

Screening opslagbestrijding raaigrassen in rietzwenkgras

(AGV4792)

VERTROUWELIJK

M.G. van Zeeland & J. Hoek

© 2007 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd, 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 projectrapport (vertrouwelijk) geeft de resultaten weer van het onderzoek dat het Praktijkonderzoek Plant & Omgeving heeft uitgevoerd in opdracht van:

Productschap Granen, Zaden en Peulvruchten
Postbus 29739
2502 LS Den Haag

Projectnummer: 32523634800

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Sector AGV

Adres : Edelhertweg 1, Lelystad
: Postbus 430, 8200 AK Lelystad

Tel. : 0320 – 29 11 11

Fax : 0320 – 23 04 79

E-mail : infoagv@ppo.dlo.nl

Internet: www.ppo.dlo.nl

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	4
1 INLEIDING	5
2 PROEFOPZET	6
2.1 Proefveldgegevens en uitvoering.....	6
2.2 Sputtomstandigheden.....	7
2.3 Weersomstandigheden rond tijdstip van bespuiting.....	7
2.4 Waarnemingen en bepalingen	8
2.5 Statistische verwerking	8
3 RESULTATEN	9
3.1 Weersomstandigheden tijdens het groeiseizoen	9
3.2 Effect bespuitingen op rietzwenkgras en Engels raaigras	9
4 CONCLUSIES	14
4.1 Effectiviteit	14
4.2 Selectiviteit	14
BIJLAGEN.....	15
Bijlage 1. Proefveldgegevens AGV4792	15
Bijlage 2. Proefveldschema AGV4792.....	16
Bijlage 3. Weersomstandigheden rond spuitdata AGV4792.....	17
Bijlage 4. Weersgegevens seizoen 2006-2007	18
Bijlage 5. Foto's 12 december 2006	19
Bijlage 6. Foto's 29 mei 2007	21

Samenvatting

Opslagbestrijding van raaigrassen in rietzwenkgras is zowel eerste- als tweedejaars rietzwenkgras een probleem in. In 2003 gaf de graszaadsector aan behoefte te hebben aan geschikte herbiciden om deze opslag te bestrijden. Daarom werd in 2004 een screeningsproef in Biervliet aangelegd. Middel A en Chloor-IPC (toegelaten in rietzwenkgras) kwamen als meest perspectievolle middelen uit deze proef. In 2005 werd vervolgens een deugdelijkheidsproef in Axel aangelegd, waarbij ook andere mogelijke geschikte middelen werden getoetst. Alleen middel A bleek voldoende effectief en redelijk selectief.

Gezien het geringe aantal potentiële middelen werden opnieuw de gewasbeschermingsfabrikanten benaderd en werd op internet en in de literatuur gezocht naar mogelijk te toetsen middelen. Dit leverde alleen middel D en een experimenteel middel (middel F) op. Andere middelen bieden wel perspectief, maar hebben geen kans toegelaten te worden in Nederland of werden niet door de fabrikanten ondersteund waardoor toetsing niet zinvol is.

De graszaadsector wilde graag de middelen E en C beproefd zien. Middel E, omdat dit middel in Engels raaigras met 0,2 l/ha dosering goede bestrijding van opslag wintertarwe geeft. Een hogere dosering zou mogelijk Engels raaigras voldoende bestrijden en selectief genoeg zijn voor rietzwenkgras. Doseringen van 1 en 1,5 l/ha middel E waren effectief, maar gaven teveel schade aan het rietzwenkgras. De dosering van 0,5 l/ha gaf enige bestrijding van Engels raaigras en was redelijk selectief voor het rietzwenkgras. Van de werking van middel C verwachtte men gezien praktijkervaring enige bestrijding van Engels raaigras. In deugdelijkheidsonderzoek 2005-2006 werd voor de 2,4 l/ha dosering geen bestrijdend effect gevonden. Ook in de screeningsproef 2006-2007 bleek de 2,4 l/ha dosering, maar ook de 3 l/ha dosering onvoldoende raaigras te bestrijden. Van de objecten met middel D was het object 0,16 l/ha toegepast half oktober en begin november het meest effectief en redelijk selectief. Het bestrijdende effect was echter onvoldoende. Het experimentele middel F was effectief, maar onvoldoende selectief. Van de objecten met middel A en B (zelfde werkzame stof, andere formulering) waren de gedeelde toepassing 0,375 l/ha, begin uitstoeling en een maand na begin uitstoeling en de toepassing 0,75 l/ha, begin uitstoeling het meest effectief tegen Engels raaigras. Waarbij de gedeelde toepassing van deze drie objecten de minste schade aan het gewas gaf.

Opnieuw bleken de middelen A en B het meest perspectief te bieden om opslag raaigrassen in rietzwenkgras te bestrijden. Hoewel de selectiviteit van de objecten met middel A en B in deze proef matig waren, werd door zowel de begeleidingscommissie als de hoofden teelt van de graszaadsector aangegeven dit middel (middel A, wordt in de toekomst vervangen door middel B) verder te willen beproeven. Daarnaast werd aangegeven ook middel E al dan niet in combinatie met middel B in vervolgonderzoek te willen meenemen.

1 Inleiding

In 2004 werd in Biervliet een screeningsproef in rietzwenkgras tegen opslagplanten in raaigras aangelegd. In deze proef werden zes niet toegelaten middelen (middel A, G, H, J, K, L) en het toegelaten middel in rietzwenkgras Chloor-IPC getoetst op effectiviteit en selectiviteit. Met uitzondering van één middel werden alle middelen na de oogst van de dekvrucht toegepast. Er werden geen natuurlijke opslagplanten waargenomen. De effectiviteit van de middelen werd daarom bepaald op de ingezaaide stroken met Engels en Italiaans raaigras.

Middel A bleek in gesplitste dosering (0,375 l/ha begin september + 0,375 l/ha begin oktober) zeer effectief op Italiaans en goed effectief op Engels raaigras. De enkele dosering van middel A (0,375 l/ha, begin september) gaf een goede bestrijding van Engels raaigras, maar onvoldoende bestrijding van Italiaans raaigras. De dubbele dosering van middel A (0,75 l/ha, begin oktober) en de gesplitste dosering van Chloor-IPC (3 l/ha, eind augustus + 3 l/ha eind september) lieten enige schade van het rietzwenkgras zien en een goede bestrijding van beide raaigrassen.

Middel G was in de dosering van 0,5 l/ha voldoende selectief, maar gaf onvoldoende bestrijding. Middel H in combinatie met middel J gaf enige schade aan het rietzwenkgras, de bestrijding van Italiaans raaigras was onvoldoende, maar van Engels raaigras goed. Middel K, middel L en de dubbele dosering van middel G (1 l/ha) waren wel goed effectief maar onvoldoende selectief.

Middel A en Chloor-IPC hadden het beste perspectief.

Besloten werd om in het najaar van 2005 de deugdelijkheidsproef in Axel na de oogst van de dekvrucht in een perceel rietzwenkgras aan te leggen. Ook in deze proef werden stroken Engels en Italiaans raaigras ingezaaid. Door de droogte kwamen deze echter nauwelijks op. De bezetting gevestigd Engels raaigras was in het voorjaar van 2005 voldoende. Naast middel A en Chloor-IPC werden middel C en middel M toegepast. Er werden tussen de objecten geen verschillen in de zaadopbrengst gevonden. Geen van de objecten gaf een significant lager percentage *Lolium* sp. (raaigrassen) in het geoogste rietzwenkzaad dan het onbehandelde object. De gesplitste dosering middel A (0,375 l/ha begin september + 0,375 l/ha begin oktober) en middel M (0,48 l/ha, begin oktober) veroorzaakte gedurende het groeiseizoen nogal wat gewasschade. De behandeling met middel M dunde het gewas sterk uit, waardoor het zaad minder was afgerijpt op het moment van oogsten. Middel C was goed selectief, maar onvoldoende selectief. Waardoor middel A ook in deze proef het meeste perspectief had.

Omdat de voorgaande proeven weinig potentiële middelen opleverden om het deugdelijkheidsonderzoek voort te zetten, werd opnieuw navraag gedaan bij de gewasbeschermingsmiddelen fabrikanten, gezocht op internet en in de literatuur naar mogelijk bruikbare middelen. De middelen D en een experimenteel middel F werden aangedragen vanuit de gewasbeschermingsindustrie. Daarnaast wilde de graszaadsector de middelen A, C en E wederom beproefd zien.

In het najaar van 2006 werd daarom in Lelystad een screeningsproef aangelegd. Nu werden de middelen echter niet na de oogst van de dekvrucht toegepast, maar in open land zaai. Rietzwenkgras en Engels raaigras werden naast elkaar in augustus ingezaaid, zodat de kieming vrijwel gelijktijdig verliep en de bezetting Engel raaigras voldoende zou zijn. Tevens werd voor deze opzet gekozen om het onderscheid tussen rietzwenkgras en Engels raaigras te vergemakkelijken, wat in eerder proeven in het vegetatieve stadium nog wel eens lastig was. Alle middelen werden in het najaar toegepast.

In praktijk wordt 0,2 l/ha middel E (half oktober) toegepast in Engels raaigras tegen opslag wintertarwe. Van Engels raaigras is bekend dat dit gewas 0,5 l/ha middel E kan verdragen.

De hoge doseringen van middel E werden in deze screeningsproef gelegd om te zien welke doseringen rietzwenkgras nog kan verdragen. Van middel C verwacht men enige bestrijding van Engels raaigras. In het deugdelijkheidsonderzoek van 2005-2006 werd dat voor de dosering van 2,4 l/ha middel C echter niet bevestigd. Middel D bleek in rietzwenkgras in 0,3 l/ha in oktober 2005 grotendeels selectief te zijn (praktijkervaring Adsdale, oogst 2006).

2 Proefopzet

2.1 Proefveldgegevens en uitvoering

De screeningsproef werd als open land zaaioproef in Lelystad aangelegd. Op deze locatie komt vrijwel geen natuurlijke opslag van Engels raaigras voor. Om zeker te zijn van voldoende Engels raaigras tussen het rietzwenkgras werd één rij Engels raaigras en één rij rietzwenkgras om en om ingezaaid. De rijafstand was 12,5 cm en er werd op 22 augustus 2006 gezaaid. In bijlage 1 zijn de relevante proefveldgegevens opgenomen en in bijlage 2 het proefveldschema. De proef werd aangelegd in twee herhalingen. In tabel 1 worden de objecten weergegeven. Geen van de getoetste middelen is toegelaten in rietzwenkgras.

Tabel 1. **Objecten (AGV4792, Lelystad, 2006-2007)**

object	middel	dosering	beoogd spuittijdstip ¹
O1	onbehandeld		
O2	onbehandeld		
A	Middel A	0,375 kg/ha begin uitstoeling + 0,375 kg/ha maand na begin uitstoeling	T1 + T2
B	Middel A	0,75 kg/ha begin uitstoeling	T1
C	Middel B	0,75 l/ha begin uitstoeling	T1
D	Middel A	0,75 kg/ha maand na begin uitstoeling	T2
E	Middel C	2,4 l/ha maand na begin uitstoeling	T2
F	Middel C	3 l/ha maand na begin uitstoeling	T2
G	Middel D	0,16 l/ha begin nov. + 0,16 l/ha half nov.	T4 + T5
H	Middel D	0,16 l/ha half okt. + 0,16 l/ha begin nov.	T3 + T4
J	Middel D	0,24 l/ha begin nov.	T4
K	Middel E	0,5 l/ha begin uitstoeling	T1
L	Middel E	1 l/ha begin uitstoeling	T1
M	Middel E	1 l/ha maand na begin uitstoeling.	T2
N	Middel E + hulpstof	1 l/ha maand na begin uitstoeling	T2
P	Middel E	1,5 l/ha maand na begin uitstoeling	T2
R	Middel F	0,25 l/ha begin uitstoeling + 0,25 l/ha maand na begin uitstoeling	T1 + T2
S	Middel F	0,5 l/ha begin uitstoeling + 0,5 l/ha maand na begin uitstoeling	T1 + T2
T	Middel F	1 l/ha begin uitstoeling + 1 l/ maand na begin uitstoeling	T1 + T2
U	Middel D	0,24 l/ha begin nov. + 0,16 l/ha half nov.	T4 + T5

1) T1 = begin uitstoeling; T2 = maand na begin uitstoeling, T3= half oktober, T4 = begin november, T5=half november

Tabel 2 en 3 bevatten vertrouwelijke informatie en zijn daarom in dit verslag weggelaten.

2.2 Spuitomstandigheden

In tabel 4 zijn per spuittijdstip de weersomstandigheden en in tabel 5 de gewas- en bodemomstandigheden weergegeven. Spuittijdstip T2, maand na uitstoeling, en spuittijdstip T4, begin november, vielen samen.

Tabel 2. **Spuitdata en weersomstandigheden tijdens het spuiten (AGV4792, Lelystad, 2006-2007)**

spuit-tijdstip	object	datum/ tijd	T(°C)	RV (%)	windrichting/-snelheid (m/s)	weersomstandigheden
T1	A,B,C,K,L,R,S,T	03-10-06/ 10:30-11:00	16	81-88	ZW/2-4	bewolkt
T3	H	16-10-06/ 13:30	15	66	OZO/2	zonnig
T2 +T4	A,D,E,F,G,H,J,U,M	06-11-06/ 8:00-8:45	12	90	ZW/ 2-3	bewolkt
T2 +T4	N,P,R,S,T	06-11-06/ 10:00-10:30	12	86	WZW/2-4	bewolkt
T5	G,U	17-11-07/ 8:45-8:50	9	94	OZO/1	bewolkt

Tabel 3. **Vochtigheid en ontwikkeling gewas en onkruid en bodemomstandigheid op spuitdata (AGV4792, Lelystad, 2006-2007)**

spuit-tijdstip	vochtigheid gras	ontwikkeling rietzwenkgras	ontwikkeling Engels raaigras	bodemomstandigheden
T1	droog	begin uitstoeling	begin uitstoeling	nat, verslemt
T3	droog	enigszins uitgestoeld	uitgestoeld	vochtig, kluitrig
T2 + T4	droog	uitgestoeld	uitgestoeld	nat, fijn
T5	droog	uitgestoeld	uitgestoeld	nat, verslemt

2.3 Weersomstandigheden rond tijdstip van bespuiting

In bijlage 3 worden de weersomstandigheden rondom de spuittijdstippen weergegeven en in bijlage 4 de gemiddelde temperatuur en neerslag tijdens het proefseizoen.

Een dag voor de bespuiting van 3 oktober (12 mm), op de dag zelf (8,5 mm) en in de tien dagen erna (33 mm) viel er een aanzienlijke hoeveelheid regen. De neerslag kwam de bodemwerking van middel A en B (contact- en bodemherbicide) ten goede. Door de hogere luchtvochtigheid was de contactwerking van zowel middel E als A ook goed.

Op 16 oktober werd alleen middel D gespoten. De temperatuur was rond de 10 °C en de relatieve luchtvochtigheid rond de 85 %. Beiden aan de lage kant voor een optimale werking.

Op 6 november werden alle getoetste herbiciden verspoten. Er was voldoende bodemvocht beschikbaar voor een goede bodemwerking van middel A en C. De temperatuur en de relatieve luchtvochtigheid waren aan de lage kant voor een optimale werking van middel D. Voor de contactwerking van middel A, B, C, E en F waren de omstandigheden gunstig.

Op 16 november werd alleen middel D gespoten. Op die dag en in de dagen erna werden er geen meetgegevens binnengehaald. De temperatuur was in de dagen voor de bespuiting 11-12 °C en de relatieve luchtvochtigheid 85-90 %. Wat aan de lage kant voor een optimale werking van middel D. De lage temperatuur en relatieve luchtvochtigheid zorgen ervoor dat het middel langzamer wordt opgenomen en getransporteerd in de plant, maar daardoor zal de uiteindelijke werking niet minder zijn.

2.4 Waarnemingen en bepalingen

Vóór de bespuiting werd de ontwikkeling van het gewas beoordeeld, zodat de bespuiting in het juiste gewasstadium kon worden uitgevoerd. Direct voor de afzonderlijke bespuitingen werden geen waarnemingen aan het rietzwenkgras of het Engels raaigras gedaan. Ongeveer drie tot vier weken na elke bespuiting werd per veldje de grondbedekking van zowel het rietzwenkgras als het Engels raaigras geschat. Dit waarnemingstijdstip was tevens de beginsituatie voor de volgende bespuiting.

Op 29 mei werd het percentage halmen per veldje geschat. Het aantal halmen op de onbehandelde velden voor rietzwenkgras was ongeveer 50/m² en voor Engels raaigras ongeveer 100/m². Tevens werd het bestrijdingspercentage van Engels raaigras (gehele plant) geschat. Op 12 december 2006 en op 25 mei 2007 werden foto's van de afzonderlijke velden genomen. Deze zijn opgenomen in bijlagen 5 en 6.

2.5 Statistische verwerking

De proef werd aangelegd als een gewarde blokkenproef in twee herhalingen. De gegevens werden verwerkt met het statistisch programma Genstat for Windows, 8th edition. Met behulp van variantie-analyse werd getoetst of sprake was van een significant behandelingseffect, hierbij werd volgens de F-toets de overschrijdingskans berekend (F-prob.). Daarna werd volgens de T-toets bij 5% onbetrouwbaarheid de l.s.d. (kleinst significante verschil) berekend. De l.s.d. min-rep. dient voor de vergelijking tussen de bespoten objecten. Voor vergelijking tussen het onbehandelde object (O, welke twee keer is aangelegd per blok) en de bespoten objecten wordt de l.s.d. max-min rep. gebruikt.

Achter de objectgemiddelden is bij een F-prob. < 0,1 met letters duidelijk gemaakt of de verschillen tussen de objecten betrouwbaar zijn (objecten met dezelfde letters verschillen volgens de T-toets niet significant).

De effectiviteit en selectiviteit van de behandelingen werd vergeleken met het onbehandelde object.

In onderstaand overzicht staat een omschrijving bij F-prob. om aan te geven hoe significant een resultaat is.

F-probability	omschrijving
0,05 < P < 0,10	indicatie voor een verschil
0,01 < P < 0,05	significant
0,001 < P < 0,01	sterk significant
P < 0,001	zeer sterk significant

3 Resultaten

3.1 Weersomstandigheden tijdens het groeiseizoen

In bijlage 4 worden de gemiddelde temperatuur en de gemiddelde neerslag op het weerstation in de Bilt weergegeven. De maand september 2006 was warm en droog. In oktober viel er 30 mm meer neerslag dan normaal en in de november 10 mm. In totaal viel er in de laatste vier maanden van het jaar 20 mm meer dan normaal. De temperatuur was gemiddeld in die maanden drie graden dan normaal. In januari 2007 was het vier graden warmer dan normaal en er viel 30 mm meer regen. In februari en maart was het twee tot drie graden warmer en viel er 20 mm meer neerslag. April was een erg droge maand. Vanaf de derde decade van maart tot eind april viel er nagenoeg geen regen. De temperatuur was in april vijf graden hoger. Van januari tot april viel er 29 mm meer neerslag dan normaal. De maand mei was met name in de laatste decade 2 graden warmer dan normaal. Het was een natte maand waarin totaal 76 mm meer neerslag viel, waarvan het grootste deel in de eerste decade. Juni was in de eerste twee decades warmer dan normaal in de derde decade viel er 18 mm meer neerslag dan normaal. Juli was qua temperatuur vergelijkbaar met andere jaren. Er viel 90 mm meer regen dan de norm. In totaal viel er in mei, juni en juli 184 mm meer neerslag dan de norm.

3.2 Effect bespuitingen op rietzwenkgras en Engels raaigras

In de tabellen 6 en 7 wordt het grondbedekkingspercentage van rietzwenkgras en Engels raaigras op de verschillende waarnemingstijdstippen weergegeven.

Op 3 oktober werd een bespuiting uitgevoerd in de objecten A, B, C, K, L, R, S en T en op 16 oktober in object H.

Waarneming 17 oktober

Op 17 oktober werd de eerste waarneming gedaan. Op dit tijdstip was er bij de objecten A, B, C, K, L, R, S en T een bespuiting uitgevoerd. Voor de objecten A (0,375 Middel A, begin uitstoeling + 0,375 Middel A, maand na begin uitstoeling), B (0,75 Middel A, begin uitstoeling), C (0,75 Middel B, begin uitstoeling) en L (1 middel E, begin uitstoeling) een significant lagere gronddekking van het **rietzwenkgras** werd waargenomen dan onbehandeld. Deze vier objecten waren onderling niet significant verschillend. Ook bij de objecten R, S en T (bespuiting met verschillende doseringen van middel F) was de bedekking van rietzwenkgras lager dan bij onbehandeld, maar het verschil met onbehandeld was bij deze objecten niet significant. Bij object K was de grondbedekking gelijk aan die van onbehandeld.

De grondbedekking **Engels raaigras** was op de objecten A, C en L significant lager dan onbehandeld. Deze drie objecten waren onderling niet significant verschillend. De grondbedekking van Engels raaigras was voor de objecten K, R, S en T niet significant lager dan onbehandeld. En voor object B was de grondbedekking Engels raaigras ook niet lager dan onbehandeld. De overige objecten waren op die datum nog niet bespoten.

Waarneming 3 november

Op dit tijdstip is ten opzichte van de waarneming van 17 oktober ook bij het object H een bespuiting uitgevoerd. Op 3 november was grondbedekking van zowel rietzwenkgras als Engels raaigras op de objecten A, B, C, H, K, L, R, S en T (dus op alle objecten waar een bespuiting was uitgevoerd) significant lager dan op de onbehandelde objecten.

Waarnemingen 12 december 2006 en 26 maart 2007

Op deze waarnemingstijdstippen waren alle bespuitingen uitgevoerd.

Middel A en B:

De grondbedekking met rietzwenkgras was voor de objecten A, B en C veel lager dan bij onbehandeld. Bij de objecten B en C was rietzwenkgras zelfs geheel verdwenen. De bedekking met Engels raaigras was bij deze objecten ook significant verlaagd, maar het raaigras was niet geheel verdwenen. Bij object D (bespuiting begin november) waren op 12 december nog slechts zeer geringe effecten (niet significant) zichtbaar, maar op 26 maart was de bedekking van beide grassoorten aanzienlijk verlaagd (grotweg gehalveerd) en was het effect ten opzichte van onbehandeld significant.

Middel C:

Bij deze objecten (E en F) was de grondbedekking van rietzwenkgras en van Engels raaigras niet of nauwelijks verlaagd en waren de effecten niet significant.

Middel D:

Bij de objecten G was de grondbedekking van rietzwenkgras en van Engels raaigras op 12 december niet of nauwelijks lager dan bij onbehandeld, maar op 26 maart was de bedekking van rietzwenkgras aanzienlijk (en significant) verlaagd. Bij object H was de bedekking van beide grassen op beide waarnemingstijdstippen significant lager dan van onbehandeld. Bij object J was de bedekking van beide grassoorten op beide data wat lager, maar deze effecten waren niet significant. Bij object U was op 12 december alleen de bedekking van rietzwenkgras (significant) verlaagd. Eind maart 2007 was de bedekking van beide grassoorten aanzienlijk en significant verlaagd.

Middel E:

Bij object L waren op beide data de bedekking van rietzwenkgras als van Engels raaigras sterk verlaagd en het verschil met onbehandeld was (zeer) significant. Bij de overige objecten (M, N, P) was de bedekking van beide grassoorten op 26 maart niet of nauwelijks lager dan bij onbehandeld, al was er enige verlaging zichtbaar van rietzwenkgras bij object N. Op 26 maart 2007 was de bedekking van zowel rietzwenkgras als Engels raaigras bij deze objecten echter teruggelopen tot nul (beide grassen waren volledig afgestorven).

Middel F:

Bij object R was de bedekking van rietzwenkgras en van Engels raaigras op 12 december duidelijk en significant verlaagd, maar op 26 maart was die van beide soorten nauwelijks lager dan die van onbehandeld. Bij object S was de bedekking van beide grassoorten op 26 maart duidelijk lager dan die van object R en was het effect ook ná de winter op 26 maart nog zeer sterk en significant aanwezig. Bij object T was de bezetting van beide grassoorten op 12 december nog verder verlaagd en op 27 maart was rietzwenkgras bij dit object zelfs geheel verdwenen.

Tabel 4. **Grondbedekking (%) rietzwenkgras en Engels raaigras op 17 oktober en 3 november 2006 (AGV4792, Lelystad, 2006-2007)**

object	omschrijving	17 oktober				3 november			
		rietzwenk		raaigras		rietzwenk		raaigras	
Onbehandeld		(4	... d e f g h)	(13,5	.. c)	6,3	... d	14,0	.... e
A	0,375 Middel A begin uitstoeling + 0,375 Middel A maand na begin uitstoeling	1,5	a b c	4,3	a b .	3,0	a b c	5,3	. b c
B	0,75 Middel A begin uitstoeling	0,8	a b	13,3	.. c	0,8	a	0,8	a
C	0,75 Middel B begin uitstoeling	0,5	a	1,5	a ..	1,3	a b	1,0	a
D	0,75 Middel A maand na begin uitstoeling	(4,5	.... e f g h)	(14,5	.. c)	7,0	... d e	15,8	.... e f
E	2,4 Middel C maand na begin uitstoeling	(3,8	... d e f g)	(12,5	. b c)	7,0	... d e	15,0	.... e f
F	3 Middel C maand na begin uitstoeling	(5,8	..... h)	(15	.. c)	8,5	.... e	17,5	..... f
G	0,16 Middel D maand na begin uitstoeling + 0,16 begin nov.	(4,5	.... e f g h)	(14,5	.. c)	8,5	.... e	16,3	.... e f
H	0,16 Middel D half okt. + 0,16 begin nov.	(3,8	... d e f g)	(13,3	.. c)	3,5	. b c	11,0	... d
J	0,24 Middel D begin nov.	(4,8	..... f g h)	(15	.. c)	7,5	... d e	16,3	.... e f
K	0,5 Middel E begin uitstoeling	4,0	... d e f g h	11,3	. b c	3,5	. b c	10,0	... d
L	1 Middel E begin uitstoeling	1,8	a b c	4,5	a b .	1,3	a b	1,5	a
M	1 Middel E maand na begin uitstoeling	(5,3	..... g h)	(15	.. c)	7,5	... d e	17,5	..... f
N	1 Middel E + hulpstof maand na begin uitstoeling	(5	..... g h)	(13,8	.. c)	8,5	.... e	16,3	.... e f
P	1,5 Middel E maand na begin uitstoeling	(4,5	... e f g h)	(14,5	.. c)	8,5	.... e	16,3	.... e f
R	0,25 Middel F begin uitstoeling + 0,25 Middel F maand na begin uitstoeling	2,8	.. c d e	9,0	a b c	4,0	.. c	8,0	.. c d
S	0,5 Middel F begin uitstoeling + 0,5 Middel F maand na begin uitstoeling	2,5	. b c d	7,5	a b c	3,0	a b c	5,8	. b c
T	1 Middel F begin uitstoeling + 1 Middel F maand na begin uitstoeling	3,0	.. c d e f	7,5	a b c	2,0	a b c	2,5	a b
U	0,24 Middel D begin nov. + 0,16 Middel D half nov.	(5,3	..... g h)	(15,8	.. c)	8,5	.... e	17,5	..... f
F.pr.		< 0,001		0,03		< 0,001		< 0,001	
I.s.d. min.rep		2,0		8,3		2,4		3,3	
I.s.d.max. min.		1,7		7,2		2,1		2,8	
I.s.d. max. rep.		1,3		5,8		1,7		2,3	

Tabel 5. **Grondbedekking (%) rietzwenkgras en Engels raaigras op 17 oktober en 3 november 2006 (AGV4792, Lelystad, 2006-2007)**

object	omschrijving	12 december				26 maart			
		raaigras		rietzwenk		raaigras		rietzwenk	
Onbehandeld		9,0	..... f	17,3	.... e	22,5	..... f	31,4	.... e
A	0,375 Middel A begin uitstoeling + 0,375 Middel A maand na begin uitstoeling	5,0	. b c	2,5	a b	5,0	. b	5,0	a b
B	0,75 Middel A begin uitstoeling	1,5	a	0,0	a	2,0	a b	0,0	a
C	0,75 Middel B begin uitstoeling	2,0	a	0,0	a	2,0	a b	0,0	a
D	0,75 Middel A maand na begin uitstoeling	8,0	.... e f	15,0	... d e	11,0	.. c	15,0	.. c
E	2,4 Middel C maand na begin uitstoeling	9,5	..... f	18,0	.... e	20,0	.... e f	27,5	... d e
F	3 Middel C maand na begin uitstoeling	9,5	..... f	18,0	.... e	20,0	.... e f	30,0	.... e
G	0,16 Middel D maand na begin uitstoeling + 0,16 begin nov.	8,0	.... e f	14,5	... d e	20,0	.... e f	22,5	... d
H	0,16 Middel D half okt. + 0,16 begin nov.	5,5	. b c d	5,5	. b c	15,0	... d	10,0	. b c
J	0,24 Middel D begin nov.	8,5	.... e f	15,0	... d e	17,5	... d e	25,0	... d e
K	0,5 Middel E begin uitstoeling	8,5	.... e f	13,8	... d e	21,0	.... e f	30,0	.... e
L	1 Middel E begin uitstoeling	2,0	a	1,0	a	2,0	a b	2,0	a
M	1 Middel E maand na begin uitstoeling	8,0	.... e f	15,0	... d e	0,0	a	0,0	a
N	1 Middel E + hulpstof maand na begin uitstoeling	9,0	..... f	12,5	... d	0,0	a	0,0	a
P	1,5 Middel E maand na begin uitstoeling	7,5	... d e f	15,0	... d e	0,0	a	0,0	a
R	0,25 Middel F begin uitstoeling + 0,25 Middel F maand na begin uitstoeling	6,5	.. c d e	8,0	.. c	18,5	... d e	28,5	... d e
S	0,5 Middel F begin uitstoeling + 0,5 Middel F maand na begin uitstoeling	3,5	a b	4,0	a b c	5,0	. b	5,0	a b
T	1 Middel F begin uitstoeling + 1 Middel F maand na begin uitstoeling	1,5	a	1,0	a	2,0	a b	0,0	a
U	0,24 Middel D begin nov. + 0,16 Middel D half nov.	9,5	..... f	12,5	... d	15,0	... d	15,0	.. c
F.pr.		< 0,001		< 0,001		< 0,001		< 0,001	
I.s.d. min.rep		2,1		4,3		4,0		7,3	
I.s.d.max. min.		1,8		3,7		3,4		6,3	
I.s.d. max. rep.		1,5		3,1		2,8		5,1	

In tabel 8 wordt het percentage halmen rietzwenkgras en Engels raagrass en het bestrijdingspercentage ten opzichte van onbehandeld op 29 mei weergegeven.

Tabel 6. **Percentage (%) halmen rietzwenkgras en Engels raagrass en het bestrijdingspercentage ten opzichte van onbehandeld op 29 mei 2007 (AGV4792, Lelystad, 2006-2007)**

object	omschrijving	% halmen				bestrijdings %	
		rietzwenk		raagrass		raagrass*	
Onbehandeld		99	.... e	99	... d	0	a
A	0,375 Middel A begin uitstoeling + 0,375 Middel A maand na begin uitstoeling	80	... d	40	.. c	50	.. c
B	0,75 Middel A begin uitstoeling	50	.. c	11	a b	88	... d
C	0,75 Middel B begin uitstoeling	35	. b	13	a b	88	... d
D	0,75 Middel A maand na begin uitstoeling	100	.... e	98	... d	0	a
E	2,4 Middel C maand na begin uitstoeling	100	.... e	100	... d	0	a
F	3 Middel C maand na begin uitstoeling	100	.... e	100	... d	0	a
G	0,16 Middel D maand na begin uitstoeling + 0,16 begin nov.	100	.... e	100	... d	0	a
H	0,16 Middel D half okt. + 0,16 begin nov.	93	... d e	90	... d	3	a
J	0,24 Middel D begin nov.	100	.... e	100	... d	0	a
K	0,5 Middel E begin uitstoeling	100	.... e	100	... d	0	a
L	1 Middel E begin uitstoeling	28	. b	30	. b c	30	. b
M	1 Middel E maand na begin uitstoeling	1	a	8	a	93	... d e
N	1 Middel E + hulpstof maand na begin uitstoeling	1	a	1	a	98	.... e
P	1,5 Middel E maand na begin uitstoeling	0	a	1	a	95	... d e
R	0,25 Middel F begin uitstoeling + 0,25 Middel F maand na begin uitstoeling	5	a	100	... d	0	a
S	0,5 Middel F begin uitstoeling + 0,5 Middel F maand na begin uitstoeling	3	a	100	... d	0	a
T	1 Middel F begin uitstoeling + 1 Middel F maand na begin uitstoeling	0	a	45	.. c	35	. b
U	0,24 Middel D begin nov. + 0,16 Middel D half nov.	100	.... e	100	... d	0	a
F.pr.		< 0,001		< 0,001		< 0,001	
I.s.d. min.rep		14		22		8	
I.s.d.max. min.		12		20		7	
I.s.d. max. rep.		10		16		6	

* bestrijdingspercentage van de gehele plant

4 Conclusies

4.1 Effectiviteit

- Van de objecten met middel A en B (A, B, C en D) waren de objecten B en C goed effectief tegen Engels raaigras, object A was matig effectief en object D (late toepassing) was niet effectief
- De objecten met middel C (E en F) waren geen van beide effectief.
- Van de middel D-objecten (G, H, J en U) leek object H tot 26 maart als enige redelijk effectief te zijn, maar bij de beoordeling van het percentage halmen en het bestrijdingspercentage op 9 mei presteerde ook dit object onvoldoende.
- Van de objecten met middel E gaven de objecten M, N en P een zeer goede bestrijding. Bij object L leek de bestrijding in december en maart goed, maar was dit gezien het percentage raaigrashalmen zeer matig. Object K was niet effectief.
- Het experimentele middel F in de objecten R, S en T leek op alle waarnemingstijdstippen tussen oktober en maar en bij alle doseringen redelijk effectief. Maar bij de beoordeling van het percentage halmen en het bestrijdingspercentage op 9 mei bleek dat de objecten R en S niet effectief waren en dat object T zeer matig effectief was.

4.2 Selectiviteit

- Van de objecten met middel A en B (A, B, C en D) was object D goed selectief. Object A was redelijk en de objecten B en C niet of onvoldoende selectief. Waarbij object B (middel A) iets selectiever bleek dan object C (middel B).
- De middel C-objecten (E en F) waren beiden selectief.
- Van de middel D-objecten (G, H, J en U) waren de objecten G, J en U goed selectief en was object H vrij goed selectief. De objecten H en U lieten (vooral op 26 maart) schade aan het gewas zien, maar dit werd niet teruggevonden in het percentage halmen.
- Van de middel E-objecten was alleen object K goed selectief, alle andere objecten waren onvoldoende of geheel niet selectief.
- Het experimentele middel F was ook onvoldoende selectief. Object R leek op 26 maart redelijk selectief te zijn, maar gezien het percentage halmen op 29 mei was ook deze toepassing niet selectief.

Samenvattend:

Geen van de getoetste middelen was goed selectief en voldoende effectief. Middel C, D en F hadden geen of nauwelijks effect op Engels raaigras. Bij middel E en F ontstond teveel gewasschade. Enig perspectief was aanwezig bij de objecten met middel A en B. De objecten B en C waren redelijk effectief tegen Engels raaigras, maar veroorzaakten teveel gewasschade. Object A (gedeelde toepassing van middel A) leek de beste resultaten te geven.

Object L gaf meer schade aan het rietzwenkgras dan de objecten B en C, maar was wel redelijk effectief tegen Engels raaigras. Ook dit object komt mogelijk in een lagere dosering en toepassingstijdstip in aanmerking voor vervolgonderzoek.

Bij de rondgang van de begeleidingscommissie en de hoofden teelt vond men, gezien de proefopzet de bestrijding van met name de objecten B en C perspectiefvol en de uitdunning acceptabel. In een veldsituatie komt het praktisch niet voor dat er evenveel Engels raaigras staat als rietzwenkgras.

Het experimentele middel F bleek in de doseringen van 0,25 en 0,5 l/ha een goede werking te hebben tegen rietzwenkgras. Engels raaigras ondervond weinig schade. Een mogelijke toepassing zou kunnen zijn bestrijding van rietzwenkgras of aanverwante soorten als rood- of hardzwenkgras.

Bijlagen

Bijlage 1. Proefveldgegevens AGV4792

gewas	1 ^e jaars rietzwenkgras en 1 ^e jaars Engels raaigras
voorvrucht	2005 cons. Aard., 2006 zomergerst
ras	Rietzwenkgras: Astorix, Engels raaigras: Bartwingo
rijenafstand	12,5 cm; rietzwenkgras en E. raaigras om en om rijtje zaaien
aantal parallellen	2
aantal objecten	19
veldjesgrootte	bruto: 4,5 x 9 m = 40,5 m ² netto: 4,5 x 7 = 31,5 m ²
zaaidatum	22 augustus 2006
zaaizaadhoeveelheid	rietzwenkgras 7,2 kg/ha, Engels raaigras 4,4 kg/ha
zaaidiepte	1 cm diep inzaaien
grondsoort	zeeklei
- afslibbaar	15-21
bodemanalyse datum	06-10-2006
- pH-KCl	7.3
- % org. stof	1.6
- % CaCO ₃	5.2
- Pw-getal	1,55 mg P/kg en 38 mg P ₂₀₅ /100g
- K-getal	23
bemesting	14 maart: 370 kg KAS
bestrijding breedbladige onkruiden (l/ha)	20-02-07: 0,1 Primus + 1,5 MCPA
groei regulatie	geen
ziektebestrijding	geen
oogst	geen

Bijlage 2. Proefveldschema AGV4792

Herhaling 1		Herhaling 2	
20	E	40	J
19	H	39	D
18	P	38	U
17	T	37	P
16	L	36	G
15	K	35	O1
14	O1	34	H
13	C	33	R
12	M	32	S
11	D	31	A
10	S	30	B
9	O2	29	N
8	J	28	F
7	R	27	C
6	N	26	O2
5	G	25	E
4	B	24	M
3	U	23	K
2	F	22	T
1	A	21	L

9 m

4,5 m

180 m

Bijlage 3. Weersomstandigheden rond spuitdata AGV4792

Gegevens weerstation Lelystad

Vetgedrukt zijn spuitdata











tijdstip	datum	T gem. (°C)	T max. (°C)	T min. (°C)	neerslag (mm)	globale straling	RV (%)
	01-10-06	15,0	20,3	9,8	-	1478	86
	02-10-06	14,3	17,4	11,4	12	2029	86
T1	03-10-06	14,4	17,3	12,7	8,5	1804	85
	04-10-06	13,3	16,5	9,7	6,2	2124	86
	05-10-06	12,6	16,4	9,5	6,3	1068	87
	06-10-06	15,0	16,4	13,2	8,1	489	93
	07-10-06	13,6	15,8	10,8	-	2041	79
	08-10-06	12,3	16,4	9,1	-	337	87
	09-10-06	12,4	18,7	6,4	12	550	87
	10-10-06	15,1	17,9	11,8	0,2	244	94
	11-10-06	15,1	19,4	12,1	-	624	89
	12-10-06	14,2	18,7	11,3	0,3	200	94
	13-10-06	13,4	16,5	10,3	0,2	176	93
	14-10-06	13,6	16,1	10,7	-	388	84
	15-10-06	10,3	13,7	7,8	-	345	88
T3	16-10-06	9,6	16,5	4,5	0,2	618	85
	17-10-06	10,2	16,4	4,4	0	579	84
	18-10-06	12,5	16,2	9,5	0	215	89
	19-10-06	13,7	15,8	11,7		259	91
	20-10-06	14,2	16,4	12,8	0,1	218	88
	21-10-06	14,4	17,0	12,7	-	294	88
	22-10-06	13,9	16,1	11,7	-	249	88
	23-10-06	15,1	17,8	12,5	7,2	333	89
	24-10-06	12,7	15,3	9,8	22	252	90
	25-10-06	10,4	13,1	7,3	3,9	296	92
	26-10-06	16,6	20,7	12,3	2	278	81
	03-11-06	6,6	10,4	1,4	5	266	88
	04-11-06	9,1	11,6	5,6	-	194	85
	05-11-06	11,3	12,3	10,2	-	128	83
T2 + T4	06-11-06	11,4	12,4	9,9	0,3	125	83
	07-11-06	8,3	10,4	4,8	0	249	88
	08-11-06	8,2	13,0	3,7	0	139	93
	09-11-06	9,6	12,5	6,4	2,3	308	78
	10-11-06	6,5	9,8	1,3	0,8	215	85
	11-11-06	8,6	11,9	5,6	-	169	84
	12-11-06	7,6	9,1	5,6	-	183	81
	13-11-06	10,1	13,9	6,0	22	153	86
	14-11-06	11,4	13,1	9,9	0,6	109	85
	15-11-06	12,4	13,1	11,6	2,9	*	90
T5	16-11-06	*	*	*	0,2	*	*
	17-11-06	*	*	*	7,6	*	*
	18-11-06	*	*	*	-	*	*
	19-11-06	*	*	*	-	*	*
	20-11-06	8,6	8,9	8,2	0,6	*	94
	21-11-06	7,4	9,2	3,8	6,4	146	89
	22-11-06	5,9	8,1	3,3	6,7	199	90
	23-11-06	9,6	12,9	6,4	6,1	43	91
	24-11-06	9,4	11,6	7,1	3,7	195	89
	25-11-06	13,4	17,1	10,1	-	71	80
	26-11-06	10,1	12,4	8,1	-	225	85
	03-11-06	6,6	10,4	1,4	5	266	88

Bijlage 4. Weersgegevens seizoen 2006-2007











(Bron: KNMI) weerstation de Bilt

maand /jaar/decade	gemiddelde temperatuur op 1,5 m		maand /jaar/decade	gemiddelde neerslag	
	waarneming	verschil met norm		waarneming	verschil met norm
sep-06			sep-06		
I	17,2	-2	I	5,3	14,9
II	18,7	-4,6	II	3,3	24
III	17,8	-4,5	III	0	24,6
maand gemiddelde	17,9	-3,7	maand som	8,6	63,4
okt-06			okt-06		
I	14	-2	I	70,1	-42,7
II	13,1	-3	II	3,2	19,4
III	13,6	-4,7	III	36	-8,8
maand gemiddelde	13,6	-3,3	maand som	109,3	-32,2
nov-06			nov-06		
I	8,1	-0,4	I	12,5	12,6
II	9,9	-3,8	II	53,3	-22,5
III	9,4	-4,5	III	26,7	-1,3
maand gemiddelde	9,2	-3	maand som	92,5	-11,3
dec-06			dec-06		
I	8,6	-4,3	I	47,4	-27,5
II	5,7	-1,6	II	12	16,6
III	5,3	-1,7	III	15,6	12,6
maand gemiddelde	6,5	-2,5	maand som	75	1,8
jan-07			jan-07		
I	8,8	-6,2	I	39,8	-11,8
II	9,1	-6,3	II	48,7	-33,6
III	3,7	-0,8	III	15,3	8,6
maand gemiddelde	7,1	-4,3	maand som	103	-36
feb-07			feb-07		
I	3,3	-0,2	I	9,2	10,3
II	7	-4,5	II	27,8	-11,1
III	8,2	-4,6	III	30,9	-19,5
maand gemiddelde	6	-3	maand som	67,9	-20,4
mrt-07			mrt-07		
I	7,6	-2,7	I	63,8	-40,3
II	7	-1,2	II	18,8	1,6
III	9,2	-2,6	III	2,2	19,3
maand gemiddelde	8	-2,2	maand som	84,8	-19,4
apr-07			apr-07		
I	9,8	-2,5	I	0,3	15,9
II	13,6	-5,6	II	0	16
III	15,7	-6	III	0	12,2
maand gemiddelde	13,1	-4,8	maand som	0,3	44,2
mei-07			mei-07		
I	13,7	-2,3	I	73,4	-55
II	13,4	-0,3	II	33,9	-16,2
III	15,2	-1,7	III	30,6	-5,1
maand gemiddelde	14,1	-4,3	maand som	137,9	-76,3
jun-07			jun-07		
I	19	-4,2	I	18	10,5
II	18,1	-3,2	II	23,4	-2,4
III	15,4	0,5	III	48,7	-26,5
maand gemiddelde	52,5	-6,9	maand som	90,1	-18,4
jul-07			jul-07		
I	15,9	1,4	I	77,7	-56,3
II	18,8	-1,6	II	14,9	4,9
III	16,3	1,4	III	68	-39,2
maand gemiddelde	17	1,2	maand som	160,6	-90,6

Bijlage 5. Foto's 12 december 2006

				
A: 0,375 Middel A begin uitstoeling + 0,375 Middel A maand na begin uitstoeling	B: 0,75 Middel A begin uitstoeling	C: 0,75 Middel B begin uitstoeling	D: 0,75 Middel A maand na begin uitstoeling	E: 2,4 Middel C maand na begin uitstoeling
				
F: 3 Middel C maand na begin uitstoeling	G: 0,16 Middel D maand na begin uitstoeling + 0,16 begin nov.	H: 0,16 Middel D half okt. + 0,16 begin nov.	J: 0,24 Middel D begin nov.	K: 0,5 Middel E begin uitstoeling

Vervolg Bijlage 5. Foto's 12 december 2006

				
L: 1 Middel E begin uitstoeling	M: 1 Middel E maand na begin uitstoeling	N: 1 Middel E + hulpstof maand na begin uitstoeling	P: 1,5 Middel E maand na begin uitstoeling	R: 0,25 Middel F begin uitstoeling + 0,25 Middel F maand na begin uitstoeling
				
S: 0,5 Middel F begin uitstoeling + 0,5 Middel F maand na begin uitstoeling	T: 1 Middel F begin uitstoeling + 1 Middel F maand na begin uitstoeling	U: 0,24 Middel D begin nov. + 0,16 Middel D half nov.	O1: onbehandeld	O2: onbehandeld

Bijlage 6. Foto's 29 mei 2007

				
A: 0,375 Middel A begin uitstoeling + 0,375 Middel A maand na begin uitstoeling	B: 0,75 Middel A begin uitstoeling	C: 0,75 Middel B begin uitstoeling	D: 0,75 Middel A maand na begin uitstoeling	E: 2,4 Middel C maand na begin uitstoeling
				
F: 3 MIDDEL C maand na begin uitstoeling	G: 0,16 Middel D maand na begin uitstoeling + 0,16 begin nov.	H: 0,16 Middel D half okt. + 0,16 begin nov.	J: 0,24 Middel D begin nov.	K: 0,5 Middel E begin uitstoeling

Vervolg bijlage 6. Foto's 29 mei 2007

				
L: 1 Middel E + hulpstof begin uitstoeling	M: 1 Middel E maand na begin uitstoeling	N: 1 Middel E + hulpstof maand na begin uitstoeling	P: 1,5 Middel E maand na begin uitstoeling	R: 0,25 Middel F begin uitstoeling + 0,25 Middel F maand na begin uitstoeling
				
S: 0,5 Middel F begin uitstoeling + 0,5 Middel F maand na begin uitstoeling	T: 1 Middel F begin uitstoeling + 1 Middel F maand na begin uitstoeling	U: 0,24 Middel D begin nov. + 0,16 Middel D half nov.	O1: onbehandeld	O2: onbehandeld