netto: 1,5* 5 m = 7,5 m ²
Proefveldgrootte:	8 m breed en 70 m lang = 560 m ²
Aantal beh.	10
Aantal herhalingen:	4
Aantal velden:	40
Gewasbescherming:	standaard, behalve herbiciden
Bemesting:	standaard door teler
Richtlijn:	PP1/89(3) - Weeds in leafy and brassica vegetables
Behandelingen:	10

code	behandeling	dosering/ha	per 4 veld	na zaai	jong onkruid		deelnemer
1	onbehandeld	-	-				
2	Centium 360 CS	0,15 liter	0,84 ml	x			standaard
3	Asulox	6,0 liter	33,6 ml	x			standaard
4				x			
4					x	x	
5				x			
6					x	x	
7					x	x	
8					x	x	
8					x	x	
9				x			
10				x			
10				x			

Toepassing:	spuiten voor zaaien, voor opkomst of over het gewas
Hoeveelheid water:	400 l /ha na opkomst.
Druk:	3,5 bar bij de kraan
Spuitapparatuur:	handspuit 2 meter boom
Waarnemingen bij toepassing:	vochtigheid gewas en grond, temperatuur, RV, windsnelheid, windrichting, bewolking, neerslag enkele dagen voor en na bespuiting.
Beoordelen onkruid:	beoordeling, 1, 2 en 4 weken na spuiten (9=geen onkruid, 1=veel onkruid). bij de laatste beoordeling per veld aantal en soort onkruiden per m ² bepalen. Tevens al het overige onkruid verwijderen.
Beoordelen gewas:	op verschillende tijdstippen voor en na toepassen middelen (9 = geen gewasschade, 1 = zeer veel gewasschade) Eventuele symptomen worden beschreven. Beoordelingen vinden plaats voor, 7, 14 en 28 dagen na bespuitingen
Overige waarnemingen:	teeltmaatregelen, grondsoort, % lutum, % organisch stof,

Onkruidbestrijding: pH, structuur van de grond, ligging van de proef
bij de onkruidtelling wordt het onkruid uit de proef
verwijderd

Opbrengstbepaling: 5 m² per veld

Verslaggeving: weergave verloop van proef inclusief gemiddelden van
onkruid- beoordelingen, -telling en gewasbeoordelingen.

Plattegrond 13358 spinazie Andijk, Mts. Broersen.

5 3A	10 5A	15 4B	20 9B	25 5C	30 10C	35 6D	40 1D
4 10A	9 4A	14 6B	19 3B	24 8C	29 9C	34 3D	39 7D
3 9A	8 2A	13 8B	18 10B	23 2C	28 7C	33 4D	38 8D
2 6A	7 8A	12 7B	17 5B	22 4C	27 1C	32 5D	37 10D
1 1A	6 7A	11 2B	16 1B	21 3C	26 6C	31 9D	36 2D

Plattegrond 13359 spinazie Hoogkarspel, Mts. Broersen.

veld beh	veld beh	veld beh	veld beh
10 9	20 3	30 6	40 8
9 3	19 10	29 2	39 5
8 10	18 9	28 4	38 2
7 1	17 6	27 5	37 4
6 5	16 1	26 9	36 3
5 4	15 5	25 1	35 10
4 6	14 4	24 7	34 1
3 8	13 2	23 8	33 7
2 7	12 8	22 3	32 9
1 2	11 7	21 10	31 6

2. Omstandigheden tijdens de bespuitingen

De omstandigheden tijdens de bespuitingen van proef 13358 in spinazie in Andijk waren:

datum	10 juni	24 juni	1 juli
tijd	11.00	13.30	13.30
% bewolkt	20	100	100
vochtigheid grond*	vochtig	nat	droog
vochtigheid gewas*	n.v.t.	droog	droog
BBCH – code (gewasstadium)	n.v.t.	12	14
relatieve luchtvochtigheid (%)	66	68	68
windrichting en -snelheid (m/s)	ZO 1,3	W 3	W 3
temperatuur (C°)	13	17	18
opmerking (behandelingen)	voor opkomst	2 blad stadium	4 blad stadium

* = droog, vochtig of nat

De omstandigheden tijdens de bespuitingen van proef 13359 in spinazie in Hoogkarspel waren:

datum	30 augustus	11 september	17 september
tijd	14.00	9.30	8.30
% bewolkt	80	50	70
vochtigheid grond*	droog	nat	vochtig
vochtigheid gewas*	n.v.t.	droog	droog
BBCH – code (gewasstadium)	n.v.t.	12	14
relatieve luchtvochtigheid (%)	58	76	65
windrichting en -snelheid (m/s)	ZW 3	N 3	W 3
temperatuur (C°)	24	17	16
opmerking (behandelingen)	voor opkomst	2 blad stadium	4 blad stadium

* = droog, vochtig of nat

3. Foto's



Foto 1. Overzicht proefveld 13358 na opkomst, 14 juni 2013.



Foto 2. Veld 37, behandeling 10 met chlorose aan kiemplantjes, 21 juni 2013.



Foto 3. Overzichtsfoto proef 13358 met rechts veld 22, behandeling 4, met lichte gewasreactie. Veld 24 is behandeling 8, 26 juni 2013.



Foto 4. Overzicht proefveld 13385 met duidelijk behandelingen 6 en 8 die achterblijven, 5 juli 2013.



Foto 5. Veld 38 in proef 13358 met zware fytotoxiciteit door behandeling 8, 5 juli 2013.



Foto 6. Veld 12 proef 13358 (behandeling 7), voor de oogst. De randen aan voor- en achterzijde van de velden zijn weggeschoffeld, 12 juli 2013.



Foto 7. Opkomst spinazie en onkruid in proef 13359, 11 september 2013.

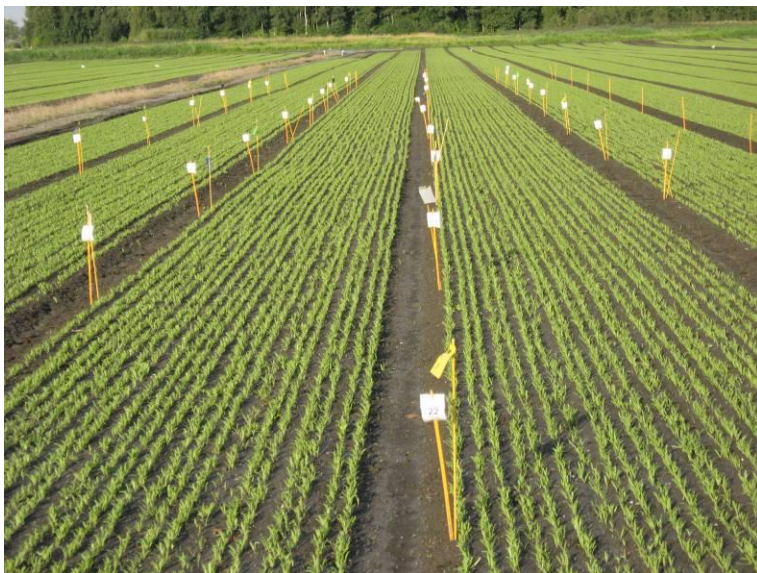


Foto 8. Overzicht proef 13359, 11 september 2013.



Foto 9. Grote verschillen in gewasstand proef 13359 door bespuitingen met behandelingen 6 en 8, 19 september 2013.

4. Cijfers per herhaling

Waarnemingen proef 13358

nr.	hh	veld	18 juni		20 juni			26 juni			5 juli	
			stand	% fyto	stand	% fyto	kieming 5 m ¹	stand	% fyto	onkruid %	stand	% fyto
1	A	1	8	0	7	0	174	7	0	2	6	0
1	B	16	8	0	8	0	257	8	0	1	6	0
1	C	27	8	0	7	0	246	7	0	2	5	3
1	D	40	8	0	7	0	269	8	0	1	7	3
2	A	8	8	0	7	0	190	7	0	1	4	15
2	B	11	8	0	7	0	207	8	0	2	7	0
2	C	23	8	0	7	0	205	8	0	2	7	0
2	D	36	8	0	7	0	239	8	0	1	7	0
3	A	5	8	0	7	0	231	8	0	1	6	5
3	B	19	8	0	7	0	196	7	0	2	8	0
3	C	21	8	0	8	0	270	7	0	1	5	10
3	D	34	8	0	7	0	210	8	0	3	7	0
4	A	9	8	0	7	0	202	8	0	1	5	5
4	B	15	8	0	7	0	211	8	0	1	5	20
4	C	22	8	0	7	0	262	8	0	1	5	5
4	D	33	8	0	7	0	242	8	0	2	6	10
5	A	10	8	0	8	0	230	8	0	1	6	0
5	B	17	8	0	7	0	197	7	0	1	5	0
5	C	25	8	0	7	0	215	8	0	1	8	0
5	D	32	8	0	7	0	239	8	0	2	8	0
6	A	2	8	0	7	0	198	7	10	1	2	60
6	B	14	8	0	7	0	240	8	0	1	4	40
6	C	26	8	0	8	0	226	6	0	1	2	70
6	D	35	8	0	7	0	214	7	10	3	3	60
7	A	6	8	0	6	0	211	8	0	1	7	0
7	B	12	8	0	7	0	199	7	0	3	6	0
7	C	28	8	0	8	0	215	8	0	2	7	2
7	D	39	8	0	7	0	234	8	0	2	8	0
8	A	7	8	0	7	0	191	7	10	1	2	70
8	B	13	8	0	7	0	244	7	10	2	3	50
8	C	24	8	0	7	0	213	7	10	1	2	60
8	D	38	8	0	7	0	247	7	0	1	3	60
9	A	3	8	0	8	0	263	8	0	1	7	0
9	B	20	8	0	7	0	213	8	0	1	7	3
9	C	29	8	0	7	0	226	7	0	2	7	0
9	D	31	8	0	7	0	272	8	0	1	6	0
10	A	4	8	0	7	3	247	7	0	3	7	0
10	B	18	8	0	7	3	219	7	0	1	6	10
10	C	30	8	0	7	10	240	7	10	1	5	10
10	D	37	7	0	6	10	223	7	10	1	6	0

Vervolg waarnemingen proef 13358

nr.	hh	veld	8 juli 2013				12 juli 2013	
			stand	% fyto	aantal pl. (5 m ²)	% verschil t.o.v. 20/6	stand	productie (ton / ha)
1	A	1	6	0	164	94,3	9	17,0
1	B	16	7	0	161	62,6	7,5	17,6
1	C	27	7	0	182	74,0	7,5	16,5
1	D	40	7	3	237	88,1	8,5	32,3
2	A	8	7	0	186	97,9	8,5	21,1
2	B	11	6	0	168	81,2	6,5	16,4
2	C	23	6	0	209	102,0	6,5	30,7
2	D	36	8	0	248	103,8	8	26,7
3	A	5	7	0	183	79,2	8,5	27,2
3	B	19	7	0	146	74,5	8,5	28,7
3	C	21	7	0	225	83,3	5,5	16,7
3	D	34	6	0	213	101,4	8	35,4
4	A	9	7	0	160	79,2	8	28,2
4	B	15	6	0	160	75,8	7,5	25,5
4	C	22	8	0	167	63,7	5	19,3
4	D	33	7	0	211	87,2	7,5	31,3
5	A	10	7	0	222	96,5	8,5	23,7
5	B	17	7	0	197	100,0	7	18,3
5	C	25	8	2	212	98,6	8	28,9
5	D	32	8	0	242	101,3	8	28,8
6	A	2	3	55	107	54,0	4	2,9
6	B	14	5	20	137	57,1	5,5	9,5
6	C	26	3	60	125	55,3	4	2,7
6	D	35	*	*	124	57,9	*	*
7	A	6	*	*	200	94,8	*	*
7	B	12	7	0	171	85,9	6,5	15,0
7	C	28	7	0	201	93,5	7,5	24,5
7	D	39	8	0	227	97,0	8,5	35,8
8	A	7	3	60	112	58,6	4	2,6
8	B	13	4	40	129	52,9	5	4,6
8	C	24	4	40	112	52,6	5	7,9
8	D	38	4	40	155	62,8	5,5	5,5
9	A	3	7	0	231	87,8	9	26,1
9	B	20	7	0	161	75,6	8	26,8
9	C	29	7	0	182	80,5	7,5	29,3
9	D	31	8	0	227	83,5	6	23,8
10	A	4	7	0	219	88,7	9	28,5
10	B	18	8	0	199	90,9	8	25,6
10	C	30	6	0	175	72,9	7,5	24,9
10	D	37	7	0	202	90,6	7,5	21,2

* als gevolg van de spuitfout zijn velden 35 en 6 bij de visuele beoordelingen na 8 juli ingeschat door Genstat.

Resultaten onkruidtelling proef 13358

nr. hh veld			onkruidtelling 5 juli 2013									
			kl brand-netel	kamille	melganzenvoet	stippelganzenvoet	vogelmuur	zwarte nachtschade	perzikkruid	straatgras	paarse dove-netel	totaal
1 A	1	1	1	0	2	7	25	0	0	0	0	35
1 B	16	1	1	0	4	3	10	0	0	0	0	18
1 C	27	0	0	0	1	6	31	0	8	3	0	49
1 D	40	2	0	0	8	18	80	0	0	3	8	119
2 A	8	0	0	0	0	0	5	0	3	0	0	8
2 B	11	2	0	0	0	0	8	0	0	2	0	12
2 C	23	2	0	0	0	3	15	0	1	3	0	24
2 D	36	0	6	2	3	3	5	0	1	0	0	17
3 A	5	0	0	0	0	14	1	0	0	1	0	16
3 B	19	0	0	0	0	1	11	0	0	1	0	13
3 C	21	1	0	0	1	5	23	0	0	0	0	30
3 D	34	0	4	0	0	18	34	0	0	6	1	63
4 A	9	0	0	0	0	1	8	4	1	0	0	14
4 B	15	0	0	0	0	4	20	0	0	0	0	24
4 C	22	0	0	0	1	1	11	0	0	0	0	13
4 D	33	0	0	0	0	2	11	0	0	0	1	14
5 A	10	0	0	0	0	0	36	3	0	0	0	39
5 B	17	0	0	0	2	2	7	0	0	0	0	11
5 C	25	0	0	0	4	3	3	0	0	2	1	13
5 D	32	0	0	0	3	2	14	0	0	0	0	19
6 A	2	0	0	0	0	0	5	0	0	3	0	8
6 B	14	0	0	0	0	4	5	0	0	1	0	10
6 C	26	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	4
6 D	35	0	0	0	1	8	14	0	0	6	0	29
7 A	6	0	0	0	1	3	18	0	0	1	0	23
7 B	12	0	0	0	2	4	0	0	3	0	0	9
7 C	28	0	0	0	1	0	7	0	10	0	0	18
7 D	39	2	3	0	7	0	25	0	23	0	0	60
8 A	7	0	0	0	0	0	10	0	0	3	0	13
8 B	13	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2
8 C	24	0	0	0	0	4	4	0	0	2	0	10
8 D	38	0	0	0	0	7	0	0	6	5	0	18
9 A	3	1	0	0	0	0	5	0	0	0	0	6
9 B	20	0	0	0	0	0	6	0	5	3	0	14
9 C	29	2	0	0	0	3	1	0	2	0	1	9
9 D	31	0	0	0	2	3	0	0	6	0	0	11
10 A	4	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2
10 B	18	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	3
10 C	30	1	0	0	2	3	2	0	7	0	0	15
10 D	37	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2

Resultaten gewaswaarnemingen en onkruidtelling 13359

nr.	hh	veld	5 september		11 september			17 september			onkruidtelling 19 september 2013				
			stand	% fyto	stand	onkruid	% fyto	stand	onkruid	% fyto	kleine brand- netel	klein kruis- kruid	vogel- muur	paarse dove- netel	totaal / m ²
1	A	7	9	0	8	7	0	8	6	0	15	0	65	25	105
1	B	16	9	0	7	6	0	8	4	0	15	0	75	6	96
1	C	25	9	0	8	4	0	7	5	0	50	1	50	8	109
1	D	34	9	0	8	5	0	7	3	0	180	0	110	0	290
2	A	1	9	0	8	1	0	8	3	0	105	22	43	0	170
2	B	13	9	0	7	7	0	8	7	0	25	0	30	0	55
2	C	29	9	0	8	8	0	8	7	0	25	0	20	0	45
2	D	38	9	0	8	8	0	8	5	0	40	0	50	0	90
3	A	9	9	0	8	7	0	8	8	0	15	0	75	10	100
3	B	20	9	0	7	8	0	7	8	0	10	0	50	10	70
3	C	22	9	0	8	5	0	7	5	0	25	0	100	15	140
3	D	36	9	0	8	8	0	8	8	0	5	0	65	0	70
4	A	5	9	0	7	8	0	8	7	0	6	3	60	10	79
4	B	14	9	0	8	8	0	8	8	0	10	0	25	1	36
4	C	28	9	0	8	8	0	8	8	0	2	0	50	0	52
4	D	37	9	0	7	9	0	7	8	0	5	0	60	0	65
5	A	6	9	0	7	8	0	8	7	0	10	5	100	48	163
5	B	15	9	0	8	5	0	8	6	0	0	5	100	10	115
5	C	27	9	0	8	6	0	7	6	0	0	3	110	0	113
5	D	39	9	0	8	7	0	8	6	0	25	0	115	0	140
6	A	4	9	0	8	5	0	4	4	80	75	0	85	0	160
6	B	17	9	0	7	6	0	4	5	90	20	0	60	0	80
6	C	30	9	0	8	8	0	4	7	90	10	0	80	0	90
6	D	31	9	0	8	4	0	4	3	90	50	0	120	0	170
7	A	2	9	0	8	1	0	8	2	0	237	25	115	0	377
7	B	11	9	0	8	2	0	7	4	0	45	0	140	5	190
7	C	24	9	0	8	4	0	8	4	0	90	1	70	5	166
7	D	33	9	0	8	3	0	8	3	0	190	0	180	0	370
8	A	3	9	0	8	2	0	4	4	80	94	10	55	0	159
8	B	12	9	0	8	3	0	4	5	90	45	0	130	0	175
8	C	23	9	0	8	2	0	4	4	90	100	0	90	0	190
8	D	40	9	0	7	6	0	4	7	80	25	0	70	0	95
9	A	10	9	0	8	8	0	8	7	0	44	0	60	3	107
9	B	18	9	0	7	7	0	8	7	0	14	0	40	0	54
9	C	26	9	0	7	8	0	8	7	0	20	1	50	0	71
9	D	32	9	0	8	3	0	8	3	0	120	0	120	5	245
10	A	8	9	0	7	8	0	7	8	0	27	5	18	0	50
10	B	19	9	0	8	8	0	8	7	0	20	1	10	3	34
10	C	21	9	0	8	3	0	8	5	0	70	0	55	0	125
10	D	35	9	0	8	7	0	8	6	0	100	0	30	0	130

Vervolg resultaten proef 13358

nr.	hh	veld	25 september			11 oktober			
			stand	% fyto	totaal # planten (5 m ¹)	stand	% fyto	onkruid	productie (ton/ha)
1	A	7	8	0	209	8	0	8	19,4
1	B	16	8	0	243	8	0	6	18,6
1	C	25	8	0	277	8	10	6	21,1
1	D	34	8	0	207	8	0	7	20,8
2	A	1	7	0	211	7	0	8	11,7
2	B	13	8	0	226	8	5	8	17,0
2	C	29	7	0	244	7	0	8	18,6
2	D	38	8	0	200	8	2	8	18,8
3	A	9	7	0	215	7	0	7	17,6
3	B	20	8	0	244	8	0	7	12,6
3	C	22	8	0	240	8	10	6	18,6
3	D	36	7	0	245	8	0	9	21,6
4	A	5	8	0	240	7	0	8	16,1
4	B	14	8	0	281	9	0	8	16,1
4	C	28	8	0	234	8	0	8	19,6
4	D	37	7	0	220	8	2	9	20,6
5	A	6	8	0	245	8	0	8	15,4
5	B	15	7	0	241	8	0	7	16,8
5	C	27	7	0	210	8	2	8	19,6
5	D	39	7	0	207	8	2	7	20,1
6	A	4	3	80	198	3	50	7	3,4
6	B	17	2	80	222	3	60	7	3,0
6	C	30	2	90	234	3	40	7	3,1
6	D	31	2	90	236	3	70	8	1,3
7	A	2	8	0	233	7	0	7	13,0
7	B	11	8	0	271	8	5	5	15,1
7	C	24	8	0	242	8	5	6	17,7
7	D	33	8	0	232	8	2	6	19,3
8	A	3	3	80	245	5	0	7	8,0
8	B	12	3	80	231	5	20	6	7,8
8	C	23	2	80	226	6	10	5	9,3
8	D	40	3	80	229	6	0	7	9,0
9	A	10	7	0	216	8	10	7	15,4
9	B	18	8	0	213	9	5	8	19,3
9	C	26	8	0	236	8	30	6	18,8
9	D	32	7	0	227	8	5	8	20,5
10	A	8	7	0	219	8	0	9	19,7
10	B	19	8	0	217	9	10	9	13,8
10	C	21	7	0	250	8	10	7	18,8
10	D	35	8	0	225	8	0	8	20,3

5. Weersgegevens

Onderstaande weersgegevens zijn afkomstig van het weerstation bij Proeftuin Zwaagdijk.

datum	Temperatuur (°C)			Neerslag (mm)	Stralingssom (W/m ²)	% RV (min)	Wind- richting	Windsnelheid (m/s)
	Gem.	Max.	Min.					
1-6-2013	10,3	12,4	8,8	0,0	1.087	74	NW	5,0
2-6-2013	11,1	14,8	6,4	0,0	3.102	61	NW	3,8
3-6-2013	11,0	13,1	9,1	0,0	1.933	71	NNW	4,9
4-6-2013	13,0	17,1	9,9	0,0	2.912	71	NNO	5,3
5-6-2013	13,9	17,4	10,2	0,0	3.074	67	NNO	4,1
6-6-2013	14,3	18,4	10,6	0,0	2.828	75	NNO	4,5
7-6-2013	14,0	17,2	10,9	0,0	3.017	78	NNO	5,5
8-6-2013	12,5	14,9	10,4	0,0	2.847	70	NNO	5,6
9-6-2013	11,7	14,1	10,0	0,0	1.583	68	NNO	4,7
10-6-2013	12,2	13,8	11,0	0,0	1.280	67	NW	3,1
11-6-2013	14,7	19,6	9,7	0,0	2.351	56	ZZO	1,9
12-6-2013	17,2	19,4	15,3	2,6	1.280	69	Z	4,0
13-6-2013	15,7	17,7	13,4	4,8	1.716	68	W	7,6
14-6-2013	14,3	16,7	11,9	0,0	2.023	52	ONO	4,0
15-6-2013	14,3	16,3	12,4	6,8	2.251	59	ZZW	6,6
16-6-2013	14,2	17,0	11,8	0,0	2.099	62	ONO	5,0
17-6-2013	15,5	19,9	9,8	0,0	2.099	56	NNO	2,4
18-6-2013	20,2	26,6	14,2	0,0	2.710	56	NNW	1,8
19-6-2013	19,7	24,0	17,0	0,0	1.716	69	N	3,2
20-6-2013	17,8	20,8	15,3	1,8	1.271	80	NO	2,2
21-6-2013	15,5	17,5	13,9	7,4	437	89	ZW	4,3
22-6-2013	15,5	17,3	13,6	1,2	1.253	72	ZW	6,5
23-6-2013	14,6	17,1	12,6	1,4	1.721	74	WZW	6,5
24-6-2013	13,3	15,3	11,8	0,6	1.509	75	WNW	4,1
25-6-2013	12,7	15,8	9,8	0,4	2.383	59	W	3,0
26-6-2013	12,6	16,6	7,2	0,4	2.677	59	WNW	2,9
27-6-2013	12,1	13,9	9,6	0,6	1.201	70	ZW	3,2
28-6-2013	13,4	15,6	11,0	0,2	1.242	73	ZZW	4,1
29-6-2013	14,0	16,0	9,5	0,4	2.670	59	W	4,3
30-6-2013	15,5	20,5	8,7	0,2	2.882	66	ZW	3,6
1-7-2013	15,1	17,1	12,7	0,2	1.856	72	WZW	3,9
2-7-2013	15,8	20,0	8,9	0,2	2.504	44	ZZO	2,1
3-7-2013	16,4	18,1	15,4	0,2	1.081	83	ZW	3,1
4-7-2013	16,9	21,1	14,1	0,4	2.493	64	ZW	3,6
5-7-2013	17,7	21,6	14,5	0,2	3.000	65	NNO	3,2
6-7-2013	18,3	22,4	13,5	0,2	3.433	57	NNO	1,9
7-7-2013	18,1	21,1	14,1	0,2	3.456	65	NNO	2,9
8-7-2013	17,6	20,9	13,7	0,0	3.519	57	NNO	3,8
9-7-2013	16,6	19,2	13,0	0,0	3.435	68	N	3,5
10-7-2013	15,7	16,8	13,7	0,0	1.408	68	N	4,3

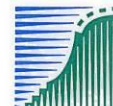
datum	Temperatuur (°C)			Neerslag (mm)	Stralingsom (W/m²)	% RV (min)	Wind- richting	Windsnelheid (m/s)
	Gem.	Max.	Min.					
11-7-2013	15,0	16,9	13,9	0,0	1.907	67	N	3,8
12-7-2013	15,2	17,4	13,3	0,2	1.851	73	NW	2,9
13-7-2013	15,9	17,7	13,9	0,0	2.782	68	N	2,7
14-7-2013	16,5	19,2	14,1	0,0	2.526	66	NNO	2,3
15-7-2013	18,7	23,2	13,6	0,0	2.898	51	ZW	1,5
16-7-2013	18,5	24,6	11,4	0,0	2.668	52	NW	1,2
17-7-2013	19,3	22,3	15,0	0,0	3.075	63	NNO	2,4
18-7-2013	19,4	22,4	15,9	0,0	3.402	68	NO	3,6
19-7-2013	19,7	22,9	16,4	0,0	3.497	65	NNO	3,5
20-7-2013	19,0	22,6	17,1	0,0	2.070	61	NNO	2,8
21-7-2013	22,5	28,6	16,2	0,0	3.437	41	N	2,2
22-7-2013	24,5	29,5	18,8	0,0	3.298	43	NNO	1,9
23-7-2013	24,5	29,8	18,8	0,0	2.994	46	Z	1,8
24-7-2013	20,6	25,4	16,7	0,0	1.694	63	ZW	2,3
25-7-2013	20,7	26,9	14,4	2,0	2.480	52	Z	1,3
26-7-2013	20,3	25,3	15,8	0,0	1.805	68	NW	1,5
27-7-2013	21,3	24,1	19,9	4,4	1.328	75	NNW	1,7
28-7-2013	20,2	22,9	17,1	6,8	2.456	59	ZO	4,0
29-7-2013	20,0	22,4	17,0	0,0	2.788	60	ZZW	4,6
30-7-2013	17,7	19,8	16,2	8,8	1.506	68	WZW	4,8
31-7-2013	18,2	20,6	15,6	0,0	1.937	71	Z	3,6
1-8-2013	23,5	29,0	18,4	0,0	2.954	56	ZO	2,3
2-8-2013	24,7	30,7	20,6	0,0	2.887	56	NNW	2,9
3-8-2013	20,0	21,9	16,5	0,0	2.933	55	ZW	4,5
4-8-2013	19,6	24,8	14,5	0,0	3.127	46	W	2,3
5-8-2013	21,5	27,2	14,2	0,0	2.788	48	ZO	1,8
6-8-2013	18,8	21,2	15,4	0,0	2.281	60	NNO	3,4
7-8-2013	16,4	18,0	15,0	1,4	971	74	N	2,8
8-8-2013	17,5	20,4	13,6	0,0	2.603	57	ZZW	3,0
9-8-2013	17,1	21,4	11,5	0,0	1.635	56	ZW	2,6
10-8-2013	15,7	18,6	11,8	0,0	1.838	55	WZW	3,1
11-8-2013	16,0	20,1	10,2	0,0	2.020	49	ZW	2,6
12-8-2013	15,5	19,4	11,8	0,0	2.093	54	ZW	2,6
13-8-2013	14,6	18,4	10,4	1,0	2.300	61	W	3,1
14-8-2013	15,0	20,3	9,1	0,0	2.851	39	N	1,6
15-8-2013	16,3	21,2	10,5	1,6	1.320	69	ZZW	2,8
16-8-2013	19,1	23,5	16,0	0,2	1.889	52	Z	3,2
17-8-2013	19,3	22,9	16,4	0,0	1.978	64	ZW	3,5
18-8-2013	17,8	20,4	14,3	4,0	1.337	72	NNW	4,2
19-8-2013	15,8	18,9	11,9	5,2	1.457	63	WZW	2,3
20-8-2013	15,5	20,8	10,0	0,0	1.504	48	OZO	1,2
21-8-2013	17,2	22,1	11,9	0,0	2.130	58	Z	1,6
22-8-2013	18,0	21,6	13,0	0,0	1.417	62	NNW	1,3
23-8-2013	18,7	23,5	12,4	0,0	2.516	52	OZO	1,2

datum	Temperatuur (°C)			Neerslag (mm)	Stralingssom (W/m²)	% RV (min)	Wind- richting	Windsnelheid (m/s)
	Gem.	Max.	Min.					
24-8-2013	19,7	23,5	17,2	0,0	1.803	55	ZZO	2,7
25-8-2013	19,1	23,0	16,4	2,4	1.675	61	NO	1,9
26-8-2013	18,8	22,9	14,8	0,0	2.658	37	NNO	2,3
27-8-2013	18,3	23,0	12,9	0,0	2.509	40	NNO	1,8
28-8-2013	18,3	22,1	14,5	0,0	2.286	64	ZZO	2,6
29-8-2013	16,6	22,7	10,8	0,0	2.241	46	ZZO	1,7
30-8-2013	17,8	22,4	13,2	0,0	1.790	64	ZW	2,7
31-8-2013	17,1	19,9	10,5	0,2	1.881	53	W	3,6
1-9-2013	13,8	16,7	9,2	0,0	1.135	61	WZW	3,0
2-9-2013	16,4	18,8	14,6	0,0	886	75	WZW	4,4
3-9-2013	18,6	22,6	14,8	0,0	1.523	68	ZW	2,1
4-9-2013	18,8	23,6	14,9	0,0	2.021	61	ZO	1,3
5-9-2013	22,2	29,3	16,9	0,0	2.320	42	OZO	2,7
6-9-2013	20,5	24,7	14,5	0,0	1.651	53	O	2,3
7-9-2013	17,0	19,2	13,9	0,0	617	64	N	1,2
8-9-2013	14,6	18,3	11,2	18,8	1.334	65	WNW	1,9
9-9-2013	13,4	16,5	11,6	10,8	1.323	67	NNW	2,2
10-9-2013	12,9	16,4	10,7	23,2	877	69	NNO	3,1
11-9-2013	15,6	18,4	12,8	8,4	1.748	64	NW	4,5
12-9-2013	15,3	18,8	12,2	1,2	1.332	65	NW	2,3
13-9-2013	14,0	17,9	10,1	0,4	993	72	ZZW	3,0
14-9-2013	14,8	17,2	12,9	11,8	481	81	NW	4,3
15-9-2013	12,6	15,5	9,1	1,4	1.123	62	ZZW	4,3
16-9-2013	11,7	13,7	8,7	1,8	1.529	62	ZW	5,1
17-9-2013	11,2	14,3	9,2	0,8	1.149	61	Z	4,7
18-9-2013	11,2	15,5	7,5	6,0	1.145	67	W	2,3
19-9-2013	11,3	14,5	7,1	2,8	711	66	ZZW	3,2
20-9-2013	13,9	16,2	10,5	0,4	756	74	W	2,8
21-9-2013	13,3	17,0	9,2	0,2	773	72	ZZW	2,2
22-9-2013	16,1	20,1	13,9	0,4	853	81	WNW	2,9
23-9-2013	16,0	18,1	13,1	0,2	659	85	WNW	2,2
24-9-2013	14,6	17,4	12,9	0,2	605	77	NNO	1,2
25-9-2013	14,3	16,7	12,3	0,2	504	75	W	1,3
26-9-2013	13,1	14,4	10,5	0,2	1.073	65	O	2,4
27-9-2013	11,2	15,9	7,1	0,2	1.757	55	ZO	1,4
28-9-2013	12,8	16,5	9,9	0,2	1.750	56	ZO	2,1
29-9-2013	12,5	16,1	9,4	0,2	1.741	55	O	3,0
30-9-2013	11,4	15,2	8,2	0,0	1.638	58	OZO	3,0
1-10-2013	10,7	14,7	6,8	0,0	1.638	55	OZO	2,5
2-10-2013	10,7	14,2	7,5	0,0	1.290	59	OZO	3,8
3-10-2013	11,3	15,4	7,3	0,0	1.465	51	ZO	3,6
4-10-2013	14,9	19,5	10,9	11,6	744	66	ZZW	4,5
5-10-2013	14,7	17,8	11,0	0,0	707	67	NNO	2,0
6-10-2013	12,4	17,3	8,1	0,0	1.156	58	ZZO	1,0

datum	Temperatuur (°C)			Neerslag (mm)	Stralingssom (W/m ²)	% RV (min)	Wind- richting	Windsnelheid (m/s)
	Gem.	Max.	Min.					
7-10-2013	12,3	16,8	8,2	0,0	1.288	74	WNW	1,4
8-10-2013	14,1	17,8	9,0	0,0	749	78	ZW	2,5
9-10-2013	13,0	14,6	8,6	1,0	528	71	NNW	3,3
10-10-2013	9,0	11,5	6,4	9,6	892	74	O	1,9
11-10-2013	11,1	13,2	7,7	16,4	65	83	O	3,9
12-10-2013	9,8	12,4	7,5	1,2	528	81	NO	2,1
13-10-2013	8,6	10,6	7,7	4,8	123	87	ZO	6,7
14-10-2013	9,9	10,8	8,9	2,8	186	88	OZO	4,4

6. GEP certificaat Proeftuin Zwaagdijk

Ministerie van
Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit



landbouw, natuur en
voedselkwaliteit

This is to declare that, in conformity with the request of March 20, 2009

Stichting Proeftuin Zwaagdijk

Residing Tolweg 13, Zwaagdijk-oost, the Netherlands

HAS OFFICIALLY BEEN RECOGNISED AS AN ORGANISATION FOR EFFICACY TESTING

as has been laid down in the 'Regeling gewasbeschermingsmiddelen en biociden'
(Regulation Crop Protection Products and Biocides) of September 26, 2007
(Staatscourant 2007, 386)

This recognition will commence on June 9, 2009 and expire on June 9, 2015

Wageningen, June 5, 2009

For the Minister of Agriculture,
Nature and Food Quality,



H.A. Harmsma LL M, Bsc

Acting Director Plant Protection Service

