

BESTRIJDING ONKRUID IN SPINAZIE

Uw sector investeert in dit project via het  Productschap  Tuinbouw

December 2012

Ing J. de Lange

*Proefnummer: 12444
PT projectnummer: 14711*

***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 2012 heeft Proeftuin Zwaagdijk een uitgebreide proef 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. Vanaf 2013 zijn alleen Centium 360 SC voor opkomst en na opkomst fenmedifam toegelaten. Beide middelen bestrijden eenjarig 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 uitgebreide proef in spinazie in Zwaagdijk-Oost kunnen de onderstaande conclusies worden getrokken. Bij de conclusies dient te worden bedacht dat het tijdens de proef soms heel nat was, wat van invloed is geweest op de gewasstand. In de proef kwam voornamelijk de volgende breedbladigen onkruiden voor: kleine brandnetel, klein kruiskruid en vogelmuur. Verschillen tussen de behandelingen in onkruidbestrijding kwamen naar voren uit de visuele waarnemingen, maar niet uit de onkruidtelling.

- Behandeling 2 had drie weken na zaai een iets mindere gewasstand dan onbehandeld. De onkruidwerking was significant.
- Asulam had geen negatieve invloed op de gewasgroei en een hoge productie, maar de onkruidwerking was niet significant.
- Behandeling 4 had een negatieve invloed op de gewasstand, gewaskleur en veroorzaakte fytotoxiciteit in de vorm van bladrandjes, maar was niet van invloed op de productie. De onkruidwerking was goed.
- Behandelingen 5, 6, 7 en 8 waren in eerste instantie veilig voor het gewas, toch was de gewasstand van de hogere doseringen bij behandelingen 6 en 8 op 30 juli minder dan bij onbehandeld. Er was geen significante invloed op de productie. De behandelingen hadden geen significante werking op onkruid.
- Behandelingen 9 en 10 veroorzaakten ernstige groeiremming en bij behandeling 9 een sterk vermindering van de opkomst. De werking op onkruid was goed. Beide behandelingen hadden een lagere productie dan onbehandeld.
- Behandelingen 11, 12, 13 en 14 waren veilig voor het gewas, maar hadden geen werking op het aanwezige onkruid.
- Behandeling 15 had visueel op 30 juli een iets mindere gewasstand dan onbehandeld maar was verder veilig voor het gewas. De werking op onkruid was in deze proef goed.
- Behandelingen 16 en 17 hadden een negatieve invloed op de gewasstand en –kleur. Er was een duidelijk doseringseffect in gewasstand en fytotoxiciteit, maar vier weken na het zaaien waren deze verschillen verdwenen. De onkruidwerking was goed.
- Behandelingen 18, 19, 20 en 21 vertoonden een duidelijke gewasreactie na de bespuitingen in de vorm van bladrandjes. Ook de gewasstand bleef achter, waardoor de hogere dosering bij behandelingen 19 en 21 een lagere productie hadden dan onbehandeld. De onkruidwerking van behandeling 21 was goed.
- Behandeling 22 (gras herbicide) was veilig voor het gewas, maar had geen werking op de aanwezige breedbladige onkruidpopulatie.
- Behandeling 23 kreeg een duidelijke gewasreactie na de tweede bespuiting in de vorm van een mindere gewasstand en bladrandjes.

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	4
2. METHODE	4
2.1. Algemeen.....	4
2.2. Waarnemingen	6
2.3. Statistische analyse.....	6
3. RESULTATEN	7
3.1. Algemeen.....	7
3.2. Het weer tijdens de proeven	7
3.3. Resultaten gewasbeoordelingen.....	8
3.3. Resultaten effectiviteit.....	10
4. CONCLUSIES	11
BIJLAGEN	
1. Proefopzet en veldschema's	12
2. Omstandigheden tijdens de bespuitingen.....	14
3. Foto's	15
4. Cijfers per herhaling	18
5. Weersgegevens	24
6. GEP certificaat Proeftuin Zwaagdijk.....	25

1. INLEIDING

In 2012 heeft Proeftuin Zwaagdijk een uitgebreide proef 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. Vanaf 2013 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. Vanwege het grote aantal objecten is in overleg met de coördinator effectief middelenpakket (mevr. M. Bredeveld) besloten één uitgebreide proef in plaats van de twee, in het projectplan aangekondigde, kleinere proeven uit te voeren. De proef is bij Proeftuin Zwaagdijk geregistreerd onder nummer 12444. Het PT projectnummer is: 14711.

2. METHODE

2.1. Algemeen

De wensen vanuit de spinazieteel geïnterviewd en aan de gewasbeschermingsmiddelenindustrie voorgelegd om te laten screenen. De proef werd aangelegd in een praktijkperceel in Zwaagdijk-Oost van Mts. Broersen uit Lutjebroek. Op 9 juli werd hier het ras 'Monza' gezaaid met een zaaidichtheid van 8 miljoen zaden per ha. 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 2012.

code	behandeling	dosering/ha	toepassing	sputdata
1	onbehandeld	-	-	-
2			na zaai	10 juli
3	Agrichem asulam	4,0 liter	na zaai	10 juli
4			na zaai	10 juli
5			na zaai	10 juli
6			na zaai	10 juli
7			na opkomst kiemlob	17 juli
8			na opkomst kiemlob	17 juli
9			na zaai	10 juli
10			na zaai	10 juli
11			na zaai	10 juli
12			na opkomst kiemlob	17 juli
13			in kiemlob + 2 bladstadium	17 juli, 27 juli
14			2 bladstadium	27 juli
15			na zaai	12 juli
16			na zaai	10 juli
17			na zaai	10 juli
18			2x op jong onkruid met week interval	23 juli, 30 juli
19			2x op jong onkruid met week interval	23 juli, 30 juli
20			2x op jong onkruid met week interval	23 juli, 30 juli
21			2x op jong onkruid met week interval	23 juli, 30 juli
22			3 weken na zaai	30 juli
23			2 bladstadium	27 juli

Als standaard vergelijking werd Agrichem asulam na zaai met 4,0 l/ha gebruikt. Behandelingen 2, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 15, 16 en 17 werden ook na het zaaien toegepast. Behandelingen 12, 13, 14, 18, 18, 20, 21 en 23 zijn uitgevoerd na opkomst van de spinazie. Drie weken na zaaien werd behandeling 22 gespoten met een grassenmiddel. De oogst vond plaats op 15 augustus. Dit was in verband met het natte 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 2012.

locatie proefveld	Mts. Broersen, nabij Nieuwe Dijk 37 Zwaagdijk-Oost
zaaidatum	9 juli 2012
ras	Monza
voorvrucht	bloemkool
grondsoort	zavel
% afslibbaar	28-35 (21% lutum)
% organische stof	5,2
pH-KCl	7,5
bemesting kg/ha	189 kg N op 10 juli (N-min was 61 kg/ha)
aantal herhalingen	4
sputdata	10 juli na zaai, 12 juli na zaai (beh. 15) 17 juli kiemlobstadium, nog geen onkruid 23 juli klein onkruid 27 juli 2 bladstadium 30 juli 4 bladstadium / 3 weken na zaai
berekening	niet van toepassing
ziektenbestrijding	niet van toepassing
plaaqbestrijding	niet van toepassing
oogst	15 augustus 2012.

2.2. Waarnemingen

Tijdens de teelt is verschillende keren beoordeeld op fytotoxiciteit en gewasstand: Fytotoxiciteit: 9 = geen; 1 = zeer ernstige fytotoxiciteit. 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 geteld. Hiernaast werden tijdens de teelt beoordelingen gedaan van de onkruid bedekking. Hierbij was 9 vrij van onkruid en 1 overwoekerd door onkruid. Op 15 augustus werd 5,4 m² veld geoogst. De productie werd omgerekend naar tonnen per ha. Een onkruidtelling vond plaats op 2 augustus, maar door de variatie in het proefveld kwamen hieruit geen betrouwbare resultaten. Deze waarneming is daarom niet in het rapport opgenomen.

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 week na het zaaien van de spinazie op 9 juli was nat. De opkomst was goed en uniform. Behandelingen met bodemherbiciden die de opkomst beperkten of behandelingen die door latere bespuitingen de groei beïnvloedten waren goed zichtbaar in het veld. De onkruiddruk op het veld was net als rondom het proefveld ongelijk. Door veel neerslag rond 5 augustus en de invloed hiervan op het gewas werd de oogst een week uitgesteld. In bijlage 3 zijn foto's opgenomen van de proef. 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.

Juli 2012: vrij koel, nat en de normale hoeveelheid zon

De gemiddelde temperatuur in De Bilt bedroeg in juli 17,3 °C tegen 17,9 °C normaal. De maand ging vrij warm van start, daarna volgde een lang koel, nat en somber tijdvak. Pas vanaf 23 juli werd het fraai en warm zomerweer. Het aantal uren zonneschijn kwam landelijk gemiddeld uit op 208 uren, tegen 212 uren normaal. Gemiddeld over het land viel er in juli 111 mm neerslag, veel meer dan het langjarig gemiddelde van 78 mm. Door het buiige weer waren de lokale verschillen echter zeer groot.

Augustus 2012: warm, zonnig en de normale hoeveelheid neerslag

In de Bilt kwam de gemiddelde temperatuur uit op 18,5 °C tegen 17,5 °C normaal. Augustus ging wisselvallig van start, daarna werd het volop zomer. Rond 18 en 19 augustus werd het vrijwel overal warmer dan 30°C. Gemiddeld over het land viel 82 mm regen tegen 78 mm normaal. In de zuidoostelijke helft van het land viel op veel plaatsen minder regen dan normaal. De zon scheen gemiddeld 233 uur, 25 uur meer dan normaal (208).

3.3. Resultaten gewasbeoordelingen

De proef werd aangelegd op een praktijkperceel van Mts. Broersen in Zwaagdijk-Oost. De spinazie stond binnen tien dagen na het zaaien op 9 juli boven de grond. Vanaf 19 juli werden er wekelijks waarnemingen verricht. De bodemherbiciden werden 10 en 12 juli gespoten, de bespuitingen na opkomst werden 17, 23, 27 en 30 juli uitgevoerd. Bij de beoordelingen werden verschillen in gewasstand en fytotoxiciteit waargenomen. De fytotoxiciteit kwam bij de bodemherbiciden vooral naar voren in een mindere opkomst of gewasstand. Door de contactherbiciden ontstond ook gewasreactie (verkleuring, verbranding van de bladrand) wat in de beoordeling van 30 juli duidelijk naar voren kwam. De resultaten van de beoordelingen staan in tabellen 3 en 4.

Tabel 3. Resultaten waarnemingen, bestrijding onkruid in spinazie Zwaagdijk-Oost, PT 2012.

nr.	12444 spinazie onkruid PT behandeling	19 juli		23 juli			
		stand	kleur	stand	kleur	% -groei	# kiem /5 m ¹
1	onbehandeld	7,8 cd	6,0 d	7,3 e	6,0 c	0 a	290 bc
2	na zaai	7,3 cd	5,8 cd	7,8 e	6,0 c	0 a	309 bc
3	asulam na zaai	8,0 d	6,0 d	8,0 e	6,0 c	0 a	333 c
4	na zaai	4,8 b	5,5 bc	5,0 c	5,7 bc	3 a	287 bc
5	na zaai	7,8 cd	6,0 d	8,0 e	6,0 c	0 a	282 bc
6	na zaai	7,8 cd	6,0 d	7,5 e	6,0 c	1 a	284 bc
7	na opkomst kiemlob	7,8 cd	6,0 d	7,5 e	6,0 c	0 a	309 bc
8	na opkomst kiemlob	7,5 cd	6,0 d	7,5 e	6,0 c	0 a	318 bc
9	na zaai	3,5 a	5,0 a	2,5 a	5,5 b	48 c	131 a
10	na zaai	4,3 ab	5,3 ab	3,8 b	5,5 b	18 b	299 bc
11	na zaai	7,8 cd	6,0 d	7,8 e	6,0 c	0 a	303 bc
12	na opkomst kiemlob	7,8 cd	6,0 d	8,0 e	6,0 c	0 a	318 bc
13	in kiemlob + 2 bladstadium	7,8 cd	6,0 d	8,0 e	6,0 c	0 a	310 bc
14	2 bladstadium	7,8 cd	6,0 d	7,8 e	6,0 c	0 a	323 bc
15	na zaai	7,0 c	6,0 d	8,0 e	6,0 c	0 a	277 b
16	na zaai	5,0 b	5,5 bc	6,3 d	5,8 bc	5 a	319 bc
17	na zaai	4,8 b	5,0 a	5,0 c	5,0 a	25 b	274 b
18	2x op jong onkruid	7,8 cd	6,0 d	8,0 e	6,0 c	0 a	324 bc
19	2x op jong onkruid	8,0 d	6,0 d	7,8 e	6,0 c	0 a	298 bc
20	2x op jong onkruid	8,0 d	5,8 cd	7,5 e	6,0 c	0 a	305 bc
21	2x op jong onkruid	8,0 d	6,0 d	7,8 e	6,0 c	0 a	333 c
22	3 weken na zaai	7,5 cd	6,0 d	8,0 e	6,0 c	0 a	289 bc
23	2 bladstadium	8,0 d	6,0 d	8,0 e	6,0 c	0 a	318 bc
P		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
LSD (P = 0,05)		0,8	0,4	0,9	0,4	8	52

Behandelingen 4, 9, 10, 16 en 17 met bodemherbiciden hadden 19 juli een mindere gewasstand en kleur dan onbehandeld en asulam.

Op 23 juli was de stand bij deze behandelingen nog steeds minder, alleen bij behandelingen 9, 10 en 17 was de gewaskleur ook nog minder goed dan bij onbehandeld en asulam.

Behandeling 9 had 23 juli de grootste groeiachterstand en als enige betrouwbaar minder kiemplanten dan onbehandeld. Behandelingen 10 en 17 verminderden de gewasgroei ook significant. Behandelingen 15 en 17 hadden 23 juli minder kiemplanten dan asulam.

Tabel 4. Vervolg resultaten waarnemingen, bestrijding onkruid in spinazie Zwaagdijk-Oost, PT 2012.

nr.	12444 spinazie onkruid PT behandeling	30 juli			7 augustus			15 augustus
		stand	kleur	% bladrand	stand	kleur	% -groei	ton/ha
1	onbehandeld	7,8 h	7,0 g	0 a	7,8 ef	6,8 de	3 a	13,2 efgh
2	na zaai	6,8 fg	6,5 efg	6 ab	7,5 ef	7,0 de	2 a	7,2 abcde
3	asulam na zaai	7,3 fgh	6,8 fg	3 a	7,5 ef	6,3 cd	6 a	16,7 gh
4	na zaai	5,0 de	5,5 abcd	15 bc	7,0 e	7,0 de	2 a	11,0 cdefgh
5	na zaai	7,0 fgh	6,8 fg	3 a	7,5 ef	6,8 de	0 a	10,3 bcdefgh
6	na zaai	6,5 f	6,3 defg	5 ab	7,3 ef	6,3 cd	0 a	6,9 abcde
7	na opkomst kiemlob	7,3 fgh	6,8 fg	3 a	8,0 f	7,3 e	0 a	13,2 efgh
8	na opkomst kiemlob	6,5 f	6,0 cdef	6 ab	7,3 ef	6,5 de	3 a	8,3 bcdef
9	na zaai	1,3 a	6,0 cdef	*	1,5 a	5,3 ab	43 d	3,0 ab
10	na zaai	1,3 a	5,8 bcde	*	1,0 a	4,5 a	55 e	0,1 a
11	na zaai	7,5 gh	6,8 fg	3 a	7,8 ef	7,0 de	0 a	17,4 h
12	na opkomst kiemlob	6,8 fg	6,8 fg	4 a	7,3 ef	6,8 de	0 a	8,9 bcdefg
13	in kiemlob + 2 bladstadium	7,3 fgh	6,5 efg	2 a	8,0 f	7,3 e	0 a	15,5 fgh
14	2 bladstadium	6,8 fg	6,5 efg	9 abc	7,8 ef	7,0 de	3 a	10,2 bcdefgh
15	na zaai	6,5 f	6,5 efg	3 a	7,5 ef	7,0 de	0 a	9,3 bcdefg
16	na zaai	5,5 e	6,0 cdef	3 a	8,0 f	7,3 e	0 a	13,1 efgh
17	na zaai	4,0 bc	5,3 abc	18 cd	7,3 ef	6,8 de	3 a	11,2 defgh
18	2x op jong onkruid	4,5 cd	5,0 ab	28 de	5,0 d	5,3 ab	18 b	6,3 abcde
19	2x op jong onkruid	3,8 bc	5,0 ab	35 e	4,0 bc	4,8 ab	29 c	3,6 abcd
20	2x op jong onkruid	4,0 bc	5,0 ab	35 e	4,5 cd	5,5 bc	23 bc	7,4 abcde
21	2x op jong onkruid	3,5 b	4,8 a	48 f	3,5 b	4,5 a	40 d	3,4 abc
22	3 weken na zaai	7,5 gh	6,8 fg	6 ab	7,8 ef	7,0 de	0 a	13,4 efgh
23	2 bladstadium	6,8 fg	6,5 efg	8 abc	4,8 cd	5,3 ab	28 bc	8,4 bcdef
P		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
LSD (P = 0,05)		0,9	0,8	11	1,0	1,0	11	7,8

* de velden van behandelingen 9 en 10 werden niet beoordeeld op bladrandjes en niet geanalyseerd.

Behandelingen 2, 4, 6, 8, 12, 14 en 15 hadden een iets mindere gewasstand dan onbehandeld op 30 juli. Behandelingen 16 en 17 waren achter in groei terwijl behandelingen 9 en 10 ver achter in groei bleven. Op 30 juli werd ook het effect van de na opkomstbespuitingen bij behandelingen 18, 19, 20, 21 en in mindere mate ook bij behandeling 23 zichtbaar. Behandelingen 4, 8, 9, 10, 16, 17, 18, 19, 20 en 21 hadden een mindere gewaskleur dan onbehandeld op 30 juli. Deze behandelingen hadden behalve behandelingen 9, 10 en 16 ook zichtbare fytotoxiciteit in de vorm van verkleuring en verbranding van bladranden (zie foto's). Op 7 augustus was de gewasstand bij behandelingen 9 en 10 nog steeds het slechtst. Behandelingen 18, 19, 20, 21 en 23 hadden een mindere gewasstand als gevolg van de bespuitingen. Deze zeven behandelingen hadden tevens een minder groene gewaskleur en achterstand in groei ten opzichte van onbehandeld en asulam. Bij de overige behandelingen werd er geen fytotoxiciteit veroorzaakt en was er geen invloed op de gewasstand ten opzichte van onbehandeld. Uit de oogst op 15 augustus kwam naar voren dat behandelingen 9, 10, 19 en 21 een significant lagere productie hadden dan onbehandeld. In bijlage 4 is te zien dat de verschillen tussen de herhalingen qua productie fors waren door de natte omstandigheden voor de oogst.

3.3. Resultaten effectiviteit

Vanaf 23 juli werd klein jong onkruid in de proef waargenomen. Op 30 juli en 7 augustus werd de mate van onkruid per veld beoordeeld. Het onkruid bestand bestond voornamelijk uit breedbladige onkruiden. Door de ongelijke verdeling van onkruid op het proefveld is de LSD vrij hoog. Een lager cijfer betekend meer onkruid bezetting.

Tabel 5. Resultaten waarnemingen onkruid, bestrijding onkruid in spinazie Zwaagdijk-Oost, PT 2012.

12444 spinazie onkruid PT		30 juli	7 augustus
nr.	behandeling	onkruid cijfer	onkruid cijfer
1	onbehandeld	5,0 ab	4,8 ab
2	na zaai	7,3 cdef	6,0 bcd
3	asulam na zaai	6,8 bcde	6,3 bcd
4	na zaai	8,0 ef	7,0 bcde
5	na zaai	6,3 abcde	5,8 bcd
6	na zaai	4,3 a	3,3 a
7	na opkomst kiemlob	5,8 abcd	4,8 ab
8	na opkomst kiemlob	6,0 abcde	5,0 abc
9	na zaai	9,0 f	8,8 e
10	na zaai	7,8 def	7,3 cde
11	na zaai	4,8 ab	5,5 abcd
12	na opkomst kiemlob	5,0 ab	4,8 ab
13	in kiemlob + 2 bladstadium	6,0 abcde	5,5 abcd
14	2 bladstadium	6,0 abcde	6,5 bcde
15	na zaai	7,3 cdef	7,3 cde
16	na zaai	8,0 ef	7,5 de
17	na zaai	8,0 ef	7,0 bcde
18	2x op jong onkruid	5,3 abc	4,8 ab
19	2x op jong onkruid	4,8 ab	4,8 ab
20	2x op jong onkruid	6,0 abcde	6,0 bcd
21	2x op jong onkruid	5,0 ab	7,8 de
22	3 weken na zaai	4,5 a	3,3 a
23	2 bladstadium	5,5 abc	6,3 bcd
P		<0,001	<0,001
LSD (P = 0,05)		2,2	2,3

Behandelingen 2, 4, 9, 10, 15, 16 en 17 hadden 30 juli minder onkruid (een betere bestrijding) dan onbehandeld. Een week later (een week na de laatste bespuiting) was er alleen nog een significant effect op onkruid bij behandelingen 9, 10, 15 en 16 over. Bij behandeling 21 was nu ook een duidelijk bestrijdingseffect zichtbaar.

Er kwamen geen betrouwbare verschillen in het aantal onkruiden per soort of in het totaal aantal onkruiden per behandeling naar voren uit de telling op 2 augustus. Dit werd veroorzaakt door de grote verschillen per herhaling.

4. CONCLUSIES

Op basis van de uitgebreide proef in spinazie in Zwaagdijk-Oost kunnen de onderstaande conclusies worden getrokken. Bij de conclusies dient te worden bedacht dat het tijdens de proef soms heel nat was, wat van invloed is geweest op de gewasstand.

In de proef kwam voornamelijk de volgende breedbladigen onkruiden voor: kleine brandnetel, klein kruiskruid en vogelmuur. Het effect tegen grassen kon niet beoordeeld worden, deze kwamen niet voor. Verschillen tussen de behandelingen in onkruidbestrijding kwamen naar voren uit de visuele waarnemingen, maar niet uit de onkruidtelling.

- Behandeling 2 had drie weken na zaai een iets mindere gewasstand dan onbehandeld. De onkruidwerking was significant.
- Asulam had geen negatieve invloed op de gewasgroei en een hoge productie, maar de onkruidwerking was niet significant.
- Behandeling 4 had een negatieve invloed op de gewasstand, gewaskleur en veroorzaakte fytotoxiciteit in de vorm van bladrandjes, maar was niet van invloed op de productie. De onkruidwerking was goed.
- Behandelingen 5, 6, 7 en 8 waren in eerste instantie veilig voor het gewas, toch was de gewasstand van de hogere doseringen bij behandelingen 6 en 8 op 30 juli minder dan bij onbehandeld. Er was geen significante invloed op de productie. De behandelingen hadden geen significante werking op onkruid.
- Behandelingen 9 en 10 veroorzaakten ernstige groeiremming en bij behandeling 9 een sterk vermindering van de opkomst. De werking op onkruid was goed. Beide behandelingen hadden een lagere productie dan onbehandeld.
- Behandelingen 11, 12, 13 en 14 waren veilig voor het gewas, maar hadden geen werking op het aanwezige onkruid.
- Behandeling 15 had visueel op 30 juli een iets mindere gewasstand dan onbehandeld maar was verder veilig voor het gewas. De werking op onkruid was in deze proef goed.
- Behandelingen 16 en 17 hadden een negatieve invloed op de gewasstand en -kleur. Er was een duidelijk doseringseffect in gewasstand en fytotoxiciteit, maar vier weken na het zaaien waren deze verschillen verdwenen. De onkruidwerking was goed.
- Behandelingen 18, 19, 20 en 21 vertoonden een duidelijke gewasreactie na de bespuitingen in de vorm van bladrandjes. Ook de gewasstand bleef achter, waardoor de hogere dosering bij behandelingen 19 en 21 een lagere productie hadden dan onbehandeld. De onkruidwerking van behandeling 21 was goed.
- Behandeling 22 (gras herbicide) was veilig voor het gewas, maar had geen werking op de aanwezige breedbladige onkruidpopulatie.
- Behandeling 23 kreeg een duidelijke gewasreactie na de tweede bespuiting in de vorm van een mindere gewasstand en bladrandjes.

1. Proefopzet en veldschema's

Proefplaatsen: Mts. Broersen, perceel bij Nieuwe Dijk 37, Zwaagdijk-Oost
Gewas: spinazie ras Monza
Zaaidatum: 9 juli 2012
Zaaidichtheid: rijtjes om 6 a 8 cm (8 miljoen per ha)
Veldgrootte: bruto: 2,02 breed * 7 m = 14 m²
 netto: 1,5* 5 m = 7,5 m²
Proefveldgrootte: 1.380 m²
Aantal behandelingen: 23
Aantal herhalingen: 4
Aantal velden: 92
Gewasbescherming: standaard, behalve herbiciden
Bemesting: standaard door teler
Richtlijn: PP1/89(3) - Weeds in leafy and brassica vegetables, PP 1/135(3): Phytotoxicity assessment

Behandelingen:

code	behandeling	dosering/ha	toepassing
1	onbehandeld	-	-
2			na zaai
3	Agrichem asulam	4,0 liter	na zaai
4			na zaai
5			na zaai
6			na zaai
7			na opkomst kiemlob
8			na opkomst kiemlob
9			na zaai
10			na zaai
11			na zaai
12			na opkomst kiemlob
13			in kiemlob + 2 bladstadium
14			2 bladstadium
15			na zaai
16			na zaai
17			na zaai
18			2x op jong onkruid met week interval
19			2x op jong onkruid met week interval
20			2x op jong onkruid met week interval
21			2x op jong onkruid met week interval
22			3 weken na zaai
23			2 bladstadium

Toepassing: spuiten na zaaien of over het gewas
Hoeveelheid water: 400 l/ha na opkomst.
Druk: 3,5 bar bij de kraan
Spuitapparatuur: handspruit 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 7, 14 en 28 dagen na bespuitingen
Overige waarnemingen:	teeltmaatregelen, grondsoort, % lutum, % organisch stof, pH, structuur van de grond, ligging van de proef
Onkruidbestrijding:	bij de onkruidtelling wordt het onkruid uit de proef verwijderd
Opbrengstbepaling:	5 m ² per veld
Verslaggeving:	weergave verloop van proef inclusief gemiddelden van onkruid- beoordelingen, -telling en gewasbeoordelingen.

Plattegrond 12444 spinazie Zwaagdijk-Oost, Mts. Broersen.

12	6A	rand		35	20B	rand		58	3C	rand		81	19D	rand	
11	4A	23	9A	34	18B	46	14B	57	4C	69	6C	80	23D	92	21D
10	12A	22	1A	33	7B	45	12B	56	11C	68	2C	79	18D	91	9D
9	5A	21	13A	32	10B	44	11B	55	13C	67	1C	78	7D	90	20D
8	17A	20	15A	31	23B	43	6B	54	14C	66	10C	77	10D	89	16D
7	22A	19	16A	30	15B	42	17B	53	22C	65	5C	76	5D	88	3D
6	3A	18	19A	29	1B	41	21B	52	7C	64	8C	75	17D	87	11D
5	18A	17	2A	28	5B	40	13B	51	20C	63	12C	74	2D	86	1D
4	14A	16	20A	27	9B	39	22B	50	16C	62	15C	73	22D	85	13D
3	8A	15	10A	26	19B	38	16B	49	18C	61	9C	72	4D	84	8D
2	7A	14	21A	25	3B	37	2B	48	17C	60	19C	71	6D	83	14D
1	11A	13	23A	24	4B	36	8B	47	23C	59	21C	70	12D	82	15D

2. Omstandigheden tijdens de bespuitingen

De omstandigheden tijdens de bespuitingen van proef 12444 in spinazie in Zwaagdijk-Oost waren:

datum	10 juli	12 juli	17 juli	23 juli
tijd	11.45	14.00	16.00	11.30
% bewolkt	50	100	100	0
vochtigheid grond*	droog	nat	nat	vochtig
vochtigheid gewas*	n.v.t.	n.v.t.	droog	droog
BBCH – code (gewasstadium)	voor opkomst	voor opkomst	10	10/11
relatieve luchtvochtigheid (%)	70	72	72	48
windrichting en -snelheid (m/s)	W 2	W 3	ZW 3	W 1
temperatuur (C°)	19	16	19	24
opmerking (behandelingen)	2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 16, 17 voor opkomst	15 voor opkomst	7, 8, 12, 13 kiemlob, geen onkruid	18, 19, 20, 21, 23 jong onkruid

* = droog, vochtig of nat

datum	27 juli	30 juli
tijd	9.25	13.30
% bewolkt	0	50
vochtigheid grond*	droog	nat
vochtigheid gewas*	droog	droog
BBCH – code (gewasstadium)	12	14
relatieve luchtvochtigheid (%)	75	59
windrichting en -snelheid (m/s)	ZO 1,5	W 3
temperatuur (C°)	20,5	18
opmerking (behandelingen)	3, 13, 14, 23 2 blad stadium	18, 19, 20, 21, 22, 23 4 blad stadium

* = droog, vochtig of nat

3. Foto's



Foto 1. Overzicht proefveld 12444. Veld 24 linksvoor is behandeling 4, veld 36 rechtsvoor is behandeling 8. 10 dagen na het zaaien, 19 juli 2012.



Foto 2. Overzicht proefveld. Veld 47 linksvoor is behandeling 23 met hierachter behandeling 17, veld 59 geheel rechtsvoor is behandeling 21, veld 60 is behandeling 19 en hierachter ligt behandeling 9. 10 dagen na het zaaien, 19 juli 2012.



Foto 3. Veld 75, behandeling 17, met hierachter behandeling 5, 23 juli 2012.



Foto 4. Overzicht proefveld met vooraan veld 1 (behandeling 11) en veld 13 (behandeling 23), 31 juli 2012.



Foto 5. Veld 14 met behandeling 21 en hierachter behandeling 10, 31 juli 2012.



Foto 6. Veld 86 (onbehandeld), met vitaal gewas, 31 juli 2012.



Foto 7. Veld 90, met lichte verkleuring van de bladrandjes door behandeling 20, 31 juli 2012.



Foto 8. Verslechtere gewasstand en verkleuring van bladranden bij behandeling 21, veld 41, 31 juli 2012.



Foto 9. Verbranding aan met name de bladranden in veld 26 met behandeling 19, 31 juli 2012.

4. Cijfers per herhaling

Waarnemingen

12444 spinazie onkruid PT			19 juli			23 juli			
nr.	behandeling	hh veld	stand	kleur	% fyto	stand	kleur	% fyto	# kiem / 5m ¹
1	onbehandeld	A 22	7	6	0	8	6	0	305
1	onbehandeld	B 29	8	6	0	5	6	0	302
1	onbehandeld	C 67	8	6	0	8	6	0	323
1	onbehandeld	D 86	8	6	0	8	6	0	228
2		A 17	7	5	0	8	6	0	328
2		B 37	8	6	0	8	6	0	373
2		C 68	7	6	0	7	6	0	257
2		D 74	7	6	0	8	6	0	278
3	asulam na zaai	A 6	8	6	0	8	6	0	328
3	asulam na zaai	B 25	8	6	0	8	6	0	318
3	asulam na zaai	C 58	8	*	0	8	6	0	363
3	asulam na zaai	D 88	8	6	0	8	6	0	322
4		A 11	4	5	0	5	5	0	264
4		B 24	6	6	0	5	6	0	288
4		C 57	5	6	0	6	*	0	317
4		D 72	4	5	0	4	6	10	278
5		A 9	7	6	0	8	6	0	319
5		B 28	8	6	0	8	6	0	277
5		C 65	8	6	0	8	6	0	257
5		D 76	8	6	0	8	6	0	276
6		A 12	7	6	0	8	6	0	336
6		B 43	8	6	0	8	6	0	301
6		C 69	8	6	0	7	6	5	289
6		D 71	8	6	0	7	6	0	211
7		A 2	7	6	0	7	6	0	351
7		B 33	8	6	0	8	6	0	274
7		C 52	8	6	0	8	6	0	299
7		D 78	8	6	0	7	6	0	310
8		A 3	7	6	0	6	6	0	325
8		B 36	8	6	0	8	6	0	365
8		C 64	7	6	0	8	6	0	231
8		D 84	8	6	0	8	6	0	352
9		A 23	5	5	0	2	6	70	87
9		B 27	5	6	0	3	5	50	117
9		C 61	2	5	0	2	6	50	155
9		D 91	2	4	0	3	5	20	166
10		A 15	5	6	0	4	5	30	327
10		B 32	4	5	0	4	6	0	270
10		C 66	4	5	0	3	5	30	302
10		D 77	4	5	0	4	6	10	298
11		A 1	7	6	0	7	6	0	341
11		B 44	8	6	0	8	6	0	263
11		C 56	8	6	0	8	6	0	300
11		D 87	8	6	0	8	6	0	307
12		A 10	7	6	0	8	6	0	349
12		B 45	8	6	0	8	6	0	272
12		C 63	8	6	0	8	6	0	325
12		D 70	8	6	0	8	6	0	327

12444 spinazie onkruid PT nr. behandeling	hh	veld	19 juli			23 juli			
			stand	kleur	% fyto	stand	kleur	% fyto	# kiem / 5m ¹
13	A	21	7	6	0	8	6	0	277
13	B	40	8	6	0	8	6	0	273
13	C	55	8	6	0	8	6	0	363
13	D	85	8	6	0	8	6	0	328
14	A	4	7	6	0	7	6	0	321
14	B	46	8	6	0	8	6	0	272
14	C	54	8	6	0	8	6	0	383
14	D	83	8	6	0	8	6	0	316
15	A	20	6	6	0	8	6	0	292
15	B	30	7	6	0	8	6	0	305
15	C	62	7	6	0	8	6	0	221
15	D	82	8	6	0	8	6	0	291
16	A	19	5	5	0	8	6	0	300
16	B	38	5	6	0	6	5	10	292
16	C	50	5	6	0	6	6	0	413
16	D	89	5	5	0	5	6	10	272
17	A	8	5	5	0	5	6	30	307
17	B	42	5	5	0	5	4	30	230
17	C	48	5	5	0	5	5	10	303
17	D	75	4	5	0	5	5	30	255
18	A	5	7	6	0	8	6	0	325
18	B	34	8	6	0	8	6	0	324
18	C	49	8	6	0	8	6	0	356
18	D	79	8	6	0	8	6	0	290
19	A	18	8	6	0	8	6	0	295
19	B	26	8	6	0	7	6	0	323
19	C	60	8	6	0	8	6	0	295
19	D	81	8	6	0	8	6	0	279
20	A	16	8	5	0	6	6	0	332
20	B	35	8	6	0	8	6	0	326
20	C	51	8	6	0	8	6	0	299
20	D	90	8	6	0	8	6	0	262
21	A	14	8	6	0	7	6	0	352
21	B	41	8	6	0	8	6	0	327
21	C	59	8	6	0	8	6	0	359
21	D	92	8	6	0	8	6	0	294
22	A	7	6	6	0	8	6	0	286
22	B	39	8	6	0	8	6	0	331
22	C	53	8	6	0	8	6	0	308
22	D	73	8	6	0	8	6	0	231
23	A	13	8	6	0	8	6	0	352
23	B	31	8	6	0	8	6	0	301
23	C	47	8	6	0	8	6	0	333
23	D	80	8	6	0	8	6	0	284

* niet waargenomen, veld ingeschat door Genstat.

Vervolg waarnemingen per herhaling

12444 spinazie onkruid PT nr. behandeling	hh	veld	30 juli			7 augustus			15 augustus
			stand	kleur	% fyto	stand	kleur	% - groei	ton/ha
1 onbehandeld	A	22	8	7	0	7	5	10	13,7
1 onbehandeld	B	29	8	7	0	8	7	0	9,9
1 onbehandeld	C	67	7	7	0	7	7	0	3,4
1 onbehandeld	D	86	8	7	0	9	8	0	25,8
2	A	17	8	7	0	8	7	0	15,6
2	B	37	7	7	0	7	7	0	5,6
2	C	68	6	6	5	7	7	5	2,9
2	D	74	6	6	20	8	7	2	4,8
3 asulam na zaai	A	6	7	7	10	6	4	20	17,4
3 asulam na zaai	B	25	8	7	0	8	7	0	10,6
3 asulam na zaai	C	58	7	7	2	7	7	2	14,3
3 asulam na zaai	D	88	7	6	0	9	7	0	24,3
4	A	11	6	6	5	7	7	2	17,9
4	B	24	5	6	0	7	6	0	10,8
4	C	57	5	5	25	8	7	0	11,9
4	D	72	4	5	30	6	8	5	3,3
5	A	9	8	7	0	7	7	0	21,0
5	B	28	8	7	0	8	7	0	10,0
5	C	65	6	7	2	7	6	0	5,1
5	D	76	6	6	10	8	7	0	5,2
6	A	12	8	7	0	7	6	0	10,7
6	B	43	7	7	0	8	7	0	12,1
6	C	69	5	5	10	7	5	0	2,3
6	D	71	6	6	10	7	7	0	2,4
7	A	2	8	7	0	8	7	0	12,8
7	B	33	7	7	5	7	6	0	3,1
7	C	52	8	7	0	9	8	0	20,2
7	D	78	6	6	5	8	8	0	16,9
8	A	3	8	7	0	8	7	0	14,7
8	B	36	7	6	5	7	6	10	10,9
8	C	64	5	6	0	7	7	0	3,6
8	D	84	6	5	20	7	6	0	4,2
9	A	23	1	6	*	1	5	40	2,4
9	B	27	1	6	*	1	5	50	1,4
9	C	61	1	6	*	2	5	40	0,0
9	D	91	2	6	*	2	6	40	8,0
10	A	15	2	6	*	1	5	70	0,5
10	B	32	1	5	*	1	5	50	0,0
10	C	66	1	6	*	1	4	60	0,0
10	D	77	1	6	*	1	4	40	0,0
11	A	1	8	7	0	8	7	0	21,7
11	B	44	7	7	5	7	7	0	6,4
11	C	56	7	6	5	8	7	0	17,6
11	D	87	8	7	0	8	7	2	23,8
12	A	10	7	7	0	7	7	0	18,7
12	B	45	7	7	5	7	6	0	1,1
12	C	63	6	6	5	7	7	0	4,1
12	D	70	7	7	5	8	7	0	11,7
13	A	21	7	6	0	8	7	0	15,6
13	B	40	7	7	5	8	7	0	13,3

12444 spinazie onkruid PT		hh	veld	30 juli			7 augustus			15 augustus
nr.	behandeling			stand	kleur	% fyto	stand	kleur	% - groei	ton/ha
13		C	55	7	6	2	8	8	0	21,8
13		D	85	8	7	0	8	7	0	11,4
14		A	4	7	7	10	8	7	0	11,6
14		B	46	7	7	5	7	6	10	1,3
14		C	54	7	7	0	8	7	0	25,4
14		D	83	6	5	20	8	8	0	2,7
15		A	20	6	6	0	8	7	0	16,6
15		B	30	7	7	0	7	6	0	9,0
15		C	62	6	6	5	7	7	0	2,4
15		D	82	7	7	5	8	8	0	9,0
16		A	19	6	7	0	8	8	0	14,1
16		B	38	5	6	5	8	7	0	2,6
16		C	50	6	6	0	8	7	0	17,2
16		D	89	5	5	5	8	7	0	18,6
17		A	8	4	5	5	7	7	0	16,3
17		B	42	4	6	5	8	7	10	9,2
17		C	48	4	5	20	8	7	0	15,2
17		D	75	4	5	40	6	6	2	4,2
18		A	5	4	4	30	4	5	40	9,7
18		B	34	5	5	30	5	5	0	2,9
18		C	49	5	6	20	6	6	10	7,2
18		D	79	4	5	30	5	5	20	5,4
19		A	18	4	5	30	4	5	20	7,3
19		B	26	4	5	30	5	5	40	2,5
19		C	60	3	5	40	3	4	40	0,4
19		D	81	4	5	40	4	5	15	4,4
20		A	16	4	5	40	3	5	50	8,9
20		B	35	4	5	30	5	5	20	0,0
20		C	51	4	5	50	5	6	10	9,1
20		D	90	4	5	20	5	6	10	11,5
21		A	14	4	4	40	3	4	40	4,9
21		B	41	3	5	50	4	5	40	2,6
21		C	59	3	5	60	3	4	40	0,6
21		D	92	4	5	40	4	5	40	5,5
22		A	7	8	7	0	8	7	0	19,2
22		B	39	8	7	0	7	7	0	14,6
22		C	53	8	7	0	8	7	0	13,9
22		D	73	6	6	25	8	7	0	5,7
23		A	13	8	7	0	5	5	20	8,9
23		B	31	7	7	0	5	5	20	6,9
23		C	47	6	6	10	4	5	50	12,4
23		D	80	6	6	20	5	6	20	5,3

* de velden van behandelingen 9 en 10 werden op 30 juli niet beoordeeld.

Resultaten onkruid beoordeling

nr.	12444 spinazie onkruid PT behandeling	hh	veld	30 juli	7 augustus
				onkruidcijfer	onkruidcijfer
1	onbehandeld	A	22	4	5
1	onbehandeld	B	29	7	7
1	onbehandeld	C	67	3	2
1	onbehandeld	D	86	6	5
2		A	17	8	8
2		B	37	8	7
2		C	68	6	3
2		D	74	7	6
3	asulam na zaai	A	6	8	5
3	asulam na zaai	B	25	8	7
3	asulam na zaai	C	58	5	6
3	asulam na zaai	D	88	6	7
4		A	11	8	8
4		B	24	8	8
4		C	57	8	5
4		D	72	8	7
5		A	9	6	6
5		B	28	6	5
5		C	65	6	5
5		D	76	7	7
6		A	12	5	4
6		B	43	4	4
6		C	69	2	1
6		D	71	6	4
7		A	2	8	8
7		B	33	3	2
7		C	52	8	5
7		D	78	4	4
8		A	3	7	7
8		B	36	3	4
8		C	64	7	4
8		D	84	7	5
9		A	23	9	9
9		B	27	9	9
9		C	61	9	8
9		D	91	9	9
10		A	15	8	8
10		B	32	7	6
10		C	66	8	7
10		D	77	8	8
11		A	1	8	8
11		B	44	3	5
11		C	56	3	3
11		D	87	5	6
12		A	10	5	5
12		B	45	3	2
12		C	63	6	6
12		D	70	6	6
13		A	21	5	5
13		B	40	6	5

nr.	12444 spinazie onkruid PT behandeling	hh	veld	30 juli	7 augustus
				onkruidcijfer	onkruidcijfer
13		C	55	6	6
13		D	85	7	6
14		A	4	7	7
14		B	46	3	3
14		C	54	6	8
14		D	83	8	8
15		A	20	7	6
15		B	30	7	8
15		C	62	6	7
15		D	82	9	8
16		A	19	8	8
16		B	38	7	6
16		C	50	9	8
16		D	89	8	8
17		A	8	8	6
17		B	42	8	8
17		C	48	8	8
17		D	75	8	6
18		A	5	7	6
18		B	34	4	3
18		C	49	6	7
18		D	79	4	3
19		A	18	4	6
19		B	26	8	8
19		C	60	3	3
19		D	81	4	2
20		A	16	8	7
20		B	35	3	3
20		C	51	8	8
20		D	90	5	6
21		A	14	7	9
21		B	41	6	7
21		C	59	3	7
21		D	92	4	8
22		A	7	4	4
22		B	39	5	3
22		C	53	6	4
22		D	73	3	2
23		A	13	7	8
23		B	31	7	8
23		C	47	4	5
23		D	80	4	4

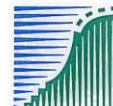
5. Weersgegevens

Onderstaande weersgegevens zijn afkomstig van het weerstation bij Proeftuin Zwaagdijk.

datum	Temperatuur (°C)			Neerslag (mm)	Stralings- som W/m ²	% RV (min)	Wind- richting	Wind- Snelheid (m/s)
	Gem.	Max.	Min.					
7-7-2012	19,3	23,3	15,6	0,0	3.638	47	N	1,9
8-7-2012	17,3	19,1	15,6	22,0	995	83	W	2,1
9-7-2012	16,5	18,8	14,2	0,0	2.031	76	WZW	5,1
10-7-2012	16,8	19,1	14,8	0,0	2.631	69	ZW	3,7
11-7-2012	15,0	17,1	13,5	14,0	1.964	69	WZW	4,6
12-7-2012	13,7	16,1	10,5	14,2	2.188	68	ZO	3,1
13-7-2012	14,9	18,9	12,0	13,0	1.625	72	ZW	3,0
14-7-2012	14,9	17,5	12,3	14,0	1.565	69	W	1,9
15-7-2012	13,8	17,3	9,5	1,4	2.201	62	O	2,0
16-7-2012	14,7	17,4	10,3	10,6	1.965	69	NW	3,5
17-7-2012	16,3	18,5	13,9	0,4	1.986	77	ZW	3,0
18-7-2012	16,0	17,0	14,9	9,4	703	86	WZW	5,0
19-7-2012	15,1	16,4	11,0	2,0	2.234	68	W	4,6
20-7-2012	13,7	16,9	9,2	0,0	3.218	57	NNW	2,1
21-7-2012	13,4	16,2	9,3	0,0	2.111	64	WNW	1,6
22-7-2012	15,2	20,7	8,0	0,0	3.913	50	W	0,8
23-7-2012	19,7	25,2	13,4	0,0	3.852	46	ZW	1,8
24-7-2012	21,1	27,2	14,3	0,0	3.988	39	NO	1,0
25-7-2012	21,3	25,4	17,1	0,0	3.863	54	NNO	2,0
26-7-2012	19,6	23,6	16,0	0,0	3.765	64	ONO	2,1
27-7-2012	20,4	27,9	15,9	1,0	2.538	59	WNW	1,0
28-7-2012	18,0	20,0	16,2	2,2	2.173	67	WNW	1,9
29-7-2012	16,2	19,3	12,3	3,6	3.312	54	ZZO	2,6
30-7-2012	15,2	17,8	12,7	3,2	3.137	61	ZW	3,8
31-7-2012	15,0	17,5	12,4	0,6	1.355	67	Z	2,2
1-8-2012	20,0	25,6	15,3	5,0	3.326	51	OZO	2,0
2-8-2012	18,1	19,9	15,9	7,4	2.170	68	ZZW	2,9
3-8-2012	17,9	21,0	15,5	2,8	3.330	52	ZZO	2,4
4-8-2012	17,6	21,8	15,0	10,6	2.642	64	OZO	1,5
5-8-2012	17,2	21,7	14,4	19,6	1.659	65	ZO	0,3
6-8-2012	16,5	19,2	13,9	21,0	1.603	75	ZW	2,6
7-8-2012	16,4	18,1	13,5	0,2	1.902	67	NO	3,1
8-8-2012	17,0	20,8	12,6	0,0	3.064	66	NNW	1,6
9-8-2012	15,7	19,4	11,7	0,4	3.111	57	NNO	1,5
10-8-2012	15,7	20,0	9,6	0,0	2.927	53	NW	0,6
11-8-2012	16,9	19,5	13,6	0,0	2.873	58	N	1,0
12-8-2012	19,2	23,1	15,5	0,0	3.616	47	O	2,1
13-8-2012	19,3	22,3	16,4	0,0	2.607	61	Z	2,3
14-8-2012	20,7	25,0	17,4	0,0	2.659	58	ZW	0,7
15-8-2012	21,4	27,2	16,6	2,2	3.066	50	Z	2,0

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

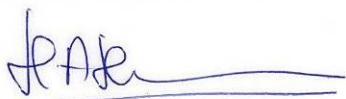
HAS OFFICIALLY BEEN RECOGNISED AS AN ORGANISATION FOR EFFICACY TESTING

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

