

# Lage doseringen herbiciden in granen

Zomergerst 2002-2004

ing. R.D. Timmer en ing. M. van Zeeland

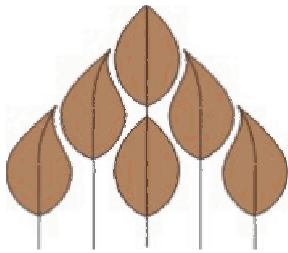
© 2006 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Dit is een vertrouwelijk document, uitsluitend bedoeld voor intern gebruik binnen PPO dan wel met toestemming door derden. Niets uit dit document mag worden gebruikt, vermenigvuldigd of verspreid voor extern gebruik.

Dit rapport geeft de resultaten weer van het onderzoek dat het Praktijkonderzoek Plant & Omgeving heeft uitgevoerd in opdracht van:



Hoofdproductschap Akkerbouw  
Postbus 29739  
2502 LS 's-Gravenhage

Projectnummer: 32520062

**Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.**

Business-unit Akkerbouw, Groene ruimte en Vollegrondsgroente

Adres : Edelhertweg 1  
: Postbus 430, 8200 AK Lelystad  
Tel. : 0320 - 29 11 11  
Fax : 0320 - 23 04 79  
E-mail : [info.ppo@wur.nl](mailto:info.ppo@wur.nl)  
Internet : [www.ppo.wur.nl](http://www.ppo.wur.nl)

# Inhoudsopgave

	pagina
SAMENVATTING .....	5
1 INLEIDING.....	7
2 PROEFOPZET .....	9
3 EH 0221.....	11
3.1 Uitvoering.....	11
3.2 Resultaten.....	12
3.3 Conclusies .....	13
4 EH 0321.....	15
4.1 Uitvoering.....	15
4.2 Resultaten.....	16
4.3 Conclusies .....	17
5 EH 0421.....	19
5.1 Uitvoering.....	19
5.2 Resultaten.....	20
6 ONDERZOEK 2002-2003.....	21
6.1 Resultaten 2002-2003 .....	21
Conclusies 2002-2003 .....	21
BIJLAGE 1. PROEFVELDSHEMA EH 0221 .....	23
BIJLAGE 2. PROEFVELDGEGEVENS EH 0221.....	24
BIJLAGE 3. WEERSGEGEVENS ROND SPUITDATA EH 0221 .....	25
BIJLAGE 4. PROEFVELDSHEMA EH 0321 .....	26
BIJLAGE 5. PROEFVELDGEGEVENS EH 0321.....	27
BIJLAGE 6. WEERSGEGEVENS ROND SPUITDATA EH 0321 .....	28
BIJLAGE 7. PROEFSHEMA EH 0421 .....	29
BIJLAGE 8. PROEFVELDGEGEVENS EH 0421.....	30
BIJLAGE 9. WEERSGEGEVENS ROND SPUITDATA EH 0421 .....	31



## Samenvatting

Het saldo van de verschillende graangewassen is de laatste jaren niet erg hoog. Daarom is het belangrijk dat de teeltkosten, waaronder die voor de onkruidbestrijding, zoveel mogelijk beperkt blijven. Anderzijds blijft een heel goede bestrijding van de onkruiden in een graangewas belangrijk, niet zozeer voor het gewas zelf als wel om veronkruiding in het bouwplan te voorkomen. De praktijk kiest daarom steeds vaker voor een mix van laag gedoseerde, relatief goedkope herbiciden.

Mogelijkheden hiervoor kwamen o.a. uit eerder onderzoek van PPO in wintertarwe (project 12.36.327) en ervaringen in vooral Denemarken naar voren. De laatste jaren zijn er echter verschillende nieuwe herbiciden voor granen op de markt gekomen en een aantal oudere middelen verdwenen. De kennis van de mogelijk nieuwe mixen die gebruikt kunnen gaan worden ontbreekt. De stichting voorbeeldbedrijf Oldambt en de tarwestudieclub in deze regio heeft HPA gevraagd onderzoek te laten uitvoeren naar de effectiviteit van de onkruidbestrijding van nieuwe mixen van onkruidbestrijdingsmiddelen in verschillende doseringen, voor zowel de winter- als de zomergranen.

Van 2002 t/m 2004 is door PPO-AGV dit onderzoek uitgevoerd op proefboerderij Ebelsheerd (Nieuw-Beerta).

Alleen in 2002 en 2003 werden significant verschillende bestrijdingsresultaten verkregen. Het voorjaar van 2004 was extreem droog en op beide momenten van spuiten waren de onkruiden vrij groot en erg afgehard. De resultaten vielen tegen en waren zeer heterogeen. Bij analyse over de jaren heen (2002-2003) bleek de juiste keuze van de middelencombinatie sterk afhankelijk van de aanwezige onkruidsoorten. Daarbij bepaalden de grootte van het onkruiden en de omstandigheden voor, tijdens en na het spuiten of een verlaging van de dosering(en) mogelijk was. De onkruidbezetting was in 2003 aanzienlijk hoger dan in 2002. Bovendien waren de onkruiden op het tweede spuitstip in 2003 erg afgehard. Omdat de resultaten in beide jaren verschillend waren konden de resultaten niet worden gemiddeld.

In beide jaren gaf de combinatie 0,8 Starane + 2 Verigal het beste bestrijdingsresultaat en was het meest betrouwbaar.

Mixen van lagere doseringen waren meer afhankelijk van de omstandigheden en daarmee minder "bedrijfszeker". Vooral in groeizame situaties met niet afgeharde onkruiden kon met deze laatste combinaties een goede bestrijding worden verkregen en daarmee een besparing op de kosten. Enkele brede combinaties van diverse middelen met Vega in een concentratie van minder dan 0,1 l/ha waren echter ook onder deze omstandigheden nog niet betrouwbaar en lijken daarom niet geschikt om in de praktijk toe te passen (objecten B7, B8, B10 en B11).

De beste combinaties voor bestrijding van het totaal aan onkruiden waren:

- 0,8 Starane + 2,0 Verigal (B1) (€ 69/ha);
- 0,4 Starane + 1,0 Verigal + 15 Ally (B2) (€ 46/ha);
- 0,2 Starane + 0,5 Verigal + 0,5 MCPP + 7,5 Ally (B3) (€ 29/ha);
- 0,25 Vega + 1,5 MCPP (B5) (€ 38/ha);
- 0,13 Vega + 1,0 MCPP + 15 Ally (B6) (€ 34/ha);

Het onderzoek heeft aangegeven dat er, afhankelijk van de onkruidsituatie en vooral de weersomstandigheden, goede mogelijkheden zijn om succesvol een mix van lagere doseringen herbiciden toe te passen. Hiermee kunnen de kosten voor de onkruidbestrijding aanzienlijk worden verlaagd.



# 1 Inleiding

Onkruidbestrijding in granen is belangrijk, niet zozeer voor het gewas zelf als wel om veronkruiding in het bouwplan te voorkomen. Het saldo van de graangewassen is echter niet erg hoog. Daarom is het belangrijk dat de kosten die voor de onkruidbestrijding worden gemaakt beperkt blijven. Bij een mechanische bestrijding van het onkruid moet er vaak meermaals worden geëgd, wat vooral in vroeg gezaaide wintertarwe niet altijd voldoende effect heeft. In zomergerst worden met ca. 3 egbewerkingen echter wel goede onkruidbestrijdingsresultaten bereikt. Door de weersafhankelijkheid en de extra inspanning die dit eggen vraagt kiezen veel gangbare telers toch voor een chemische aanpak. Daarbij wordt er steeds vaker gekozen voor een mix van laag gedoseerde, relatief goedkope herbiciden. Mogelijkheden hiervoor kwamen o.a. uit eerder onderzoek van PPO in wintertarwe (project 12.36.327) en ervaringen in vooral Denemarken naar voren. De laatste jaren zijn er echter verschillende nieuwe herbiciden voor granen op de markt gekomen en een aantal oudere middelen verdwenen. De kennis van de mogelijk nieuwe mixen die gebruikt kunnen gaan worden ontbreekt. De stichting voorbeeldbedrijf Oldambt en de tarwestudieclub in deze regio heeft HPA gevraagd onderzoek te laten uitvoeren naar de effectiviteit van de onkruidbestrijding van nieuwe mixen van onkruidbestrijdingsmiddelen in verschillende doseringen, voor zowel de winter- als de zomergranen. Van 2002 t/m 2004 is door PPO-AGV dit onderzoek uitgevoerd op proefboerderij Ebelsheerd (Nieuw-Beerta) en heeft zich toegespitst op de bestrijding van dicotyle onkruiden in het voorjaar. Voor de bestrijding van grassen (o.a. duist, windhalm, straatgras) zijn enkele specifieke grassenbestrijders toegelaten welke apart of gemengd (met de middelen tegen dicotyle onkruiden) kunnen worden toegepast.

In dit verslag zijn de resultaten weergegeven van de veldproeven die in zomergerst zijn uitgevoerd.





## 2 Proefopzet

In overleg met praktijkmensen uit de regio is een selectie gemaakt van de belangrijkste in zomergerst toegelaten herbiciden (tabel 1). In tabel 2 is het werkingsspectrum van deze middelen weergegeven.

Op proefboerderij Ebelshoed zijn van 2002 t/m 2004 proeven aangelegd waarin mixen van deze herbiciden in verschillende (lagere) doseringen gespoten zijn (tabel 3a). De proeven werden als gewarde blokkenproeven in drievoud uitgevoerd (proefveldschema's in bijlage 1, 4, 7).

Tabel 1. **Geselecteerde onkruidbestrijdingsmiddelen, werkzame stoffen en fabrikanten.**

werkzame stof	product	adviesdosering	gehalte werkzame stof	fabrikant
fluroxypyr	Starane 200	0,8 l/ha	200 g/l	Dow
bifenox / mecoprop-P	Verigal D	3,0 l/ha	250 / 308 g/l	Feinchemie Schwebda
cinidon-ethyl	Vega EC	0,25 l/ha	200 g/l	BASF
mecoprop-P	Duplosan-MCPP	2,0 l/ha	600 g/l	BASF
metsulfuron-methyl	Ally	20 gr/ha	200 g/kg	Dupont
amidosulfuron	Gratil	30-40 gr/ha	750 g/kg	Bayer CropScience

Tabel 2. **Werkingsspectrum van geselecteerde middelen tegen belangrijkste dicotyle graanonkruiden. (+++ = zeer gevoelig; ++ = gevoelig; + = matig gevoelig; ongevoelig).**

	Starane	Verigal	Vega	MCPP	Ally	Gratil
ereprijs	+/-	+++	+++	+	+/-	
kleefkruid	+++	++	+++	++	-	+++
duivekervel	-	+++	+++	+	+	+++
muur	+++	+++	+/-	+++	+++	++
witte krodde	+	++	+/-	+++	++	++
paarse dovenetel	+/-	+++	+++	+	++	++
kamille	-	+	+	+/-	+++	++
zwaluw tong	++	+	+	++	++	++
varkensgras	++	++	++	+/-	++	++
perzikkruid	+	++	++	+/-	+++	+++

Bron: DLV Gewasbeschermingsgids; CTB Bestrijdingsmiddelendatabank; informatie firma's

Tabel 3a. **Dosering en kosten van toegepaste mixen van herbiciden (prijzen 2006; bron: DLV-gids).**

code	object	dosering in l/ha (Ally en Gratil in gr/ha)						kosten /ha
		Starane	Verigal	Vega	MCPP	Ally	Gratil	
B0	onbehandeld							0
B1	Verigal/Starane	0,8	2					69
B2	Verigal/Starane/Ally	0,4	1			15		46
B3	Verigal/Starane/Ally/MCPP	0,2	0,5		0,5	7,5		29
B4	Verigal/Starane/Ally/MCPP	0,1	0,25		0,25	3,75		14
B5	Vega/MCPP			0,25	1,5			38
B6	Vega/MCPP/Ally			0,125	1	15		34
B7	Vega/MCPP/Ally/Verigal		0,5	0,075	0,5	7,5		28
B8	Vega/MCPP/Ally/Verigal		0,25	0,0375	0,25	3,75		14
B9	Verigal/Ally		1			15		32
B10	Vega/MCPP/Ally/Verigal/Starane	0,1	0,25	0,0375	0,25	3,75		18
B11	Vega/MCPP/Ally/Verigal/Gratil		0,25	0,0375	0,25	3,75	5	18

Behalve een verlaging van de kosten hebben mixen van lagere doseringen ook een verlaging van de milieubelasting tot gevolg. In tabel 3b zijn de milieubelastingpunten (MBP) voor de gekozen objecten weergegeven. Hieruit blijkt dat alleen mecoprop (in doseringen boven 0,5 l/ha) en Verigal, met daarin ook mecoprop, (in doseringen boven 1 l/ha) de grens van het "groene" gebied overschrijden. Deze overschrijdingen zijn echter beperkt en de milieubelasting van de onderzochte mixen eveneens; de verschillen in MBP's tussen de objecten zijn gering.

Tabel 3b. Milieubelastingpunten (MBP's) van toegepaste mixen van herbiciden.

code	dosering in l/ha (Ally en Gratil in gr/ha)						MBP waterleven	MBP bodemleven	MBP grondwater
	Starane	Verigal	Vega	MCPP	Ally	Gratil			
B0							0	0	0
B1	0,8	2					7	9	185
B2	0,4	1			15		8	13	108
B3	0,2	0,5		0,5	7,5		5	11	145
B4	0,1	0,25		0,25	3,75		3	6	73
B5			0,25	1,5			14	9	270
B6			0,125	1	15		10	9	195
B7		0,5	0,075	0,5	7,5		7	5	144
B8		0,25	0,0375	0,25	3,75		4	2	72
B9		1			15		5	4	107
B10	0,1	0,25	0,0375	0,25	3,75		7	11	73
B11		0,25	0,0375	0,25	3,75	5	4	2	72

\*  
 MBP waterleven                    groen            oranje    rood  
 MBP bodemleven                0-10            10-100 >100  
 MBP grondwater                0-100          100-1000 >1000

## 3 EH 0221

### 3.1 Uitvoering

De zomergerstproef in 2002 is aangelegd op perceel 9 van proefboerderij Ebelsheerd. Op dit perceel konden diverse onkruidsoorten verwacht worden (waaronder veelknopigen) in vrij hoge aantallen. De onkruidsoorten die in het voorjaar op het veld werden aangetroffen staan vermeld in tabel 4. De overige proefveldgegevens zijn te vinden in bijlage 2.

Tabel 4. Onkruidsoorten en gemiddelde grootte op tijdstip van eerste bespuiting; Ebelsheerd 2002

onkruidsoort	aantallen	grootte
duivekervel	veel	6 echte blaadjes
ereprijs	enkele per m <sup>2</sup>	vertakt, 5 cm Ø, bijna bloeiend
witte krodde	enkele per m <sup>2</sup>	8 echte blaadjes
zwaluwtong	enkele per m <sup>2</sup>	kiemplant
kamille	weinig / enkele	5-7 cm Ø
paarse dovenetel	weinig / enkele	kiemplant
varkensgras	weinig / enkele	kiemplant

De proef werden gespoten met een speciale proefveldspuit (merk CHD) en er werden Lechler ID 120.025 (driftarme) doppen gebruikt. De spuitdruk was 4 bar bij een rijsnelheid van 4 km/uur. Het spuitvolume bedroeg 350 l/ha. Er is op twee tijdstippen gespoten met een tussenliggende periode van 13 dagen (10 mei en 23 mei); op het eerste tijdstip waren sommige soorten al wat verder uitgegroeid en andere nog relatief klein (tabel 4). Op het 2<sup>e</sup> tijdstip was het onkruid flink ontwikkeld.

De bespuitingen op T1 zijn uitgevoerd op 10 mei (tabel 5). Het was licht bewolkt, een oplopende temperatuur en de grond en het gewas waren droog. De relatieve luchtvochtigheid (R.V.) was hoog. De vier voorafgaande dagen waren droog, maar in de periode daarvoor was vrij veel neerslag gevallen. Het was zeer groeizaam weer. Het onkruid was niet afgehard. Na de bespuiting bleef het droog tot aan T2.

De bespuitingen op T2 werden uitgevoerd op 23 mei bij licht bewolkt weer. De temperatuur was ruim 19°C en zowel de bodem (fijn) als het gewas droog (tabel 5). De relatieve luchtvochtigheid (R.V.) was hoog. Het was een lange tijd droog geweest; de laatste neerslag van betekenis viel op 5 mei. Het onkruid was daardoor vermoedelijk afgehard. Na de bespuitingen begon een periode van wisselvallig weer; in 10 dagen viel 17 mm neerslag. De weersomstandigheden enkele dagen voor en na het spuiten op beide tijdstippen staan vermeld in bijlage 3.

Tabel 5. Spuitdata en (weers)omstandigheden EH0221; Ebelsheerd 2002.

	T1 (10 mei)	T2 (23 mei)
tijdstip	10.00 – 12.30 uur	10.00 – 12.30 uur
temperatuur	17-20 °C	19,5 °C
R.V.	90 %	99 %
bewolking	lichtbewolkt / zon	lichtbewolkt / zon
windsnelheid	windstil	vrijwel windstil
windrichting	---	NO
neerslag binnen 24 uur	geen	2 mm
structuur grond	fijn	fijn
vochtigheid grond	droog	droog
vochtigheid gewas	droog	droog

## 3.2 Resultaten

Op 21 juni is het effect van de bespuitingen beoordeeld door per veldje alle onkruiden te tellen in een strook van 20 x 1 m. Op het onbehandelde object werden er gemiddeld 47 onkruiden per 10 m<sup>2</sup> geteld. Duivekervel was veruit het meest voorkomende onkruid. De verdeling over de verschillende soorten staat vermeld in tabel 6.

Tabel 6. **Gemiddeld aantal onkruiden op 21 juni op het onbehandelde object; Ebelsheerd 2002.**

onkruidsoort	aantal per 10 m <sup>2</sup>
duivekervel	26
ereprijs	6
zwaluw tong	4
melde	3
paarse dovenetel	3
varkensgras	2
overig	3
<b>totaal</b>	<b>47</b>
totaal veelknopigen	6

Tabel 7. **Bestrijdingspercentage totaal aantal onkruiden in zomergerst ; Ebelsheerd 2002.**

code	dosering in l/ha (Ally en Gratil in gr/ha)						T1	T2	gem.
	Starane	Verigal	Vega	MCP	Ally	Gratil			
B1	0,8	2					99	98	98
B2	0,4	1			15		98	86	92
B3	0,2	0,5		0,5	7,5		98	79	89
B4	0,1	0,25		0,25	3,75		96	58	77
B5			0,25	1,5			100	82	91
B6			0,13	1	15		99	65	82
B7		0,5	0,08	0,5	7,5		99	86	92
B8		0,25	0,04	0,25	3,75		93	65	79
B9		1			15		95	79	87
B10	0,1	0,25	0,04	0,25	3,75		97	77	87
B11		0,25	0,04	0,25	3,75	5	95	73	84
<b>gem.</b>							<b>97</b>	<b>77</b>	
		Fprob		behandeling tijd		0,05			
				interactie		<0,001			
		lsd (0,05)		behandeling tijd		13			
				interactie		6			
				interactie		18			

Tabel 8. Bestrijdingspercentage diverse onkruidsoorten in zomergerst; Ebelsheerd 2002.

code	dosering in l/ha (Ally en Gratil in gr/ha)						duivekervel			ereprijs			zwaluwtong		
	Starane	Verigal	Vega	MCP	Ally	Gratil	T1	T2	gem.	T1	T2	gem.	T1	T2	gem.
B1	0,8	2					100	98	99	100	91	96	100	99	99
B2	0,4	1			15		98	91	95	100	71	85	100	96	98
B3	0,2	0,5		0,5	7,5		100	80	90	100	79	89	100	91	96
B4	0,1	0,25		0,25	3,75		98	75	87	95	89	92	100	57	78
B5			0,25	1,5			100	90	95	100	39	69	100	100	100
B6			0,13	1	15		100	79	90	97	7	52	100	52	76
B7		0,5	0,08	0,5	7,5		100	99	99	95	40	67	100	83	91
B8		0,25	0,04	0,25	3,75		96	82	89	97	23	60	78	61	70
B9		1			15		99	82	91	97	68	83	70	65	67
B10	0,1	0,25	0,04	0,25	3,75		99	84	91	97	100	99	100	100	100
B11		0,25	0,04	0,25	3,75	5	97	80	88	100	89	95	74	30	52
gem.							99	86		98	63		93	76	
				Fprob	behandeling		0,13			0,06			0,003		
					tijd		<0,001			<0,001			0,003		
					interactie		0,29			0,07			0,37		
				Isd	behandeling		10			32			26		
					tijd		4			14			11		
					interactie		14			46			36		

### 3.3 Conclusies

- Het onkruidbestrijdingseffect was op het 1<sup>e</sup> tijdstip significant beter dan op het 2<sup>e</sup> tijdstip (tabel 7). De onkruiden waren op T1 vermoedelijk weinig afgehard door het voorafgaande groeizame weer.
- Alle herbicidenmixen gaven op het vroege, gunstige tijdstip een zeer goede tot nagenoeg volledige bestrijding van de aanwezige onkruiden.
- Op het tweede, minder gunstige tijdstip waren er significante verschillen tussen de behandelingen. De duurste combinatie (0,8 Starane + 2 Verigal) gaf als enige een nagenoeg volledige bestrijding. Enkele andere minder dure mixen (B2-B5-B7) verschilden echter niet betrouwbaar van deze combinatie.
- Duivekervel (tabel 8) was het meest voorkomende onkruid; het werd echter zeer goed (T1) tot vrij goed (T2) bestreden door alle herbicidenmixen. De combinaties met lagere doseringen (B3, B4, B6, B8 t/m B11) gaven op T2 echter een significant mindere bestrijding dan B1.
- Zwaluwtong en ereprijs werden op het tweede tijdstip duidelijk minder goed bestreden dan op het eerste.
- Zwaluwtong werd door de combinatie van Verigal en Starane goed bestreden; geringe hoeveelheden van beide middelen waren voldoende om ook onder ongunstige omstandigheden tot een goede bestrijding te komen. Ook de combinatie Vega en MCP (B5), eventueel in lage dosering gecombineerd met Starane (B10) gaven een goed effect.
- Vooral de bestrijding van ereprijs was op het tweede tijdstip aanzienlijk minder goed dan op het eerste. Vega, MCP, Ally en lage doseringen Verigal waren onvoldoende om ereprijs onder ongunstige omstandigheden te bestrijden. Vooral Starane i.c.m. Verigal had wel voldoende bestrijdingseffect op het late, ongunstige tijdstip.
- Paarse dovenetel, melde en varkensgras waren in te geringe aantallen aanwezig om per soort conclusies te trekken t.a.v. de bestrijding. Er was wel een tendens dat de goedkoopste combinaties B4, B8, B10 en B11 onvoldoende bestrijding gaven van melde en varkensgras.
- Wanneer naar de kosten en het effect van de diverse herbicidenmixen werd gekeken bleek dat de voordelige combinatie van lage doseringen Starane/Verigal/MCP/Ally (B3) een goede mogelijkheid bood om de kosten van onkruidbestrijding in tarwe meer dan te halveren.



## 4 EH 0321

### 4.1 Uitvoering

De zomergerstproef in 2003 is aangelegd op perceel 5 van proefboerderij Ebelsheerd. Op dit perceel werden diverse onkruidsoorten verwacht (waaronder veelknopigen) in vrij hoge aantallen. Een overzicht van de onkruidsoorten die in het voorjaar op het veld werden aangetroffen staan vermeld in tabel 9. De overige proefveldgegevens zijn te vinden in bijlage 5.

Tabel 9. Onkruidsoorten en gemiddelde grootte op tijdstip van eerste bespuiting; Ebelsheerd 2003.

onkruidsoort	aantallen	grootte
witte krodde	vrij veel	2-8 cm Ø
perzikkruid	vrij veel	2-6 echte blaadjes
duivekervel	vrij veel	3-4 cm
zwaluw tong	vrij veel	kiemplant - 1 echt blaadje
melde	vrij veel	2-6 echte blaadjes
kamille	enkele	2-3 cm Ø
ereprijs	enkele	2 echte blaadjes
varkensgras	enkele	2-4 echte blaadjes

De proef werd gespoten met een speciale proefveldspuit (merk CHD). Er werden Lechler ID 120.025 (driftarme) doppen gebruikt en gespoten met een druk van 4 bar bij een rijsnelheid van 4 km/uur. Het spuitvolume bedroeg telkens 350 l/ha. Er werd op twee tijdstippen gespoten met een tussenliggende periode van ruim 12 dagen (25 april en 7 mei); op het eerste tijdstip was het onkruid nog relatief klein (tabel 9), op het tweede tijdstip wat verder uitgegroeid.

De bespuitingen op T1 zijn uitgevoerd op 25 april (tabel 10). Het was licht bewolkt, een temperatuur van 18°C, en de grond en het gewas waren droog. De periode voorafgaande aan de 1<sup>e</sup> bespuiting was extreem droog; van 10 maart t/m 25 april viel in totaal slechts 13,5 mm. In de twee weken voorafgaande aan de bespuitingen op T1 viel geen enkele neerslag; de laatste regen van betekenis viel op 2 april (8 mm). De relatieve luchtvochtigheid (R.V.) tijdens de bespuitingen was ook erg laag. De onkruiden op T1 waren sterk afgehard. Na de bespuitingen op T1 begon een periode van 4 weken met wisselvallig weer.

De bespuitingen op T2 werden uitgevoerd op 7 mei bij licht bewolkt weer. Gedurende de bespuitingen liep de temperatuur op van 10 tot 15 °C en nam de luchtvochtigheid af. Zowel de bodem als het gewas waren droog (tabel 10). Gedurende de 10 dagen voorafgaande aan de bespuitingen op T2 was het erg groeizaam weer. Er viel ruim 50 mm regen, verdeeld over de periode, en de temperaturen waren overdag rond de 18-20°C. De onkruiden op T2 waren weinig afgehard. Ook in de 2 weken na de bespuitingen op T2 bleef het vochtig en groeizaam weer. De weersomstandigheden enkele dagen voor en na het spuiten op beide tijdstippen staan vermeld in bijlage 6.

Tabel 10. **Spuitdata en (weers)omstandigheden EH0321; Ebelsheerd 2003.**

	T1 (25 april)	T2 (7 mei)
tijdstip	10.00 – 11.30 uur	7.30 – 10.30 uur
temperatuur	18 °C	10-15 °C
R.V.	51 %	100-78%
bewolking	lichtbewolkt / zon	lichtbewolkt / zon
windsnelheid	2,5 m/s	0,2-1,6 m/s
windrichting	NO	NO
neerslag binnen 24 uur	1,6 mm (op 26 april)	geen
vochtigheid grond	droog	droog
vochtigheid gewas	droog	droog

## 4.2 Resultaten

Op 4 juli is het effect van de bespuitingen beoordeeld door op alle veldjes alle onkruiden te tellen in een strook van 20 x 1 m. Op het onbehandelde object werden gemiddeld 109 onkruiden per 10 m<sup>2</sup> geteld. De verdeling over de verschillende soorten staat vermeld in tabel 11.

Tabel 11. **Gemiddeld aantal onkruiden op 4 juli op het onbehandelde object; Ebelsheerd 2003.**

onkruidsoort	aantal per 10 m <sup>2</sup>
duivekervel	4
zwaluwtong	33
melde	12
witte krodde	14
varkensgras	11
totaal	74
totaal veelknopigen	45

Tabel 12. **Bestrijdingspercentage totaal aantal onkruiden, zwaluwtong en witte krodde in zomergerst; Ebelsheerd 2003.**

code	dosering in l/ha (Ally en Gratil in gr/ha)						totaal onkruiden			zwaluwtong			witte krodde		
	Starane	Verigal	Vega	MCP	Ally	Gratil	T1	T2	gem.	T1	T2	gem.	T1	T2	gem.
B1	0,8	2					91	89	90	100	99	100	100	100	100
B2	0,4	1			15		33	80	56	97	99	98	100	99	100
B3	0,2	0,5		0,5	7,5		19	93	56	68	100	84	92	100	96
B4	0,1	0,25		0,25	3,75		31	79	55	49	100	74	97	100	99
B5			0,25	1,5			41	99	70	72	100	86	100	100	100
B6			0,13	1	15		65	94	79	53	99	76	100	100	100
B7		0,5	0,08	0,5	7,5		51	38	44	86	47	66	92	100	96
B8		0,25	0,04	0,25	3,75		22	51	36	64	52	58	36	99	68
B9		1			15		0	81	37	68	89	79	100	100	100
B10	0,1	0,25	0,04	0,25	3,75		0	42	14	65	97	81	86	100	93
B11		0,25	0,04	0,25	3,75	5	52	53	53	79	94	86	99	100	100
gem.							35	73		73	89		92	100	
			Fprob	behandeling tijd			0,32			0,03			< 0,001		
				interactie			0,002			0,003			< 0,001		
				interactie			0,72			0,01			< 0,001		
			lsd (0,05)	behandeling tijd			55			23			9		
				interactie			24			10			4		
				interactie			78			33			12		



## 4.3 Conclusies

- Het bestrijdingseffect op het 2<sup>e</sup> tijdstip was significant beter dan op het 1<sup>e</sup> tijdstip (tabel 12). De onkruiden waren op het 2<sup>e</sup> tijdstip wel groter, maar minder afgehard.
- Alleen de combinatie 0,8 Starane + 2 Verigal (B1) gaf op beide tijdstippen voor het totaal aan onkruiden een goed bestrijdingsresultaat (tabel 12).
- Onder gunstige omstandigheden (2<sup>e</sup> tijdstip) gaven ook de combinaties B3, B5 en B6 een heel goed bestrijdingsresultaat voor het totaal aan onkruiden.
- De verschillen tussen de behandelingen op T2 voor het totale aantal onkruiden waren echter niet significant.
- Zwaluwtong was het meest voorkomende onkruid. Het werd goed bestreden door vrijwel alle combinaties op het 2<sup>e</sup> tijdstip (behalve door B7 en B8). Op het eerste tijdstip lukte dit alleen met een voldoende hoge mix van Verigal en Starane (B1 en B2).
- Witte krodde werd op beide tijdstippen door vrijwel alle combinaties goed tot zeer goed bestreden, en was daarmee een weinig problematisch onkruid. Alleen onder ongunstige omstandigheden (T1) bleek de goedkoopste mix (B8) een onvoldoende bestrijding te geven.
- De aantallen duivekervel waren te gering en de spreiding bij melde en varkensgras te groot om iets te kunnen concluderen over de bestrijdingseffecten van de verschillende mixen op deze onkruiden. Duivekervel en melde werden wel veel beter bestreden op het 2<sup>e</sup> tijdstip dan op het 1<sup>e</sup> tijdstip.
- Onder de gunstige omstandigheden van het 2<sup>e</sup> tijdstip kon voor de bestrijding van het totaal aan onkruiden worden volstaan met een relatief goedkope combinatie zoals B3 (€29), B5(€38) of B6(€34). Hiermee konden de kosten van de onkruidbestrijding worden gehalveerd (t.o.v. B1)
- Onder minder gunstige omstandigheden gaven mixen van lagere doseringen een onvoldoende bestrijding en kon er niet op de bestrijdingskosten worden bespaard.



## 5 EH 0421

### 5.1 Uitvoering

De zomergerstproef is aangelegd op perceel 6 van proefboerderij Ebelsheerd. Een overzicht van de onkruidsoorten die in het voorjaar op het veld werden aangetroffen staan vermeld in tabel 13. De overige proefveldgegevens zijn te vinden in bijlage 8.

Tabel 13. Onkruidsoorten en gemiddelde grootte op tijdstip van eerste bespuiting; Ebelsheerd 2004.

onkruidsoort	aantallen	grootte
witte krodde	veel	bloeiend, hoogte 20 cm
vergeet-me -niet	weinig	hoogte 5 cm
duivekervel	enkele	hoogte 10 cm
zwaluw tong	veel	3 echte blaadjes
melkdistel	enkele	1-2 echte blaadjes
melde	enkele	4 echte blaadjes
kamille	heel veel	5 cm Ø
ereprijs	vrij veel	4 echte blaadjes
varkensgras	vrij veel	4 echte blaadjes

De proef werd gespoten met een speciale proefveldspuit (merk CHD). Er werden Lechler ID 120.025 (driftarme) doppen gebruikt en gespoten met een druk van 4 bar bij een rijsnelheid van 4 km/uur. Het spuitvolume bedroeg telkens 350 l/ha. Er is op twee tijdstippen gespoten met een tussenliggende periode van 12 dagen (5 mei en 17 mei); op het eerste tijdstip was het onkruid al vrij groot (tabel 13).

De bespuitingen op T1 zijn uitgevoerd op 5 mei. Het was zonnig/licht bewolkt, een temperatuur van 17°C, en de grond en het gewas waren droog (tabel 14). De periode voorafgaande aan de 1<sup>e</sup> bespuiting was extreem droog. Vanaf half februari was er zeer weinig neerslag gevallen. In de drie weken voorafgaande aan de bespuitingen op T1 (van 10 april t/m 4 mei) viel in totaal slechts 12 mm; de laatste regen van betekenis viel op 9 april (6 mm). De relatieve luchtvochtigheid (R.V.) tijdens de bespuitingen was erg laag. De onkruiden waren op T1 erg afgehard. In de week na de bespuiting viel 7 mm neerslag; daarna was het weer lange tijd droog.

De bespuitingen op T2 werden uitgevoerd op 17 mei bij zonnig/licht bewolkt weer, een temperatuur van 23°C, en de grond en het gewas waren erg droog (tabel 14). De relatieve luchtvochtigheid (R.V.) tijdens de bespuitingen was naar omstandigheden vrij hoog. De onkruiden waren op T2 erg afgehard. De temperaturen waren overdag rond de 15-20°C. Ook in de 2 weken na de bespuitingen op T2 bleef het droog weer bij normale temperaturen voor de tijd van het jaar. De weersomstandigheden enkele dagen voor en na het spuiten op beide tijdstippen staan vermeld in bijlage 9.

Tabel 14. **Spuitedata en (weers)omstandigheden EH0321; Ebelsheerd 2004.**

	T1 (5 mei)	T2 (17 mei)
tijdstip	12.00 – 15.00 uur	13.00 – 15.30 uur
temperatuur	17 °C	23 °C
R.V.	60 %	84 %
bewolking	lichtbewolkt / zon	lichtbewolkt / zon
windsnelheid	matig	2,1 m/s
windrichting	ZW	NO
neerslag binnen 24 uur	geen	geen
vochtigheid grond	fijn, droog	gortdroog
vochtigheid gewas	droog	droog

## 5.2 Resultaten

Als gevolg van de bijzonder ongunstige omstandigheden voor de werking van de middelen op beide spuittijdstippen stonden er bij alle objecten grote aantallen onkruiden. Daarbij hadden de onkruiden een behoorlijke lengte en omvang, en waren ze veelal in elkaar gegroeid. De verdeling over het proefveld was bovendien erg heterogeen. Op 18 juni is getracht het (beperkte) effect van de bespuitingen te beoordelen. Op de onbehandelde velden werd 2x 1 m<sup>2</sup> geteld; hierbij werden er gemiddeld 35 onkruiden per m<sup>2</sup> geteld. De verdeling over de verschillende soorten staat vermeld in tabel 15. Op een aantal van de behandelde veldjes werden de aantallen geteld in een strook van 20 x 1 m. Op andere velden was het aantal onkruiden zo hoog dat een schatting is gemaakt.

Tabel 15. **Gemiddeld aantal onkruiden op 18 juni op het onbehandelde object; Ebelsheerd 2004.**

onkruidsoort	aantal per 10 m <sup>2</sup>
duivekervel	8
ereprijs	25
varkensgras	39
witte krodde	60
zwaluwtong	80
kamille	102
overige	34
<b>totaal</b>	<b>348</b>
<b>totaal veelknopigen</b>	<b>124</b>

Doordat 2004 een extreem droog voorjaar kende, waren de onkruiden op beide spuittijdstippen erg afgehard. Bovendien was het onkruid al op het eerste tijdstip vrij ver ontwikkeld. In combinatie met een grote onkruiddruk veroorzaakte dit op alle veldjes (ook de behandelde) grote aantallen onkruiden.

Er was een tendens dat de bestrijding op T1 beter was dan op T2, en dat de objecten B1, B2 en B6 op het 1<sup>e</sup> tijdstip ongeveer 90% bestrijding hadden gegeven. De tellingen en schattingen waren echter te heterogeen om betrouwbare conclusies te trekken.

## 6 Onderzoek 2002-2003

### 6.1 Resultaten 2002-2003

De resultaten van de proeven van 2002 en 2003 werden over de jaren heen geanalyseerd.

Voor de onkruidsoorten: duivekervel, paarse dovenetel, varkensgras, zwaluwtong, witte krodde, melde totaal veelknopigen (zwaluwtong+varkensgras+perzikkruid) en het totaal aan onkruiden waren de aantallen in alle jaren voldoende om een variantieanalyse uit te voeren. In tabel 16 zijn de bestrijdingspercentages voor het totaal aan onkruiden en het belangrijkste onkruid zwaluwtong, over de jaren heen weergegeven.

Tabel 16. Bestrijdingspercentages totaal aan onkruiden en zwaluwtong over jaren heen; Ebelsheerd, 2002-2003.

							totaal onkruiden				zwaluwtong			
							2002		2003		2002		2003	
code	Starane	Verigal	Vega	MCP	Ally	Gratil	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2
B1	0,8	2					99	98	90	89	100	99	100	99
B2	0,4	1			15		98	86	33	80	100	96	97	99
B3	0,2	0,5		0,5	7,5		98	79	19	93	100	91	68	100
B4	0,1	0,25		0,25	3,75		96	58	31	79	100	57	49	100
B5			0,25	1,5			100	82	41	99	100	100	72	100
B6			0,13	1	15		99	65	65	94	100	52	53	99
B7		0,5	0,08	0,5	7,5		99	86	51	38	100	83	86	47
B8		0,25	0,04	0,25	3,75		93	65	22	51	78	61	64	52
B9		1			15		95	79	0	82	70	65	68	89
B10	0,1	0,25	0,04	0,25	3,75		97	77	0	42	100	100	65	97
B11		0,25	0,04	0,25	3,75	5	95	73	52	53	74	30	79	94
gem.							97	77	35	73	93	76	73	89
							Fprob	lsd			Fprob	lsd		
Tijd							0,14	12			0,85	7		
Behandeling							0,16	28			<0,001	17		
Tijd.Behandeling							0,76	39			0,26	24		
Jaar.Tijd							<0,001	17			<0,001	10		
Jaar.Behandeling							0,44	39			0,07	24		
Jaar.Tijd.Behandeling							0,61	55			0,02	34		

### Conclusies 2002-2003

- De analyse over 2002+2003 leverde geen nieuwe conclusies op t.o.v. een analyse van de beide jaren apart. Omdat de resultaten per jaar en per tijdstip dusdanig (significant) verschillend waren (interactie Jaar\*Tijdstip) konden de bestrijdingspercentages niet gemiddeld worden (tabel 16).
- Ook voor het belangrijkste onkruid zwaluwtong, leverde de meerjaren analyse geen nieuwe conclusies op.
- In beide jaren gaf de combinatie 0,8 Starane + 2 Verigal het beste bestrijdingsresultaat en was het meest betrouwbaar.
- Mixen van lagere doseringen waren meer afhankelijk van de omstandigheden en daarmee minder "bedrijfszeker". Vooral in groeizame situaties met niet afgeharde onkruiden kon met deze combinaties een goede bestrijding worden verkregen en daarmee een besparing op de kosten.

- De combinaties B7, B10 en B11 waren echter als het onkruid was afgehard of groot niet betrouwbaar en lijken derhalve niet geschikt om in de praktijk toe te passen. Combinatie B8 was helemaal onvoldoende.
- Het onderzoek heeft aangegeven dat er, afhankelijk van de onkruidsituatie en vooral de weersomstandigheden voorafgaande en tijdens de bespuiting, goede mogelijkheden zijn om succesvol een mix van lagere doseringen herbiciden toe te passen. Hiermee kunnen de kosten voor de onkruidbestrijding aanzienlijk worden verlaagd.

## Bijlage 1. Proefveldschema EH 0221

T1B11	T2B11	T1B1
8	16	24
B0	T1B8	T1B2
7	15	23
T2B2	T2B4	T1B3
6	14	22
T2B9	T1B6	T2B10
5	13	21
T2B5	T2B3	B0
4	12	20
T1B4	T2B6	T2B8
3	11	19
T2B7	T1B5	T1B7
2	10	18
T1B10	T1B9	T2B1
1	9	17

T1B3	T2B10	T1B10	T2B2	T2B4	T1B2
32	40	48	56	64	72
T1B4	T2B7	T2B3	T2B9	T2B8	T2B5
31	39	47	55	63	71
T1B9	T1B5	B0	T2B6	T1B7	T1B4
30	38	46	54	62	70
T1B11	T2B1	T1B1	T1B8	T1B10	B0
29	37	45	53	61	69
T1B7	T2B4	T2B11	T2B3	T1B11	T1B6
28	36	44	52	60	68
B0	T2B5	T2B9	T1B9	T2B7	T1B5
27	35	43	51	59	67
T1B2	T2B8	T1B8	T1B1	B0	T2B1
26	34	42	50	58	66
T2B6	T1B6	T2B2	T2B10	T2B11	T1B3
25	33	41	49	57	65

code	object	dosering in l/ha (Ally en Gratil in gr/ha)					
		Starane	Verigal	Vega	MCPP	Ally	Gratil
B0	onbehandeld						
B1	Verigal/Starane	0,8	2				
B2	Verigal/Starane/Ally	0,4	1			15	
B3	Verigal/Starane/Ally/MCPP	0,2	0,5		0,5	7,5	
B4	Verigal/Starane/Ally/MCPP	0,1	0,25		0,25	3,75	
B5	Vega/MCPP			0,25	1,5		
B6	Vega/MCPP/Ally			0,125	1	15	
B7	Vega/MCPP/Ally/Verigal		0,5	0,075	0,5	7,5	
B8	Vega/MCPP/Ally/Verigal		0,25	0,0375	0,25	3,75	
B9	Verigal/Ally		1			15	
B10	Vega/MCPP/Ally/Verigal/Starane	0,1	0,25	0,0375	0,25	3,75	
B11	Vega/MCPP/Ally/Verigal/Gratil		0,25	0,0375	0,25	3,75	5
T1	vroeg (klein onkruid)						
T2	laat (groter onkruid)						

## Bijlage 2. Proefveldgegevens EH 0221

locatie		Ebelsheerd
perceel		9
grondsoort		zware klei
% lutum		51
% afslibbaar		72-81
% organische stof	4,9	
pH-KCl		7,5
%CaCO <sub>3</sub>		1,3
Pw-getal		48
K-getal		33
KHCl		41
voorvrucht		wintertarwe
grondbewerking		23 oktober ploegen 31 oktober kopeggen 2 november kopeggen
zaaidatum		16 februari 2002
ras		Barke, 140 kg per ha (dkg 51)
N-voorraad (0-60cm)		12 kg N per ha
N-bemesting		90 kg N op 6 april
onkruidbestrijding	zie schema	
groeiregulatie		geen
ziektebestrijding		1 Opus Team op 27 mei 0,8 Allegro op 6 juni



### Bijlage 3. Weersgegevens rond spuitdata EH 0221

datum	T gem.* (°C)	T max.* (°C)	T min.* (°C)	glob. Straling (J/cm <sup>2</sup> )	R.V. (%)	neerslag (mm)
07-05-02	12	18	7	1804	87	0,0
08-05-02	12	16	7	1371	95	0,0
09-05-02	16	23	9	1800	84	0,0
<b>10-05-02</b>	17	25	13	<b>1981</b>	<b>83</b>	<b>0,0</b>
11-05-02	13	14	11	464	92	0,0
12-05-02	11	15	6	1842	84	0,0
13-05-02	15	22	6	2063	76	0,0
20-05-02	17	24	7	2216	72	0,0
21-05-02	20	25	12	2444	62	0,0
22-05-02	17	24	15	1105	80	2,5
<b>23-05-02</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>1568</b>	<b>83</b>	<b>0,0</b>
24-05-02	14	20	8	1631	80	0,7
25-05-02	12	17	8	1550	83	4,1
26-05-02	12	18	8	1386	81	1,5

Bron: temperatuur, straling, RV → KNMI station Eelde (\* op 1,50 meter hoogte); neerslag → proefboerderij Ebelsheerd

## Bijlage 4. Proefveldschema EH 0321

T2B2	T2B4	T1B2
8	16	24
T2B9	T2B8	T2B5
7	15	23
T2B6	T1B7	T1B4
6	14	22
T1B8	T1B10	B0
5	13	21
T2B3	T1B11	T1B6
4	12	20
T1B9	T2B7	T1B5
3	11	19
T1B1	B0	T2B1
2	10	18
T2B10	T2B11	T1B3
1	9	17

T1B11	T2B11	T1B1	T1B3	T2B10	T1B10
32	40	48	56	64	72
B0	T1B8	T1B2	T1B4	T2B7	T2B3
31	39	47	55	63	71
T2B2	T2B4	T1B3	T1B9	T1B5	B0
30	38	46	54	62	70
T2B9	T1B6	T2B10	T1B11	T2B1	T1B1
29	37	45	53	61	69
T2B5	T2B3	B0	T1B7	T2B4	T2B11
28	36	44	52	60	68
T1B4	T2B6	T2B8	B0	T2B5	T2B9
27	35	43	51	59	67
T2B7	T1B5	T1B7	T1B2	T2B8	T1B8
26	34	42	50	58	66
T1B10	T1B9	T2B1	T2B6	T1B6	T2B2
25	33	41	49	57	65

code	dosering in l/ha (Ally en Gratil in gr/ha)					
	Starane	Verigal	Vega	MCPP	Ally	Gratil
B0						
B1	0,8 Starane	2 Verigal				
B2	0,4 Starane	1 Verigal			15 Ally	
B3	0,2 Starane	0,5 Verigal		0,5 MCPP	7,5 Ally	
B4	0,1 Starane	0,25 Verigal		0,25 MCPP	3,75 Ally	
B5			0,25 Vega	1,5 MCPP		
B6			0,125 Vega	1 MCPP	15 Ally	
B7		0,5 Verigal	0,075 Vega	0,5 MCPP	7,5 Ally	
B8		0,25 Verigal	0,0375 Vega	0,25 MCPP	3,75 Ally	
B9		1 Verigal			15 Ally	
B10	0,1 Starane	0,25 Verigal	0,0375 Vega	0,25 MCPP	3,75 Ally	
B11		0,25 Verigal	0,0375 Vega	0,25 MCPP	3,75 Ally	5 Gratil
T1	vroeg =	klein onkruid				
T2	laat =	groter onkruid				

## Bijlage 5. Proefveldgegevens EH 0321

locatie		Ebelsheerd
perceel		5
grondsoort		zware klei
% lutum		41
% afslibbaar		57-65
% organische stof	4,0	
pH-KCl		7,7
%CaCO <sub>3</sub>		1,8
Pw-getal		46
K-getal		23
KHCl		27
voorvrucht		wintertarwe
grondbewerking		4 september ploegen 5 september kopeggen 11 februari kopeggen-cultivateren-kopeggen
zaaidatum		13 februari 2003 (+ inwerken kopeg)
ras		Barke, 140 kg per ha (dkg 54)
N-voorraad (0-60cm)		24 kg N per ha
N-bemesting		70 kg N op 13 febr
onkruidbestrijding	zie schema	
groeiregulatie		geen
ziektebestrijding		geen

## Bijlage 6. Weersgegevens rond spuitdata EH 0321

datum	T gem.* (°C)	T max.* (°C)	T min.* (°C)	glob. Straling (J/cm <sup>2</sup> )	R.V. (%)	neerslag (mm)
22-apr-03	10	22	7	1524	79	0,0
23-apr-03	11	18	3	2104	75	0,0
24-apr-03	13	20	3	2176	60	0,0
<b>25-apr-03</b>	<b>17</b>	<b>22</b>	<b>5</b>	<b>1442</b>	<b>56</b>	<b>0,0</b>
26-apr-03	13	24	9	455	91	1,6
27-apr-03	12	17	8	1404	81	22,5
28-apr-03	14	25	8	115	83	2,5
4-mei-03	15	18	8	2360	64	0,0
5-mei-03	14	17	8	762	81	1,0
6-mei-03	11	21	9	1382	83	4,2
<b>7-mei-03</b>	<b>11</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>2088</b>	<b>78</b>	<b>0,7</b>
8-mei-03	12	17	8	2239	79	0,0
9-mei-03	10	21	9	1066	82	0,6
10-mei-03	11	15	8	2016	80	0,0

Bron: temperatuur, straling, RV → KNMI station Eelde (\* op 1,50 meter hoogte); neerslag → proefboerderij Ebelsheerd

## Bijlage 7. Proefschema EH 0421

T2B2	T2B4	T1B2	T1B1	T2B11	T1B10	T1B3	T2B10	T1B1
8	16	24	32	40	48	56	64	72
T2B9	T2B8	T2B5	B0	T1B8	T1B2	T1B4	T2B7	T2B3
7	15	23	31	39	47	55	63	71
T2B6	T1B7	T1B4	T2B2	T2B4	T1B3	T1B9	T1B5	B0
6	14	22	30	38	46	54	62	70
T1B8	T1B11	B0	T2B9	T1B6	T2B10	T1B10	T2B1	T1B11
5	13	21	29	37	45	53	61	69
T2B3	T1B1	T1B6	T2B5	T2B3	B0	T1B7	T2B4	T2B11
4	12	20	28	36	44	52	60	68
T1B9	T2B7	T1B5	T1B4	T2B6	T2B8	B0	T2B5	T2B9
3	11	19	27	35	43	51	59	67
T1B10	B0	T2B1	T2B7	T1B5	T1B7	T1B2	T2B8	T1B8
2	10	18	26	34	42	50	58	66
T2B10	T2B11	T1B3	T1B11	T1B9	T2B1	T2B6	T1B6	T2B2
1	9	17	25	33	41	49	57	65

code	dosering in l/ha (Ally en Gratil in gr/ha)					
	Starane	Verigal	Vega	MCP	Ally	Aurora
B0						
B1	0,8 Starane	2 Verigal				
B2	0,4 Starane	1 Verigal			15 Ally	
B3	0,2 Starane	0,5 Verigal		0,5 MCP	7,5 Ally	
B4	0,1 Starane	0,25 Verigal		0,25 MCP	3,75 Ally	
B5			0,25 Vega	1,5 MCP		
B6			0,125 Vega	1 MCP	15 Ally	
B7		0,5 Verigal	0,075 Vega	0,5 MCP	7,5 Ally	
B8		0,25 Verigal	0,0375 Vega	0,25 MCP	3,75 Ally	
B9		1 Verigal			15 Ally	
B10		0,5 Verigal	0,075 Vega	0,5 MCP	7,5 Ally	10 Aurora
B11		0,25 Verigal	0,0375 Vega	0,25 MCP	3,75 Ally	5 Aurora
T1	vroeg =	klein onkruid				
T2	laat =	groter onkruid				

## Bijlage 8. Proefveldgegevens EH 0421

locatie		Ebelsheerd
perceel		6
grondsoort		zware klei
% lutum		44
% afslibbaar		61-70
% organische stof	3,8	
pH-KCl		7,4
%CaCO <sub>3</sub>		1,5
Pw-getal		63
K-getal		23
KHCl		78
voorvrucht		suikerbieten
grondbewerking		16 oktober ploegen 20 februari cultiveren over de vorst met de triltand
zaaidatum		8 maart
ras		Prestige ( 250 zaden /m <sup>2</sup> )
N-voorraad (0-60cm)		42 kg N per ha
N-bemesting		23 april: 60 kg N per ha
overage bemesting	21 februari:	70 kg/ha Tripel S, 138 kg/ha kali
onkruidbestrijding	zie schema	
groei regulatie		geen
ziektebestrijding		geen

## Bijlage 9. Weersgegevens rond spuitdata EH 0421

datum	T gem.* (°C)	T max.* (°C)	T min.* (°C)	glob. Straling (J/cm <sup>2</sup> )	R.V. (%)	neerslag (mm)
02-05-2004	11	13	8	1084	84	0,0
03-05-2004	14	20	9	1923	77	0,0
04-05-2004	11	15	8	1469	72	1,5
<b>05-05-2004</b>	<b>11</b>	<b>17</b>	<b>4</b>	<b>1757</b>	<b>67</b>	<b>0,4</b>
06-05-2004	10	16	3	1164	79	0,0
07-05-2004	12	16	8	520	92	4,5
08-05-2004	11	14	9	1199	79	2,5
14-05-2004	12	17	8	1726	76	0,0
15-05-2004	13	19	7	2051	82	0,0
16-05-2004	13	19	6	2194	79	0,0
<b>17-05-2004</b>	<b>15</b>	<b>21</b>	<b>6</b>	<b>2233</b>	<b>74</b>	<b>0,0</b>
18-05-2004	13	19	7	2685	68	0,0
19-05-2004	14	22	7	2406	71	0,0
20-05-2004	12	18	7	1203	78	0,0

Bron: temperatuur, straling, RV → KNMI station Eelde (\* op 1,50 meter hoogte); neerslag → proefboerderij Ebelshoed