

Bestrijding knolcyperus (bespuitingen)

***De sector investeert in dit project via het
Productschap Akkerbouw en
Productschap Tuinbouw***

juli 2011



F. Kreuk

0687, 0753, 0853, 09069

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

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING

ALGEMEEN

1. INLEIDING.....	5
2. ALGEMENE GEGEVENS.....	6
3. STATISTIEK.....	7
4. WEERGEGEVENS.....	7

PROEF 1 STARTJAAR 2006

1. PROEFOPZET.....	10
2. SEIZOEN 2006.....	11
2.1 Resultaten gewasbeoordeling.....	11
3. SEIZOEN 2007.....	13
3.1 Algemeen.....	13
3.2 Resultaten gewasbeoordeling voor de bespuitingen van 2007.....	14
3.3 Resultaten gewasbeoordeling na de bespuitingen van 2007.....	16
4. SEIZOEN 2008.....	17
4.1 Resultaten gewasbeoordeling van 2008.....	17
5. EINDBEOORDELING 2009.....	18
6. CONCLUSIES STARTJAAR 2006	20

PROEF 2 STARTJAAR 2007

1. PROEFOPZET.....	21
2. SEIZOEN 2007.....	22
2.1 Resultaten gewasbeoordeling.....	22
3. SEIZOEN 2008.....	24
3.1 Resultaten gewasbeoordeling van 2008.....	24
4. EINDBEOORDELING 2009.....	26
5. CONCLUSIES STARTJAAR 2007.....	27

PROEF 3 STARTJAAR 2008

1. PROEFOPZET.....	28
2. SEIZOEN 2008.....	29
2.1 Resultaten gewasbeoordeling.....	29
3. EINDBEOORDELING 2009.....	31
4. CONCLUSIES STARTJAAR 2008.....	32

PROEF 4 STARTJAAR 2009

1. PROEFOPZET.....	33
2. SEIZOEN 2009.....	34
2.1 Resultaten gewasbeoordeling.....	34
3. EINDBEOORDELING 2010.....	36
4. CONCLUSIES STARTJAAR 2009.....	37
EINDCONCLUSIES.....	37
AANBEVELINGEN VOOR NIEUW ONDERZOEK.....	38

SAMENVATTING

Eind jaren '70 vestigde zich op een aantal akker- en tuinbouwbedrijven in Nederland een nieuw en lastig onkruid. De Nederlandse naam van dit onkruid is knolcyperus (*Cyperus esculentus* L.). Knolcyperus is een zeer hardnekkig onkruid dat grote problemen kan veroorzaken.

Dit onkruid bedreigt de goede kwaliteit van de Nederlandse land- en tuinbouwproducten. Het is een gevaar voor partijen plant- en pootgoed en voor cultuurgrond. Het plant- en pootgoed moet namelijk vrij van knolcyperus zijn en op besmette cultuurgrond geldt een teeltverbod voor akker- en tuinbouwgewassen, dat op zijn vroegst na 3 jaar wordt opgeheven.

Om een oplossing te zoeken voor de problemen met knolcyperus heeft Proeftuin Zwaagdijk in opdracht van Productschap Akkerbouw en Productschap Tuinbouw vanaf 2006 vier jaar lang onderzoek gedaan naar de bestrijding van knolcyperus op een zwaar besmet perceel in Beilen (Drenthe). Jaarlijks is een nieuwe proef aangelegd. De proeven zijn ieder jaar aangepast, aangevuld en voortgezet met de meest perspectievolle behandelingen, met als doel knolcyperus uit te roeien.

De doelstelling van het onderzoek was dat het zwaar besmette perceel aan het eind 100% vrij van knolcyperus moest zijn. Om met gewasbespuitingen een zwaar besmet perceel vrij van knolcyperus te maken is bijna niet mogelijk. Geen enkele middel of combinatie van middelen heeft dat kunnen bereiken. Wel zijn er toepassingen gevonden waarbij de bestrijding bijna 100% is.

Een toepassing van 750 l/ha Monam is effectief tegen knolcyperus. Het onkruid werd voor bijna 100% bestreden. De laatste planten kunnen met gewasbespuitingen bestreden worden. Het op de juiste manier toepassen van Monam luistert erg nauw. Voor een goed resultaat moet de verdeling in de grond en de vochtigheid van de grond optimaal zijn.

De toevoeging van Dual Gold aan de combinaties Samson + Callisto of Samson + Calaris werkt positief en had bij de gewasbespuitingen het beste resultaat.

De voor opkomst toepassing met Dual Gold of Frontier Optima versterkt de bestrijding van knolcyperus. De verschillen tussen Dual Gold en Frontier Optima waren niet significant, wel leek de werking van Dual Gold iets beter te zijn dan die van Frontier Optima. Niet duidelijk is of knolletjes ook daadwerkelijk gedood worden of dat alleen de kieming voorkomen wordt. In een droog voorjaar (april, mei) is de werking van bodemherbiciden minder goed.

De middelen Callisto en Calaris lijken veel op elkaar. De verschillen tussen deze middelen zijn klein maar de resultaten van Calaris lijken iets beter dan van Callisto. De werking van deze middelen is beter dan die van glyfosaat. De toevoeging van Samson aan de producten Callisto en Calaris leidde niet tot een betere bestrijding van knolcyperus. De opnameversterker, - verhoger Buster had een positieve invloed op de werking van Samson en Calaris. Ook Sencor had een goede werking tegen knolcyperus.

Bij de eindbeoordeling lijkt de werking van de dubbele dosering met Samson + Calaris beter te zijn dan de enkele dosering.

De middelen Laddok N en Maister hebben een bestrijdend effect tegen knolcyperus, de werking is echter minder goed dan van glyfosaat.

De combinaties Titus + Luxan uitvloeier, Maister + Actirob, Atlantis + Actirob, Laddok N + Actirob, Betanal + Actirob + Safari, Clio + Laddok N + Zipper en Clio + Frontier Optima + Samson evenals de soltoepassing met Amitrol, Basagran en Laddok N hadden een onvoldoende werking tegen knolcyperus.

De standaardbehandeling met glyfosaat (8 l/ha) heeft in de proeven redelijk tot goed voldaan.

PA BESTRIJDING KNOLCYPERUS

ALGEMEEN

1. INLEIDING

Eind jaren '70 vestigde zich op een aantal akker- en tuinbouwbedrijven in Nederland een nieuw en lastig onkruid. De Nederlandse naam van dit onkruid is knolcyperus (*Cyperus esculentus* L). Knolcyperus is een zeer hardnekkig onkruid dat grote problemen kan veroorzaken.

Dit onkruid bedreigt de goede kwaliteit van de Nederlandse land- en tuinbouwproducten. Het is een gevaar voor partijen plant- en pootgoed en voor cultuurgrond. Het plant- en pootgoed moet namelijk vrij van knolcyperus zijn en op besmette cultuurgrond geldt een teeltverbod voor akker- en tuinbouwgewassen, dat op zijn vroegst na 3 jaar wordt opgeheven.

Knolcyperus kan zich enorm snel verspreiden. Knolcyperus overwintert als knol in de grond. Knolcyperus loopt uit vanaf eind april. Uit het kopooi op de knol ontwikkelt zich een wortelstok. Vlak onder het grondoppervlak ontstaat een verdikking: de basaalknol. Vanuit de basaalknol vormt zich een nieuwe plant. De plant vormt blad, zijdelings ontstaan wortels en na korte tijd ook horizontale wortelstokken. Die vormen opnieuw basaalknollen die op hun beurt ook weer wortelstokken en planten of nieuwe knollen vormen. Naarmate het seizoen vordert neemt de scheutgroei af, terwijl de vorming van knollen toeneemt. Knolcyperus bloeit van juli tot oktober. Uit de basaalknol schiet dan een stengel op met aan het einde een biesachtige bloeiwijze. Het zaad is onder Nederlandse omstandigheden niet kiem- en levenskrachtig. Na de eerste nachtvorst sterft de plant bovengronds af. De ondergrondse knollen kunnen de vorst echter goed doorstaan. Een enkele plant kan zich in een seizoen meters ver uitbreiden. Onder optimale omstandigheden kan één moederknol in één groeiseizoen ongeveer 200 planten en 8.000 knollen vormen.

Om een oplossing te zoeken voor de problemen met knolcyperus heeft Proeftuin Zwaagdijk vanaf 2006 onderzoek gedaan op een zwaar besmet perceel in Beilen (Drenthe). Het onderzoek omvatte een periode van 4 jaar, waarbij jaarlijks een nieuwe proef is aangelegd. Bovendien werden de proeven van 2006 en 2007 voortgezet met de meest perspectiefvolle behandelingen, met als doel de knolcyperus uit te roeien. De proefjaren 2008 en 2009 zijn alleen in het desbetreffende jaar gespoten (dus 1 jaar). De resultaten staan vermeld in dit rapport.

Foto. Knolcyperus (*Cyperus esculentus* L)



2. ALGEMENE GEGEVENS

De proeven zijn aangelegd op een perceel in Beilen (Drenthe). De grondsoort is dekzand. Het perceel is zwaar besmet met knolcyperus.

Aangezien knolcyperus een grasachtig onkruid is hebben de gekozen middelen (veelal contactherbiciden) allen een goede werking op grasachtigen. Er is veel gebruik gemaakt van combinaties van middelen om zodoende de werking te versterken. Ook is bij bepaalde behandelingen gespoten met een bodemherbicide in combinatie met contactherbiciden. Rondom ieder veldje is een bufferstrook van 1,5 m aangelegd om doorgroei naar de naastgelegen veldjes te voorkomen. De bufferstroken zijn door het seizoen heen met glyfosaat schoon gehouden. De onbehandelde veldjes zijn gespoten met MCPA. Dit middel doodt veel 2-zaadlobbigen maar geen grasachtige onkruiden. Het straatgas en hanepoot is bestreden met de middelen Gallant, Fusilade en Aramo. Deze middelen hebben geen effect op knolcyperus.

Waarnemingen

Ieder jaar is gedurende het groeiseizoen de effectiviteit van de middelen beoordeeld (4-6 maal), door de hergroei of het % afgestorven plantendelen te bepalen. In juli 2010 is de laatste beoordeling uitgevoerd.

In onderstaande tabellen staan de voornaamste gegevens en de gebruikte middelen inclusief de werkzame stof vermeld.

Tabel . Algemene gegevens

Aantal herhalingen	4
Veldlengte	6,5 m + 1,5 m pad
Veldbreedte	4 m + 1,5 m pad
netto veldgrootte	6,5 x 4 m = 26 m ²
sputboom	2 m breed
Spuiddoppen	2 spleetdoppen (XR 110-02 VS) Teejet + 2 kantdoppen (UB 85-02) Teejet
Dopafstand	67,5 cm
Proefplaats	Beilen (Drenthe)

Tabel. Middelenoverzicht

productnaam	werkzame stof	actieve stof
Glyfosaat	glyfosaat	360 g/l
Titus	rimsulfuron	25%
Callisto	mesotrione	100 g/l
Calaris	mesotrione/terbuthylazine	70 g/l, 360 g/l
Samson	nicosulfuron	40 g/l
Maister	foramsulfuron/iodosulfuron-methyl-natrium	300 g/l, 10g/l
Clio	topramezone	30%
Atlantis	idosulfuron-methyl-natrium	0,6%
Laddok N	bentazon/terbuthylazine	200 g/l, 200 g/l
Frontier Optima	dimetenamide-P	64%
Dual Gold	s-metolachloor	960 g/l
Betanal Expert	desmedifam/ethofumesaat/fenmedifam	25 g/l, 151 g/l, 75 g/l
Safari	trifusulfuron-methyl	50%
Amitrol	amitrol	250 g/l
Sencor	metribuzin	70%
Basagran	bentazon	480 g/l
BAS 91552H	-	-
Monam CleanStart	metam-natrium	510 g/l
Actirob	uitvloeier/hechter	-
Zipper	uitvloeier	-
Buster	opnameversneller -verhoger	-

3. STATISTIEK

Met behulp van de variantie-analyse (Anova) is bepaald of de behandelingen significant van elkaar verschillen. Er is gewerkt met een betrouwbaarheidsinterval van 95% ($P = 0,05$). De Lsd geeft het kleinste betrouwbare verschil aan. Indien het verschil tussen twee getallen groter is dan de Lsd, dan is het verschil betrouwbaar. Voor de duidelijkheid is dit in de tabel weergegeven met letters. Wordt een behandeling gekwalificeerd met a en de andere met b dan is er sprake van een significant verschil, echter verschillen tussen a en ab zijn niet significant. De p-waarde die onder de tabel vermeld is geeft de significantie aan, hoe kleiner dit getal is hoe groter de significantie. De afkorting n.s. die soms in de tabel gebruikt wordt betekent niet significant.

4. WEERGEGEVENS

2006

April 2006 was vrij zacht en was aan de droge kant met 27 mm neerslag tegen normaal 44 mm. De gemiddelde temperatuur kwam uit op $8,7^{\circ}\text{C}$ tegen $8,3^{\circ}\text{C}$ normaal. Mei was zeer warm en nat. De gemiddelde temperatuur was $14,2^{\circ}\text{C}$ (langjarig gemiddelde $12,7^{\circ}\text{C}$). De hoeveelheid neerslag was 79 mm tegen normaal 56 mm. De maand juni was warm ($16,1^{\circ}\text{C}$ tegen $15,2^{\circ}\text{C}$ normaal), zeer droog (27 mm) en zeer zonnig. Juli 2006 was record warm met een gemiddelde temperatuur van $21,2^{\circ}\text{C}$ tegen $17,4^{\circ}\text{C}$ normaal. Met 66 mm tegen normaal 70 was juli gemiddeld qua neerslag. De maand augustus was zeer nat, somber en koel. De hoeveelheid neerslag was 137 mm tegen 62 mm normaal. De maandtemperatuur van $16,2^{\circ}\text{C}$ was gemiddeld een graad lager dan normaal. September was record warm, zonnig en zeer droog. De gemiddelde maantemperatuur kwam uit op $17,8^{\circ}\text{C}$ tegen een langjarig gemiddelde van $14,2^{\circ}\text{C}$. De hoeveelheid neerslag kwam uit op maar 8 mm tegen 75 mm normaal. Oktober was zeer zacht en aan de natte kant. De gemiddelde temperatuur kwam uit op $13,5^{\circ}\text{C}$ tegen $10,3^{\circ}\text{C}$ normaal.

2007

April 2007 was droog. Er viel landelijk gemiddeld 0,4 mm neerslag terwijl er gemiddeld 44 mm valt in deze maand. Wederom was het met $13,1^{\circ}\text{C}$ (normaal $8,3^{\circ}\text{C}$) erg zacht. Mei was met $14,1^{\circ}\text{C}$ erg warm tegen normaal $12,7^{\circ}\text{C}$. Aan de droge periode, eind maart tot begin mei, kwam in de eerste week van mei een eind. Uiteindelijk was mei zeer nat, 104 mm tegen 57 mm normaal. Juni was warm en nat. De temperatuur uit op $17,5^{\circ}\text{C}$ tegen $15,2^{\circ}\text{C}$ normaal. De hoeveelheid neerslag was gemiddeld 95 mm tegen 71 mm normaal.

Juli 2007 was zeer nat, somber en vrij koel. Met gemiddeld 155 mm neerslag tegen 70 mm was juli zelden zo nat. De gemiddelde temperatuur was 17°C tegen $17,4^{\circ}\text{C}$ normaal.

Augustus was aan de droge kant en had een normale temperatuur en hoeveelheid zon. De hoeveelheid neerslag was 52 mm tegen 62 mm normaal. De maandtemperatuur van $17,1^{\circ}\text{C}$ was gemiddeld. September was aan de koele kant, met een normale hoeveelheid zonneschijn en neerslag. De gemiddelde maantemperatuur kwam uit op $13,8^{\circ}\text{C}$ tegen een langjarig gemiddelde van $14,2^{\circ}\text{C}$. De hoeveelheid neerslag kwam uit op 81 mm tegen 75 mm normaal. Oktober had vrijwel de normale temperatuur en was droog en vrij zonnig. De hoeveelheid neerslag bedroeg 37 mm tegen 78 mm normaal. De gemiddelde temperatuur kwam uit op $10,1^{\circ}\text{C}$ tegen $10,3^{\circ}\text{C}$ normaal.

2008

De eerste helft van april 2008 was vaak te koud voor de tijd van het jaar. Echter door de warmte later deze maand kwam de temperatuur uit op 8,9°C tegen gemiddeld 8,3°C. Met 22 mm neerslag tegen gemiddeld 44 mm was april vrij droog. Mei bracht een warmterecord van 15,7°C tegen normaal 12,7°C. Deze maand was ook droog met 13 mm tegen een gemiddelde van 57 mm. Juni was warm en zonnig en gemiddeld over het land vrij droog. De gemiddelde temperatuur kwam uit op 16,5°C tegen 15,2°C normaal en de neerslag kwam op 53 mm gemiddeld tegen normaal 71 mm. Juli 2008 was warm (18,1°C tegen 17,4°C gemiddeld) en nat. De hoeveelheid neerslag bedroeg 111 mm tegen 70 mm gemiddeld. De maand augustus was somber en nat en had een normale temperatuur. Over het land viel gemiddeld 90 mm neerslag tegen normaal 60 mm. September was vrij koel en aan de droge kant. De gemiddelde temperatuur was 13,6°C wat lager is dan het langjarig gemiddelde van 14,2°C. Er viel 68 mm neerslag tegen een langjarig gemiddelde van 75 mm. Oktober had een vrijwel normale temperatuur, was zonnig en vrij nat. De neerslagsom was 105 mm tegen 78 mm normaal

2009

April 2009 was uitzonderlijk zacht, droog en zeer zonnig. De gemiddelde temperatuur was 12,2°C tegen 8,3°C normaal. Met 23 mm neerslag tegen gemiddeld 44 mm was april droog te noemen. Mei was warm, zonnig en gemiddeld vrij nat. Gemiddeld kwam de temperatuur uit op 13,9°C, tegen normaal 12,7°C. De neerslaghoeveelheid bedroeg 99 mm (normaal 57 mm). Juni was aan de warme kant, vrij droog en zonnig. De gemiddelde temperatuur kwam uit op 15,6°C tegen 15,2°C normaal en de neerslag was 57 mm tegen normaal 71 mm. Juli 2009 was warm en zonnig (18,1°C tegen 17,4°C gemiddeld) en aan de natte kant. De hoeveelheid neerslag bedroeg 84 mm tegen 70 mm gemiddeld. De maand augustus was warm, zonnig en droog (19 mm neerslag tegen normaal 60 mm). De gemiddelde temperatuur was 18,5°C tegen 17,2°C normaal. September was vrij warm, zonnig en aan de droge kant. De gemiddelde temperatuur was 15°C tegen het langjarig gemiddelde van 14,2°C. Er viel 27 mm neerslag (langjarig gemiddelde van 75 mm). Oktober was vrij zacht (10,7° tegen 10,3°C normaal) en had de normale hoeveelheid neerslag en zon. Er viel 68 mm neerslag tegen 78 mm normaal.

November eindigde op de tweede plaats in de rij van zachtste novembermaanden sinds 1706, met in De Bilt een gemiddelde temperatuur van 9,5°C tegen 6,2°C normaal. Met gemiddeld over het land 118 mm tegen een langjarig gemiddelde van 82 mm, was november nat.

December was koud met in De Bilt een gemiddelde temperatuur van 2,2°C tegen een langjarig gemiddelde van 4,0°C. Met gemiddeld over het land 90 mm neerslag, tegen 79 mm normaal, was december nipt aan de natte kant.

2010

De gemiddelde temperatuur over januari is in De Bilt uitgekomen op -0,5°C tegen een langjarig gemiddelde van 2,8°C. Januari was een droge maand. Gemiddeld viel 43 mm tegen een langjarig gemiddelde van 69 mm.

Februari was de derde koude wintermaand op een rij. De gemiddelde temperatuur in De Bilt is uitgekomen op 1,6°C, tegen een langjarig gemiddelde van 3,0°C. Met gemiddeld over het land 69 mm tegen een langjarig gemiddelde van 47 mm, was februari nat.

Maart was vrij zacht en zonnig met in De Bilt een gemiddelde temperatuur van 6,4°C tegen een langjarig gemiddelde van 5,8°C. Met gemiddeld over het land 47 mm tegen 65 mm normaal, was maart vrij droog.

De eerste week van april verliep wisselvallig onder invloed van lagedrukgebieden. Daarna werd vrijwel de gehele maand het weer bepaald door hogedrukgebieden. Dat resulteerde in

zeer veel zonneschijn en weinig neerslag. Met gemiddeld over het land 246 zonuren tegen een langjarig gemiddelde van 162 was april een zeer zonnige maand.

Met in De Bilt een gemiddelde temperatuur van 10,5°C tegen een langjarig gemiddelde van 12,7°C, eindigde mei op de negende plaats in de rij van koelste meimaanden sinds 1901.

Gemiddeld over het land viel 57 mm neerslag, precies gelijk aan het langjarig gemiddelde.

Het aantal zonuren in mei kwam overeen met het langjarig gemiddelde.

Juni was een zonnige en warme zomermaand met in De Bilt een gemiddelde temperatuur van 16,4°C tegen 15,2°C normaal. De maand juni was zeer droog met gemiddeld over het land 23 mm neerslag tegen 71 mm normaal.

Juli 2010 was zeer warm met in De Bilt een gemiddelde temperatuur van 19,9°C tegen 17,4°C. Gemiddeld over het land viel 76 mm tegen een langjarig gemiddelde van 70 mm.

Gemiddeld over het land was juli zeer zonnig met 258 zonuren tegen 201 normaal.

Augustus was wisselvallig en zeer nat. Gemiddeld over het land viel 170 mm neerslag, tegen 62 mm normaal. Daarmee was het de op één na natste oogstmaand sinds 1906.

Augustus was in aan de koele kant met een gemiddelde temperatuur van 16,8°C tegen 17,2°C normaal. De gemiddelde maandtemperatuur van september lag met 13,6°C duidelijk onder het langjarig gemiddelde van 14,2°C. Met gemiddeld over het land 86 mm tegen 74 mm normaal was september aan de natte kant.

PROEF 1 STARTJAAR 2006

1. PROEFOPZET

In 2006 hebben 3-4 bespuitingen plaatsgevonden, waarbij en/of voor opkomst en/of op een gewas van 5-10 cm gespoten is. De producten Actirob of Luxan uitvloeier zijn toegevoegd om de werking van het basismiddel te versterken. Omdat het bijna onmogelijk is om het onkruid in één jaar tijd te bestrijden, zijn bij de beste objecten ook bespuitingen in 2007 en 2008 uitgevoerd. Op deze wijze is getracht het onkruid uit te putten. In 2009 heeft nog een eindbeoordeling plaatsgevonden. De behandeling met Monam is door een loonbedrijf toegediend. Een eventuele herbehandeling met Monam is wettelijk pas weer na 5 jaar mogelijk. In de tabel staan de behandelingen en spuitdata vermeld.

Tabel . Behandelingen

		per ha	Toepassing	sputdata 2006	sputdata 2007	sputdata 2008
1	onbehandeld	-	-	-	-	-
2	Glyfosaat (standaard)	8 l/ha	om 4-6 weken	20 juni, 10 juli, 22 aug	20 juni, 25 juli, 21 aug	7 juni, 11 juli, 11 aug
3	Titus + Luxan uitvloeier	40 gram + 0,3 l	3 maal om 4-6 weken	20 juni, 10 juli, 22 aug	-	-
4	Callisto	1,5 l	3 maal om 4-6 weken	20 juni, 10 juli, 22 aug	20 juni, 25 juli, 21 aug	7 juni, 11 juli, 11 aug
5	Maister + Actirob	150 gram + 2 l	3 maal om 4-6 weken	20 juni, 10 juli, 22 aug	-	-
6	Samson	1,25 l	3 maal om 4-6 weken	20 juni, 10 juli, 22 aug	20 juni, 25 juli, 21 aug	7 juni, 11 juli, 11 aug
7	Samson + Callisto	1,25 l + 1,5 l	3 maal om 4-6 weken	20 juni, 10 juli, 22 aug	20 juni, 25 juli, 21 aug	7 juni, 11 juli, 11 aug
8	Samson + Calaris	1,25 l + 1 l	3 maal om 4-6 weken	20 juni, 10 juli, 22 aug	20 juni, 25 juli, 21 aug	7 juni, 11 juli, 11 aug
9	Atlantis + Actirob	50 gram + 1 l	3 maal om 4-6 weken	20 juni, 10 juli, 22 aug	-	-
10	Laddok N + Actirob	4 l + 3 l	3 maal om 4-6 weken	20 juni, 10 juli, 22 aug	-	-
11	Laddok N + Actirob + Samson	4 l + 3 l + 1,25 l	3 maal om 4-6 weken	20 juni, 10 juli, 22 aug	-	-
12	Dual Gold	1,5	voor opkomst	30 mei	-	-
	Glyfosaat	8	bij aanwezig knolcyp.	20 juni, 10 juli, 22 aug.		
13	Betanal + Actirob + Safari	1 + 1 + 30 gram	3 maal om 4-6 weken	20 juni, 10 juli, 22 aug	-	-
14	Dual Gold + Samson + Callisto	1,5 + 1,25 + 1,5	3 maal om 4-6 weken	20 juni, 10 juli, 22 aug	20 juni, 25 juli, 21 aug	7 juni, 11 juli, 11 aug
15	Amitrol	32 l	3 maal om 4-6 weken	20 juni, 10 juli, 22 aug	-	-
16	Monam	750 l	rond opkomst	2 juni	-	-

Rood = voor opkomst gespoten

2. SEIZOEN 2006

De bespuitingen in 2006 zijn uitgevoerd op: 30 mei, 20 juni, 10 juli en 22 augustus. De behandeling met Monam is op 2 juni uitgevoerd.

2.1 Resultaten gewasbeoordeling

Bij de beoordeling van de stand van knolcyperus staat het cijfer 1 voor volledig afgestorven en 10 voor volledig groen gewas. Bij de beoordeling percentage bezetting is per veldje het de bezetting met knolcyperus ingeschat (0 = vrij van knolcyperus, 10 = volledig bedekt met knolcyperus).

Tabel. Resultaten veldwaarnemingen

	behandelingen + dosering per ha	% doding 18 juli	stand knolcyp. 18 juli	stand knolcyp. 8 aug	stand knolcyp. 12 sept	% bezetting 12 sept	stand knolcyp. 27 sept	% bezetting 27 sept
1	Onbehandeld	30 ab	6,8 g	10,0 g	9,0 hi	88 c	6,8 f	94 e
2	Glyfosaat 8 l	75 cd	1,5 ab	1,5 abc	3,5 de	14 ab	3,3 e	21 abc
3	Titus 40 g + Luxan uitvloeier 0,3 l	83 d	3,3 de	8,5 g	8,0 h	44 b	7,0 f	49 d
4	Callisto 1,5 l	51 bc	3,5 de	5,0 ef	1,5 abc	1 a	2,0 abcd	6 a
5	Maister 0,15 kg + Actirob 2 l	91 d	2,0 abc	2,0 abcd	4,1 ef	13 ab	2,8 cde	36 bcd
6	Samson 1,25 l	78 d	2,8 cde	2,3 abcd	4,8 f	22 ab	2,8 cde	30 bcd
7	Samson 1,25 l + Callisto 1,5 l	94 d	2,5 bcd	3,3 bcde	1,3 ab	0 a	1,8 abc	4 a
8	Samson 1,25 l + Calaris 1 l	97 d	1,0 a	2,5 abcd	1,2 a	24 ab	1,5 ab	4 a
9	Atlantis 50 g + Actirob 1 l	20 a	6,5 fg	9,8 g	10,0 i	99 c	8,3 g	100 e
10	Laddok N 4 l + Actirob 3 l	99 d	1,0 a	3,5 cde	6,0 g	24 ab	7,3 fg	45 cd
11	Laddok N 4 l + Actirob 3 l + Samson 1,25 l	99 d	1,1 a	2,0 abcd	2,3 bc	5 a	2,5 bcde	18 ab
12	Dual Gold 1,5 l/Glyfosaat 8 l	98 d	1,3 a	1,3 ab	1,2 a	0 a	1,8 abc	2 a
13	Betanal 1 l + Actirob 1 l + Safari 30 gram	8 a	6,3 fg	9,8 g	10,0 i	96 c	7,5 fg	98 e
14	Dual Gold 1,5 l + Samson 1,25 l + Callisto 1,5 l	86 d	3,8 e	4,0 def	2,5 cd	9 a	3,0 de	16 ab
15	Amitrol 32 l	50 bc	5,5 f	6,0 f	8,8 h	87 c	7,8 fg	86 e
16	Monam 750 l/ha	100 d	1,0 a	1,0 a	1,0 a	0 a	1,0 a	0 a
	p-waarde	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
	Lsd	25	1,0	2,1	1,0	31	1,2	24

Rood = voor opkomst gespoten

Bij de beoordeling op 18 juli bleken de behandelingen Callisto, Atlantis + Actirob, Amitrol en Betanal + Actirob + Safari nauwelijks effect te hebben. De behandelingen die de beste werking hadden waren Monam, glyfosaat, Maister + Actirob, Samson + Calaris, Laddok N + Actirob, Laddok N + Actirob + Samson, en Dual Gold/glyfosaat. De overige niet genoemde behandelingen hadden wel een werking tegen knolcyperus maar waren onvoldoende effectief.

Op 8 augustus was de behandeling met Monam nog helemaal schoon. De werking van de behandelingen glyfosaat, Maister + Actirob, Samson, Samson + Calaris, Laddok N + Actirob + Samson, en Dual Gold/glyfosaat was goed maar de bestrijding was niet 100%. De behandelingen Titus + Luxan uitvloeier, Atlantis + Actirob en Betanal + Actirob + Safari hadden nauwelijks effect op knolcyperus.

Bij de beoordeling van 12 september waren de behandelingen Monam, Callisto, Samson + Callisto, Samson + Calaris, Laddok N + Actirob + Samson, en Dual Gold/glyfosaat het meest effectief tegen knolcyperus. De behandelingen Titus + Luxan uitvloeier, Atlantis + Actirob, Betanal + Actirob + Safari en Amitrol hadden nauwelijks effect op knolcyperus.

Op 27 september was de behandeling met Monam nog steeds schoon. De behandelingen Samson + Callisto, Samson + Calaris, Laddok N + Actirob + Samson, en Dual Gold/glyfosaat hadden een goede werking tegen knolcyperus. De behandelingen Titus + Luxan uitvloeier, Atlantis + Actirob, Betanal + Actirob + Safari en Amitrol hadden nauwelijks effect op knolcyperus.

Foto. 1,5 l/ha Dual gold + 1,25 l/ha Samson + 1,5 l/ha Callisto (27-9-2006)



Foto. 750 l/ha Monam (27-9-2006)



3. SEIZOEN 2007

3.1 Algemeen

In april 2007 is van ieder veldje de helft gespit. De andere helft van de grond is niet bewerkt. Dit is gedaan om waar te nemen of er verschil in opkomst van knolcyperus was tussen de grond wel en niet bewerken.

In mei en juni is gekeken naar de verschillen in opkomst bij wel of geen grondbewerking, hieruit bleek dat indien de grond gespit was er meer knolcyperusplanten ontkiemden (zie foto).

Foto. Gespit (rechts) en niet gespit (links) 15 mei 2007



3.2 Resultaten gewasbeoordeling voor de bespuitingen van 2007

Bij de beoordeling van de bezetting met knolcyperus staat het cijfer 1 voor geen knolcyperus en het cijfer 10 voor veel knolcyperus.

Tabel. Resultaten veldwaarnemingen gemiddeld over wel en niet spitten

	behandelingen + dosering per ha	bezetting 15 mei		bezetting 13 juni	
1	Onbehandeld	8,3	def	8,8	h
2	Glyfosaat 8 l	3,8	abc	4,5	bcd
3	Titus 40 g + Luxan uitvloeier 0,3 l	5,8	cd	7,5	efgh
4	Callisto 1,5 l	2,8	ab	3,0	abc
5	Maister 0,15 kg + Actirob 2 l	4,8	bc	6,3	defg
6	Samson 1,25 l	3,8	abc	4,8	cd
7	Samson 1,25 l + Callisto 1,5 l	2,8	ab	4,0	bcd
8	Samson 1,25 l + Calaris 1 l	6,5	cde	5,3	cde
9	Atlantis 50 g + Actirob 1 l	9,0	ef	9,0	h
10	Laddok N 4 l + Actirob 3 l	4,8	bc	5,8	def
11	Laddok N 4 l + Actirob 3 l + Samson 1,25 l	4,8	bc	4,5	bcd
12	Dual Gold 1,5 l/Glyfosaat 8 l	2,5	ab	3,0	abc
13	Betanal 1 l + Actirob 1 l + Safari 30 gram	9,5	f	8,3	fgh
14	Dual Gold 1,5 l + Samson 1,25 l + Callisto 1,5 l	4,3	bc	2,0	ab
15	Amitrol 32 l	9,5	f	6,0	def
16	Monam 750 l/ha	1,4	a	0,5	a
	p-waarde	< 0,001		< 0,001	
	Lsd	2,8		2,5	

Rood = voor opkomst gespoten

Bij de beoordeling van 15 mei waren de behandelingen Monam, glyfosaat, Callisto, Samson, Samson + Callisto en Dual Gold/glyfosaat het meest effectief tegen knolcyperus. De behandelingen Titus + Luxan uitvloeier, Atlantis + Actirob, Betanal + Actirob + Safari en Amitrol hadden nauwelijks effect op knolcyperus. Bij de Monambehandeling kwam nog een enkel plantje door.

Op 13 juni waren de behandelingen Monam, Callisto, Dual Gold/glyfosaat en Dual Gold + Samson + Callisto het meest effectief tegen knolcyperus. De behandelingen Titus + Luxan uitvloeier, Atlantis + Actirob, Betanal + Actirob + Safari en Amitrol hadden nauwelijks effect op knolcyperus. De kieming van knolcyperus bij de Monambehandeling was klein, alleen is een plekje van 5 planten waargenomen. Doordat deze behandeling verder niet tegen knolcyperus gespoten is groeide dit plekje aan het eind van het seizoen uit tot 20-30 planten.

Foto. 1,5 l/ha Dual gold + 1,25 l/ha Samson + 1,5 l/ha Callisto (13-6-2007)



Foto. 750 l/ha Monam, helft gespit, helft niet gespit (13-6-2007)



3.3 Resultaten gewasbeoordeling na de bespuitingen van 2007

Na de beoordeling van 13 juni is besloten om bij de behandelingen 2, 4, 6, 7, 8 en 14 ook in 2007 de middelen toe te passen. Het resultaat van de behandeling Dual Gold voor opkomst + glyfosaat was ook effectief, maar de voor opkomst bespuiting met Dual Gold kon niet meer uitgevoerd worden omdat eerst de beoordeling afgewacht moest worden. Deze behandeling en alle overige behandelingen zijn met glyfosaat gespoten en niet meer bij de beoordeling meegenomen.

De bespuitingen in 2007 zijn uitgevoerd op: 20 juni, 25 juli en 21 augustus. De behandeling met Monam is niet herhaald, maar een aantal keren met MCPA gespoten om 2-zaadlobbige onkruiden te bestrijden.

Bij de beoordeling van de stand van knolcyperus staat het cijfer 1 voor volledig afgestorven en 10 voor volledig groen gewas. Onbehandeld is gespoten met glyfosaat om de knolcyperus niet te veel te laten woekeren. Onbehandeld is dus niet meer met het beoordelen meegenomen.

Tabel. Resultaten veldwaarnemingen

	behandelingen + dosering per ha	stand knolcyp. 19 juli	stand knolcyp. 17 augustus	stand knolcyp. 11 september
2	Glyfosaat 8 l	4,0 b	4,0 cd	1,5
4	Callisto 1,5 l	7,5 c	3,0 abc	2,1
6	Samson 1,25 l	6,3 c	3,5 bc	1,6
7	Samson 1,25 l + Callisto 1,5 l	7,8 c	4,8 d	1,9
8	Samson 1,25 l + Calaris 1 l	3,8 b	2,4 ab	1,4
14	Dual Gold 1,5 l + Samson 1,25 l + Callisto 1,5 l	1,8 a	2,0 a	1,4
	p-waarde	< 0,001	0,001	0,533
	Lsd	1,8	1,1	n.s.

Op 19 juli was de behandeling Dual Gold + Samson + Callisto het meest effectief tegen knolcyperus gevolgd door de behandelingen glyfosaat en Samson + Calaris.

Bij de beoordeling op 17 augustus was de behandeling Dual Gold + Samson + Callisto effectiever tegen knolcyperus dan glyfosaat, Samson en Samson + Callisto. Het bestrijdend effect van Samson + Calaris was beter dan Samson + Callisto en glyfosaat.

Op 11 september waren er geen betrouwbare verschillen tussen de behandelingen.

Foto. Dual gold + Samson + Callisto (11-9-2007)



Foto. 750 l/ha Monam (11-9-2007)



4. SEIZOEN 2008

In april (ruim voor opkomst) is ieder veldje in zijn geheel gespit.

De bespuitingen in 2008 zijn uitgevoerd op: 7 juni, 11 juli en 11 augustus.

4.1 Resultaten gewasbeoordeling

Bij de beoordeling van de bezetting met knolcyperus staat het cijfer 1 voor zeer laag aantal en 10 voor zeer hoog aantal. Bij de beoordeling van de stand van knolcyperus staat het cijfer 1 voor volledig afgestorven en 10 voor volledig groen gewas. Onbehandeld is net als in 2007 gespoten met glyfosaat om de knolcyperus niet te veel te laten woekeren. Onbehandeld is dus niet meer met het beoordelen meegenomen.

Tabel. Resultaten veldwaarnemingen

	behandelingen + dosering per ha	bezetting 3 juni	stand knolcyp. 3 juli	stand knolcyp. 22 juli	stand knolcyp. 6 augustus	stand knolcyp. 30 augustus
2	Glyfosaat 8 l	7,5	7,3 b	8,3 c	7,0 e	5,0 d
4	Callisto 1,5 l	7,0	7,3 b	5,5 b	4,8 cd	2,3 b
6	Samson 1,25 l	7,5	8,0 b	8,3 c	6,3 de	3,8 c
7	Samson 1,25 l + Callisto 1,5 l	8,5	7,8 b	7,0 bc	3,0 b	2,0 b
8	Samson 1,25 l + Calaris 1 l	9,3	8,0 b	6,3 b	3,3 bc	1,8 ab
14	Dual G 1,5 l + Samson 1,25 l + Callisto 1,5 l	6,3	2,5 a	2,8 a	1,3 a	1,0 a
	p-waarde	0,174	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
	Lsd	n.s.	1,1	1,5	1,7	0,8

Voor de 1^e bespuiting zijn de behandelingen op 3 juni beoordeeld. Ondanks de bespuitingen van de afgelopen 2 jaar was de bezetting met knolcyperus hoog. Tussen de behandelingen waren de verschillen niet significant. De behandeling Dual Gold + Samson + Callisto leek de laagste bezetting met knolcyperus te hebben.

Op 3 juli was de behandeling Dual Gold + Samson + Callisto het meest effectief tegen knolcyperus. Tussen de overige behandelingen waren de verschillen niet betrouwbaar.

Bij de beoordeling op 22 juli was de behandeling Dual Gold + Samson + Callisto effectiever tegen knolcyperus dan de overige behandelingen. Het bestrijdend effect van de behandelingen Callisto en Samson + Calaris was beter dan Samson en glyfosaat.

Op 6 augustus was de behandeling Dual Gold + Samson + Callisto effectiever tegen knolcyperus dan de overige behandelingen. Het bestrijdend effect van de behandelingen Samson + Callisto was beter dan Samson, glyfosaat en Callisto. De combinatie met Samson + Calaris was beter dan Samson en glyfosaat.

Bij de beoordeling van 30 augustus was de behandeling Dual Gold + Samson + Callisto met uitzondering van de behandeling Samson + Calaris effectiever tegen knolcyperus dan de overige behandelingen. Het bestrijdend effect van de behandelingen Samson + Calaris was beter dan Samson, glyfosaat en Callisto. De combinatie met Samson + Calaris was beter dan Samson en glyfosaat.

Foto. Dual gold + Samson + Callisto (3-6-2008)

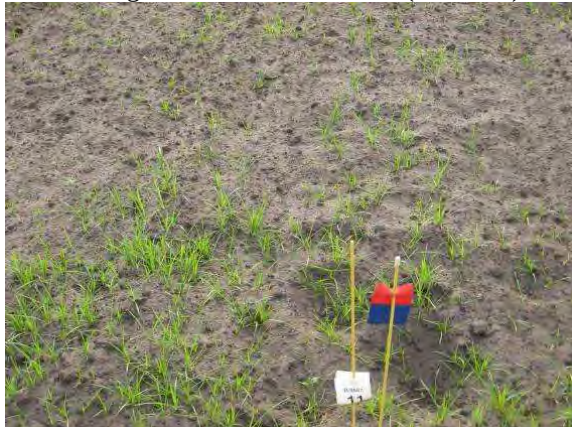


Foto. onbehandeld (3-6-2008)



Foto 1,25 l/ha Samson (3-6-2008)



Foto. 1,5 l/ha Callisto (3-6-2008)



5. EINDBEOORDELING 2009

In april (ruim voor opkomst) is ieder veldje gespit.

De eindbeoordeling is uitgevoerd op 10 juni 2009. Bij de beoordeling van de bezetting met knolcyperus staat het cijfer 1 voor zeer laag aantal en 10 voor zeer hoog aantal. Tevens is per veld het aantal knolcyperus planten geteld. Onbehandeld is de afgelopen 2 jaar gespoten met glyfosaat om de knolcyperus niet te veel te laten woekeren en is daarom dus niet meer met het beoordelen meegenomen.

Tabel. Resultaten veldwaarnemingen

	behandelingen + dosering per ha	bezetting 10 juni	aantal per veld 10 juli
2	Glyfosaat 8 l	4,8 b	85 ab
4	Callisto 1,5 l	5,3 bc	158 ab
6	Samson 1,25 l	7,0 c	413 b
7	Samson 1,25 l + Callisto 1,5 l	6,5 bc	350 b
8	Samson 1,25 l + Calaris 1 l	6,3 bc	238 ab
14	Dual Gold 1,5 l + Samson 1,25 l + Callisto 1,5 l	1,4 a	8 a
	p-waarde	< 0,001	0,145
	Lsd	2,0	335

Ondanks de bespuitingen van de afgelopen 3 jaar was de bezetting met knolcyperus bij 5 van de 6 behandelingen nog steeds hoog. De behandeling Dual Gold + Samson + Callisto had veruit de laagste bezetting met knolcyperus en was bijna schoon. Tussen de overige behandelingen waren de verschillen niet significant.

Foto 1,5 l/ha Dual gold + 1,25 l/ha Samson + 1,5 l/ha Callisto (10-6-2009)



Foto. 1,25 l/ha Samson (10-6-2009)



Foto. 1,5 l/ha Callisto (10-6-2009)



6. CONCLUSIES STARTJAAR 2006

- De doelstelling van het onderzoek was dat het perceel 100% vrij van knolcyperus moet zijn. Geen enkele middel of combinatie van middelen heeft dat kunnen bereiken.
- Een toepassing van 750 l/ha Monam is effectief tegen knolcyperus. Een enkele ontsnapper werd waargenomen ($< 0,5\%$).
- De toevoeging van Dual Gold aan de combinatie Samson + Callisto werkt positief en had bij de gewasbespuitingen het beste resultaat.
- In het seizoen 2006 was de effectiviteit van de combinatie Samson + Calaris beter dan Samson + Callisto. Bij de nabehoordeling van het 1^e jaar leek het effect van de behandeling Samson en Callisto iets beter. Gemiddeld genomen zijn de verschillen tussen de behandelingen Samson + Calaris en Samson + Callisto klein, maar de resultaten van de combinatie met Calaris leek iets beter. De toevoeging van Samson aan de producten Callisto en Calaris had geen effect.
- Dual Gold voor opkomst is een effectieve manier om knolcyperus te bestrijden.
- De combinaties Titus + Luxan uitvloeier, Maister + Actirob, Atlantis + Actirob, Laddok N + Actirob, Amitrol en Betanal + Actirob + Safari hadden een onvoldoende werking tegen knolcyperus.
- De combinatie Dual Gold + Samson + Callisto was na 3 jaar bijna vrij van knolcyperus. Met gewasbespuitingen een zwaar besmet perceel vrij van knolcyperus maken is bijna niet mogelijk. Voor een goede bestrijding van knolcyperus is de hoogste dosering met 700 l/ha Monam (1 maal in de 5 jaar mag Monam wettelijk toegepast worden) gevolgd door gewasbespuitingen om de laatste planten te bestrijden aan te bevelen. Het op de juiste manier toepassen van Monam luistert nauw (zie rapport Monam). Voor een goed resultaat moet de verdeling in de grond optimaal zijn.

Foto. Overzicht proefveld (13-6-2007)



PROEF 2 STARTJAAR 2007

1. PROEFOPZET

De proef is op hetzelfde perceel naast de proef van 2006 aangelegd. Per seizoen hebben 2-3 bespuitingen plaatsgevonden, waarbij of voor opkomst of op een gewas van 5-10 cm gespoten is. Omdat het bijna onmogelijk is om het onkruid in één jaar tijd te bestrijden, zijn ook bespuitingen in 2008 uitgevoerd. Op deze wijze is getracht het onkruid uit te roeien. In 2009 heeft een eindbeoordeling plaatsgevonden. Omdat de resultaten van de voor opkomstbespuiting met Dual Gold in 2006 positief waren vormde dit middel de basis voor het 2^e proefjaar. In de tabel staan de behandelingen van 2007 vermeld.

Tabel. Behandelingen

		per ha	toepassing	spruitdata 2007	spruitdata 2008
1	onbehandeld	-	-		
2	Glyfosaat (standaard)	8 l/ha	om 4-6 weken		
3	Dual Gold Calaris	3,2 l 1,5 l	voor opkomst 2-3 maal om 4-6 wk	15 mei 20 juni, 31 juli	17 mei 7 juni, 11 juli, 11 aug
4	Dual Gold Samson + Calaris	1,6 l 1,25 l + 1,5	voor opkomst 2-3 maal om 4-6 wk	15 mei 20 juni, 31 juli	17 mei 7 juni, 11 juli, 11 aug
5	Dual Gold Samson + Calaris	3,2 l 2,5 l + 3	voor opkomst 2-3 maal om 4-6 wk	15 mei 20 juni, 31 juli	17 mei 7 juni, 11 juli, 11 aug
6	Dual Gold Glyfosaat	3,2 l 8	voor opkomst bij aanwezig knolcyp.	15 mei 20 juni, 31 juli	17 mei 7 juni, 11 juli, 11 aug
7	Samson + Calaris	1,25 l + 1,5	2-3 maal om 4-6 wk	20 juni, 31 juli	7 juni, 11 juli, 11 aug
8	Samson + Calaris	2,5 l + 3 l	2-3 maal om 4-6 wk	20 juni, 31 juli	7 juni, 11 juli, 11 aug
9	Samson + Calaris + Dual Gold	1,25 l + 1,5 + 0,9	2-3 maal om 4-6 wk	20 juni, 31 juli	7 juni, 11 juli, 11 aug
10	Maister + Actirob + Calaris	0,15 kg + 3 l + 1,5 l	2-3 maal om 4-6 wk	20 juni, 31 juli	7 juni, 11 juli, 11 aug
11	Laddok N + Samson + Calaris	4 l + 1,25 l + 1,5 l	2-3 maal om 4-6 wk	20 juni, 31 juli	7 juni, 11 juli, 11 aug
12	Dual Gold Laddok N + Samson + Calaris	1,6 l 4 l + 1,25 l + 1,5 l	voor opkomst 2-3 maal om 4-6 wk	15 mei 20 juni, 31 juli	17 mei 7 juni, 11 juli, 11 aug
13	Laddok N + Actirob + Calaris	4 l + 3 l + 1,5 l	2-3 maal om 4-6 wk	20 juni, 31 juli	7 juni, 11 juli, 11 aug
14	Clio + Laddok N + Zipper	0,2 + 4 + 0,5	2-3 maal om 4-6 wk	20 juni, 31 juli	7 juni, 11 juli, 11 aug
15	Clio+Frontier Optima+Samson	0,2 + 1 + 0,75	2-3 maal om 4-6 wk	20 juni, 31 juli	7 juni, 11 juli, 11 aug

Foto. Overzicht proefveld (19-7-2007)



2. SEIZOEN 2007

De bespuitingen zijn uitgevoerd op: 15 mei voor opkomst (behandelingen 3, 4, 5, 6 en 12), 20 juni en 31 juli. Na 31 juli ontwikkelden er geen nieuwe knolcyperusplanten.

2.1 Resultaten gewasbeoordeling

Bij de beoordeling van de stand van de knolcyperus staat het cijfer 1 voor volledig afgestorven en 10 voor volledig groen gewas.

Tabel. Resultaten veldwaarnemingen 2007

	behandelingen + dosering per ha	stand knolcyp. 17 juli	stand knolcyp. 17 augustus	stand knolcyp. 11 september
1	Onbehandeld	10,0 f	9,5 c	8,8 d
2	Glyfosaat 8 l (standaard)	3,0 cd	1,5 ab	1,1 a
3	Dual Gold 3,2 l/ Calaris 1,5 l	1,0 a	1,0 a	1,0 a
4	Dual Gold 1,6 l/ Samson 1,25 l + Calaris 1,5 l	1,5 abc	1,0 a	1,0 a
5	Dual Gold 3,2 l/ Samson 2,5 l + Calaris 3 l	1,0 a	1,0 a	1,0 a
6	Dual Gold 3,2 l/ Glyfosaat 8 l	1,0 a	1,0 a	1,0 a
7	Samson 1,25 l + Calaris 1,5 l	3,5 d	1,9 ab	2,0 ab
8	Samson 2,5 l + Calaris 3 l	1,3 ab	1,0 a	1,0 a
9	Samson 1,25 l + Calaris 1,5 l + Dual Gold 0,9 l	1,5 abc	1,0 a	1,1 a
10	Maister 0,15 kg + Actirob 3 l + Calaris 1,5 l	2,0 abcd	2,0 ab	1,5 ab
11	Laddok N 4 l + Samson 1,25 l + Calaris 1,5 l	1,0 a	1,0 a	1,0 a
12	Dual Gold 1,6 l/Laddok N 4 l + Samson 1,25 l + Calaris 1,5 l	1,0 a	1,0 a	1,0 a
13	Laddok N 4 l + Actirob 3 l + Calaris 1,5 l	1,0 a	1,0 a	1,0 a
14	Clio 0,2 l + Laddok N 4 l + Zipper 0,5 l	2,8 bcd	2,6 b	3,4 bc
15	Clio 0,2 l + Frontier Optima 1 l + Samson 0,75 l	8,0 e	8,0 c	5,3 c
	p-waarde	< 0,001	< 0,001	< 0,001
	Lsd	1,7	1,5	2,1

Rood = voor opkomst gespoten

Bij de beoordeling op 17 juli bleken alle behandelingen met Dual Gold en de combinaties Laddok N + Actirob + Calaris en Laddok N + Samson + Calaris een goede werking te hebben. De behandeling met de dubbele dosering Samson + Calaris had een beter bestrijdend effect dan de enkele dosering. De werking van de behandelingen met Clio en alleen glyfosaat was gemiddeld genomen minder goed dan de overige behandelingen.

Op 17 augustus en 11 september waren beide behandelingen met Clio gemiddeld minder goed dan de overige behandelingen. Het bestrijdend effect van alle overige behandelingen (ook glyfosaat) was goed tot zeer goed.

Foto. 1,25 l/ha Samson + 1,5 l/ha Calaris (11-9-2007)



Foto. 1,6 l/ha Dual Gold voor opkomst/1,25 l/ha Samson + 1,5 l/ha Calaris (11-9-2007)



Foto 0,2 l/ha Clio + 4 l/ha Laddok N + 0,5 l/ha Zipper (11-9-2007)



3. SEIZOEN 2008

In april (ruim voor opkomst) is ieder veldje in zijn geheel gespit.

De bespuitingen in 2008 zijn uitgevoerd op: 17 mei voor opkomst (behandelingen 3, 4, 5, 6 en 12), 7 juni, 11 juli en 11 augustus.

3.1 Resultaten gewasbeoordeling

Bij de beoordeling van de bezetting met knolcyperus staat het cijfer 1 voor geen knolcyperus en het cijfer 10 voor veel knolcyperus. Bij de beoordeling van de stand van de knolcyperus staat het cijfer 1 voor volledig afgestorven en 10 voor volledig groen gewas.

Tabel. Resultaten veldwaarnemingen 2008

	behandelingen + dosering per ha	bezetting 3 juni	stand knolcyp. 3 juli	stand knolcyp. 22 juli	stand knolcyp. 6 augustus	stand knolcyp. 30 augustus
1	Onbehandeld	10 c	10 b	10 b	10 b	10 d
2	Glyfosaat 8 l (standaard)	1,8 a	2,8 a	1,3 a	2,5 a	2,3 b
3	Dual Gold 3,2 l / Calaris 1,5 l	2,2 a	1,5 a	1,0 a	1,0 a	1,0 a
4	Dual Gold 1,6 l / Samson 1,25 l + Calaris 1,5 l	3,6 ab	2,1 a	2,3 a	2,3 a	1,3 a
5	Dual Gold 3,2 l / Samson 2,5 l + Calaris 3 l	2,1 a	1,4 a	1,0 a	1,0 a	1,0 a
6	Dual Gold 3,2 l / Glyfosaat 8 l	1,6 a	1,4 a	1,3 a	1,1 a	1,0 a
7	Samson 1,25 l + Calaris 1,5 l	3,8 ab	2,9 a	3,0 a	2,9 a	1,3 a
8	Samson 2,5 l + Calaris 3 l	2,5 a	2,0 a	1,3 a	1,0 a	1,0 a
9	Samson 1,25 l + Calaris 1,5 l + Dual Gold 0,9 l	2,3 a	1,6 a	1,1 a	1,0 a	1,0 a
10	Maister 0,15 kg + Actirob 3 l + Calaris 1,5 l	3,8 ab	3,0 a	2,8 a	2,9 a	1,3 a
11	Laddok N 4 l + Samson 1,25 l + Calaris 1,5 l	2,1 a	1,3 a	1,0 a	1,0 a	1,0 a
12	Dual Gold 1,6 l / Laddok N 4 l + Samson 1,25 l + Calaris 1,5 l	3,0 a	1,1 a	1,0 a	1,0 a	1,0 a
13	Laddok N 4 l + Actirob 3 l + Calaris 1,5 l	2,9 a	1,3 a	1,0 a	1,0 a	1,0 a
14	Clio 0,2 l + Laddok N 4 l + Zipper 0,5 l	3,4 a	2,1 a	1,3 a	1,0 a	1,0 a
15	Clio 0,2 l + Frontier Optima 1 l + Samson 0,75 l	6,8 b	8,3 b	9,8 b	9,8 b	5,5 c
	p-waarde	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
	Lsd	3,2	1,9	2,0	2,1	0,9

Rood = voor opkomst gespoten

De bezetting met knolcyperus op 3 juni was van onbehandeld en Clio+ Frontier Optima + Samson hoger dan de overige behandelingen. Bij de overige behandelingen was de bestrijding vrij goed en waren er geen aantoonbare verschillen tussen de behandelingen.

Bij de beoordeling op 3, 22 juli en 6 augustus was de bestrijding van knolcyperus van de behandeling Clio+ Frontier Optima + Samson slecht. Bij alle andere behandelingen was de bestrijding goed.

Bij de beoordeling van 30 augustus bleek naast de behandeling met Clio+ Frontier Optima + Samson ook glyfosaat een minder goede werking te hebben. Het bestrijdend effect van de overige behandelingen was goed tot zeer goed.

Foto. 1,25 l/ha Samson + 1,5 l/ha Calaris (30-8-2008)



Foto. 1,6 l/ha Dual Gold voor opkomst/1,25 l/ha Samson + 1,5 l/ha Calaris (30-8-2008)



4. EINDBEOORDELING 2009

In april (ruim voor opkomst) is ieder veldje in zijn geheel gespit.

Bij de beoordeling van de bezetting met knolcyperus staat het cijfer 1 voor geen knolcyperus en het cijfer 10 voor veel knolcyperus. Bij de beoordeling aantal per veld, is per veldje (26 m²) het aantal knolcyperusplantjes geteld of bij hoge aantallen ingeschat.

Tabel. Resultaten veldwaarnemingen 2009

	behandelingen + dosering per ha	bezetting 10 juni	aantal per veld 10 juni
1	onbehandeld	10,0 b	1000 b
2	Glyfosaat 8 l (standaard)	1,4 a	6 a
3	Dual Gold 3,2 l / Calaris 1,5 l	1,2 a	3 a
4	Dual Gold 1,6 l / Samson 1,25 l + Calaris 1,5 l	2,3 a	51 a
5	Dual Gold 3,2 l / Samson 2,5 l + Calaris 3 l	1,3 a	5 a
6	Dual Gold 3,2 l / Glyfosaat 8 l	1,1 a	2 a
7	Samson 1,25 l + Calaris 1,5 l	2,7 a	78 a
8	Samson 2,5 l + Calaris 3 l	2,1 a	16 a
9	Samson 1,25 l + Calaris 1,5 l + Dual Gold 0,9 l	1,1 a	3 a
10	Maister 0,15 kg + Actirob 3 l + Calaris 1,5 l	1,1 a	6 a
11	Laddok N 4 l + Samson 1,25 l + Calaris 1,5 l	1,3 a	6 a
12	Dual Gold 1,6 l / Laddok N 4 l + Samson 1,25 l + Calaris 1,5 l	1,5 a	10 a
13	Laddok N 4 l + Actirob 3 l + Calaris 1,5 l	1,5 a	10 a
14	Clio 0,2 l + Laddok N 4 l + Zipper 0,5 l	2,5 a	53 a
15	Clio 0,2 l + Frontier Optima 1 l + Samson 0,75 l	9,5 b	875 b
	p-waarde	< 0,001	< 0,001
	Lsd	1,8	120

Rood = voor opkomst gespoten

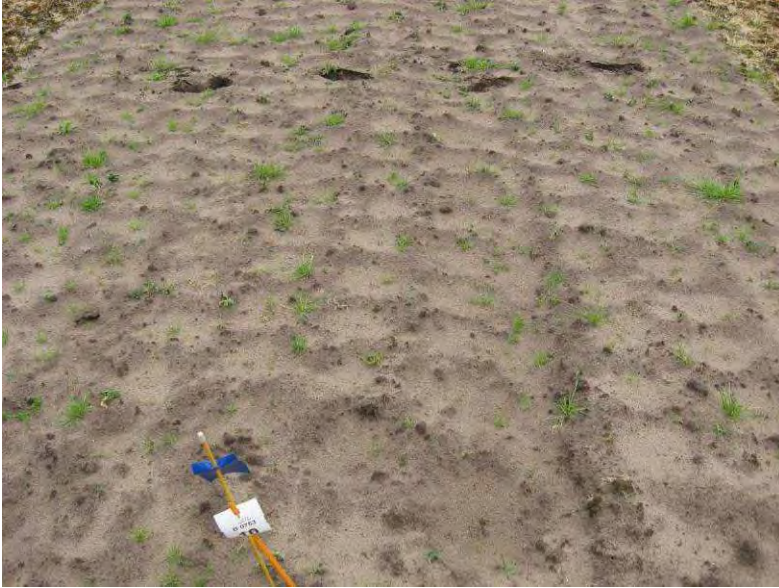
De bezetting met knolcyperus op 10 juni was van onbehandeld en Clio+ Frontier Optima + Samson hoger dan de overige behandelingen. Bij de overige behandelingen was het aantal planten laag en waren er geen aantoonbare verschillen tussen de behandelingen.

Bij de beoordeling aantal per veld was de bestrijding van knolcyperus van de behandeling Clio + Frontier Optima + Samson plantaantal hoog. Ook bij de behandelingen Dual Gold 1,6/Samson + Calaris de beide behandelingen met Samson + Calaris en Clio + Laddok N + Zipper leek de werking minder te zijn dan bij de overige behandelingen.

Foto. 1,25 l/ha Samson + 1,5 l/ha Calaris (10-6-2009)



Foto. 1,6 l/ha Dual Gold voor opkomst/1,25 l/ha Samson + 1,5 l/ha Calaris (10-6-2009)



5. CONCLUSIES STARTJAAR 2007

- In deze proef hebben de meeste combinaties vrij goed voldaan. Alleen de behandelingen met Clio hadden een minder goede werking.
- De doelstelling van het onderzoek was dat het perceel 100% vrij van knolcyperus moet zijn. Geen enkele combinatie van middelen heeft dat kunnen bereiken.
- Doordat heel veel combinaties goed voldaan hebben kon de toegevoegde waarde van Dual Gold voor opkomst niet aangetoond worden. De effectiviteit lijkt door het gebruik van Dual Gold voor opkomst wel versterkt te worden.
- De toevoeging van 0,9 l/ha Dual Gold aan de combinatie Samson + Calaris lijkt de werking te versterken.
- Bij de eindbeoordeling lijkt de werking van de dubbele dosering met Samson + Calaris beter te zijn dan de enkele dosering.
- Glyfosaat heeft in deze proef goed voldaan. De werking van de andere behandelingen was vergelijkbaar.

PROEF 3 STARTJAAR 2008

1. PROEFOPZET

De proef is op hetzelfde perceel aangelegd als de vorige twee, zij het uiteraard op een andere plek. Er hebben 3-4 bespuitingen plaatsgevonden, waarbij of voor opkomst of op een gewas van 5-10 cm gespoten is. In juni 2009 heeft de eindbeoordeling plaatsgevonden.

Met de goede objecten uit het startjaar 2007 is de nieuwe proef aangelegd. Behandeling 14 en 15 zijn nieuw in het onderzoek. In tabel 1 staan de behandelingen van 2008 vermeld.

Tabel. Behandelingen

		per ha	toepassing	sputdata
1	onbehandeld	-	-	-
2	Glyfosaat (standaard)	8 l/ha	om 4-6 weken	25 juni, 16 juli, 11 aug.
3	Dual Gold Calaris	3,2 l 1,5 l	voor opkomst 3 maal om 4-6 weken	17 mei 25 juni, 16 juli, 11 aug.
4	Dual Gold Samson + Calaris	1,6 l 1,25 l + 1,5	voor opkomst 3 maal om 4-6 weken	17 mei 25 juni, 16 juli, 11 aug.
5	Dual Gold Samson + Calaris	3,2 l 2,5 l + 3	voor opkomst 3 maal om 4-6 weken	17 mei 25 juni, 16 juli, 11 aug.
6	Dual Gold Glyfosaat	1,6 l 8	voor opkomst bij aanwezig knolcyp.	17 mei 25 juni, 16 juli, 11 aug.
7	Samson + Calaris	1,25 l + 1,5	3 maal om 4-6 weken	25 juni, 16 juli, 11 aug.
8	Samson + Calaris	2,5 l + 3 l	3 maal om 4-6 weken	25 juni, 16 juli, 11 aug.
9	Samson + Calaris + Dual Gold	1,25 l + 1,5 + 0,9	3 maal om 4-6 weken	25 juni, 16 juli, 11 aug.
10	Maister + Actirob + Calaris	0,15 kg + 3 l + 1,5 l	3 maal om 4-6 weken	25 juni, 16 juli, 11 aug.
11	Laddok N + Samson + Calaris	4 l + 1,25 l + 1,5 l	3 maal om 4-6 weken	25 juni, 16 juli, 11 aug.
12	Dual Gold Laddok N + Samson + Calaris	1,6 l 4 l + 1,25 l + 1,5 l	voor opkomst 3 maal om 4-6 weken	17 mei 25 juni, 16 juli, 11 aug.
13	Laddok N + Actirob + Calaris	4 l + 3 l + 1,5 l	3 maal om 4-6 weken	25 juni, 16 juli, 11 aug.
14	Samson + Calaris + Dual Gold	1 l + 1,5 + 0,9	3 maal om 4-6 weken	25 juni, 16 juli, 11 aug.
15	Frontier Optima Samson + Calaris	1,4 l 1,25 l + 1,5	voor opkomst 3 maal om 4-6 weken	17 mei 25 juni, 16 juli, 11 aug.

Rood = voor opkomst gespoten

2. SEIZOEN 2008

2.1 Resultaten gewasbeoordeling

De bespuitingen zijn uitgevoerd op: 17 mei voor opkomst (behandelingen 3, 4, 5, 6, 12 en 15), 25 juni en 16 juli en 11 augustus. Na de laatste bespuiting kwamen er geen nieuwe knolcyperusplanten door.

Bij de beoordeling van de stand van de knolcyperus staat het cijfer 1 voor volledig afgestorven en 10 voor volledig groen gewas.

Tabel. Resultaten veldwaarnemingen

	behandelingen + dosering per ha	stand knolcyp. 22 juli	stand knolcyp. 6 augustus	stand knolcyp. 30 augustus	stand knolcyp. 19 september
1	onbehandeld	9,6 f	10 d	10 d	10 c
2	Glyfosaat 8 l (standaard)	3,3 abc	1,6 ab	1,0 a	3,5 b
3	Dual Gold 3,2 l/ Calaris 1,5 l	4,6 bcd	1,6 ab	1,0 a	1,0 a
4	Dual Gold 1,6 l/ Samson 1,25 l + Calaris 1,5 l	7,6 ef	3,6 abc	1,8 ab	2,0 ab
5	Dual Gold 3,2 l/ Samson 2,5 l + Calaris 3 l	5,3 cd	1,4 ab	1,0 a	1,0 a
6	Dual Gold 3,2 l/ Glyfosaat 8 l	2,5 ab	1,4 ab	1,0 a	1,0 a
7	Samson 1,25 l + Calaris 1,5 l	6,5 de	2,6 ab	1,4 ab	2,0 ab
8	Samson 2,5 l + Calaris 3 l	6,5 de	2,0 ab	1,4 ab	1,1 a
9	Samson 1,25 l + Calaris 1,5 l + Dual Gold 0,9 l	7,6 ef	5,5 c	3,0 c	3,3 ab
10	Maister 0,15 kg + Actirob 3 l + Calaris 1,5 l	8,5 ef	8,3 d	3,0 c	2,3 ab
11	Laddok N 4 l + Samson 1,25 l + Calaris 1,5 l	2,7 ab	1,0 a	1,0 a	1,0 a
12	Dual Gold 1,6 l/Laddok N 4 l+Samson 1,25 l+Calaris 1,5 l	2,0 a	1,0 a	1,0 a	1,8 ab
13	Laddok N 4 l + Actirob 3 l + Calaris 1,5 l	1,7 a	3,4 abc	1,0 a	1,0 a
14	Samson 1 l + Calaris 1,5 l + Dual Gold 0,9 l	7,5 ef	4,0 bc	1,8 ab	2,5 ab
15	Frontier Optima 1,4 l/Samson 1,25 l + Calaris 1,5 l	7,8 ef	3,3 abc	2,3 bc	2,4 ab
	p-waarde	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
	Lsd	2,4	2,3	1,2	1,5

Rood = voor opkomst gespoten

Bij de beoordeling op 22 juli bleken de behandelingen glyfosaat, Dual Gold/glyfosaat, Dual Gold/Laddok N + Samson + Calaris, Laddok N + Samson + Calaris en Laddok N + Actirob + Calaris een goede werking te hebben.

Bij de behandeling met de middelen Samson + Calaris was er geen doseringseffect zichtbaar.

De toevoeging van Dual Gold of de voor opkomstbespuiting met Dual Gold was in deze proef niet aantoonbaar.

De werking van de behandelingen met Samson + Calaris + Dual Gold, Frontier Optima/ Samson + Calaris, Maister + Actirob + Calaris was gemiddeld genomen minder goed dan de overige behandelingen.

Op 6 augustus hadden alle behandelingen in meer of mindere mate een bestrijdend effect op knolcyperus. De behandelingen Dual Gold/Laddok N + Samson + Calaris en Laddok N + Samson + Calaris waren helemaal schoon.

Bij de behandeling met de middelen Samson + Calaris was er geen doseringseffect.

De toevoeging van Dual Gold of de voor opkomstbespuiting met Dual Gold was niet zichtbaar.

De werking van de behandelingen met Samson + Calaris + Dual Gold, Frontier Optima/ Samson + Calaris, Maister + Actirob + Calaris vielen tegen.

Op 30 augustus en 19 september was de knolcyperus bij de behandelingen met Dual Gold/Calaris, Dual Gold/Samson+ Calaris, Dual Gold /glyfosaat, Laddok N + Samson + Calaris en Laddok N +

Actirob + Calaris volledig afgedood. Bij de overige behandelingen was de werking tegen knolcyperus niet 100%.
Alle behandelingen hadden in meer of mindere mate een bestrijdend effect op knolcyperus.

Foto.1,6 l/ha Dual Gold/ 1,25 l/ha Samson + 1,5 l/ha Calaris (30-8-2008)

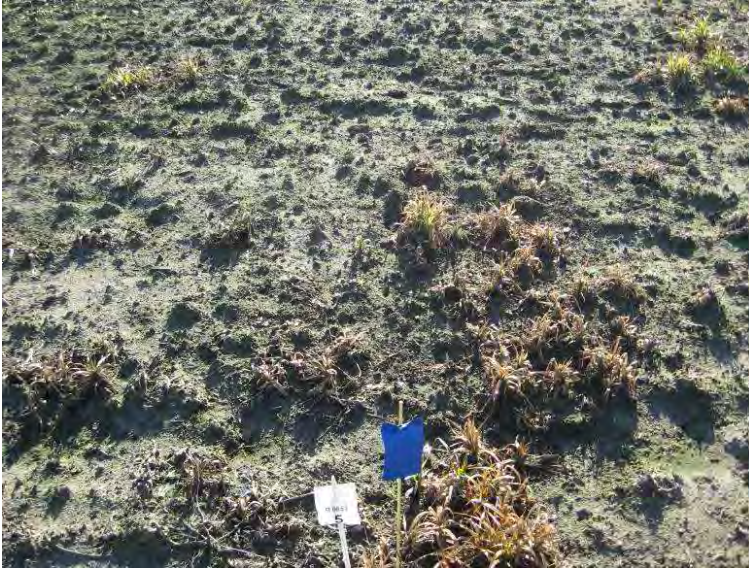


Foto.1,25 l/ha Samson + 1,5 l/ha Calaris (30-8-2008)



Foto.8 l/ha glyfosaat (30-8-2008)



3. EINDBEOORDELING 2009

In april (ruim voor opkomst) is ieder veldje in zijn geheel gespit.

Bij de beoordeling van de bezetting met knolcyperus staat het cijfer 1 voor geen knolcyperus en het cijfer 10 voor veel knolcyperus. Bij de beoordeling aantal per veld is per veldje (26 m²) het aantal knolcyperusplantjes geteld of bij hoge aantallen ingeschat.

Tabel. Resultaten veldwaarnemingen 2009

	behandelingen + dosering per ha	bezetting 10 juni	aantal per veld 10 juni
1	Onbehandeld	8,8 d	535 c
2	Glyfosaat 8 l (standaard)	2 ab	10 a
3	Dual Gold 3,2 l/ Calaris 1,5 l	1,6 a	6 a
4	Dual Gold 1,6 l/ Samson 1,25 l + Calaris 1,5 l	2,1 ab	11 a
5	Dual Gold 3,2 l/ Samson 2,5 l + Calaris 3 l	1,4 a	8 a
6	Dual Gold 3,2 l/ Glyfosaat 8 l	2,1 ab	11 a
7	Samson 1,25 l + Calaris 1,5 l	1,6 a	6 a
8	Samson 2,5 l + Calaris 3 l	2,5 abc	15 a
9	Samson 1,25 l + Calaris 1,5 l + Dual Gold 0,9 l	3,8 bc	85 b
10	Maister 0,15 kg + Actirob 3 l + Calaris 1,5 l	4,3 c	33 ab
11	Laddok N 4 l + Samson 1,25 l + Calaris 1,5 l	1,5 a	6 a
12	Dual Gold 1,6 l/Laddok N 4 l + Samson 1,25 l + Calaris 1,5 l	2,1 ab	13 a
13	Laddok N 4 l + Actirob 3 l + Calaris 1,5 l	1,8 a	8 a
14	Samson 1 l + Calaris 1,5 l + Dual Gold 0,9 l	2,3 ab	13 a
15	Frontier Optima 1,4 l/Samson 1,25 l + Calaris 1,5 l	3,8 bc	33 ab
	p-waarde	< 0,001	< 0,001
	Lsd	2,0	150

Rood = voor opkomst gespoten

De bezetting met knolcyperus op 10 juni was van onbehandeld het hoogst. De behandelingen Samson + Calaris + Dual Gold, Maister + Actirob + Calaris en Frontier Optima/Samson + Calaris hadden een hogere knolcyperusbezetting dan de overige behandelingen. Bij de overige behandelingen was de bestrijding vrij goed en waren er geen aantoonbare verschillen tussen de behandelingen.

Bij de beoordeling aantal per veld leek de bestrijding van knolcyperus bij de behandelingen Samson + Calaris + Dual Gold, Maister + Actirob + Calaris en Frontier Optima/Samson + Calaris minder goed te zijn dan bij de overige behandelingen.

Foto. 1,6 l/ha Dual Gold/ 1,25 l/ha Samson + 1,5 l/ha Calaris (10-6-2009)



Foto. 6 l/ha Roundup (10-6-2009)



4. CONCLUSIES STARTJAAR 2008

- In deze proef hebben de meeste combinaties vrij goed voldaan. De doelstelling was echter dat het perceel 100% vrij van knolcyperus moet zijn. Geen enkele combinatie van middelen heeft dat kunnen bereiken.
- Doordat heel veel combinaties goed voldaan hebben kon de toegevoegde waarde van Dual Gold voor opkomst niet aangetoond worden. De effectiviteit lijkt door het gebruik van Dual Gold voor opkomst wel versterkt te worden.
- De verschillen tussen Dual Gold en Frontier Optima waren niet significant. De werking van Dual Gold leek iets beter dan van Frontier Optima.
- De dubbele dosering van diverse combinaties leidde niet tot een betere bestrijding van knolcyperus.
- De effectiviteit van Calaris lijkt door de toevoeging van Maister + Actirob negatief beïnvloed te worden.

PROEF 4 STARTJAAR 2009

1. PROEFOPZET

De proef is op hetzelfde perceel aangelegd als de vorige drie, zij het uiteraard op een andere plek. Er hebben 3-4 bespuitingen plaatsgevonden, waarbij of voor opkomst of op een gewas van 5-10 cm gespoten is. In juni 2010 heeft de eindbeoordeling plaatsgevonden.

In deze proef zijn de nauw aan elkaar verwante bodemherbiciden Dual Gold en Frontier Optima met elkaar vergeleken. Waarbij zowel de middelen als solotoepassing als in combinatie met contactmiddelen zijn gespoten. Verder zijn de niet eerder in het onderzoek opgenomen contactmiddelen Basagran, Sencor en BAS 91552H toegepast. Bij de behandelingen 13 en 14 is de opnameversterker -verhoger Buster toegevoegd aan de middelen Samson en Calaris. In tabel 1 staan de behandelingen van 2009 vermeld.

Tabel. Behandelingen

		per ha	toepassing	sputdata
1	onbehandeld	-	-	-
2	Glyfosaat (standaard)	8 l/ha	om 4-6 weken	5 juni, 16 juli, 17 augustus
3	Dual Gold	1,6 l	voor opkomst	28 april
4	Frontier Optima	1,4 l	voor opkomst	28 april
5	Dual Gold	1,6 l	voor opkomst	28 april
	Samson + Calaris	1 l + 1,5 l	3 maal om 4-6 weken	5 juni, 16 juli, 17 augustus
6	Frontier Optima	1,4 l	voor opkomst	28 april
	Samson + Calaris	1 l + 1,5	3 maal om 4-6 weken	5 juni, 16 juli, 17 augustus
7	Samson + Calaris	1 l + 1,5	3 maal om 4-6 weken	5 juni, 16 juli, 17 augustus
8	Samson	1 l/ha	3 maal om 4-6 weken	5 juni, 16 juli, 17 augustus
9	Calaris	1,5 l/ha	3 maal om 4-6 weken	5 juni, 16 juli, 17 augustus
10	Laddok N	4 l/ha	3 maal om 4-6 weken	5 juni, 16 juli, 17 augustus
11	Sencor	1,25 kg/ha	3 maal om 4-6 weken	5 juni, 16 juli, 17 augustus
12	Basagran	3 l/ha	3 maal om 4-6 weken	5 juni, 16 juli, 17 augustus
13	Samson + Buster	1 l + 0,5 l	3 maal om 4-6 weken	5 juni, 16 juli, 17 augustus
14	Calaris + Buster	1,5 l + 0,5 l	3 maal om 4-6 weken	5 juni, 16 juli, 17 augustus
15	BAS 91552H + glyfosaat	1,2 kg + 3 l	1 maal rond opkomst	20 mei

Door de late levering van bodemherbide BAS 91552H is deze behandeling pas op 20 mei gespoten. Doordat sommige knolcyperusplantjes al boven de grond kwamen is dit middel in combinatie met glyfosaat gespoten.

2. SEIZOEN 2009

2.1 Resultaten gewasbeoordeling

Bij de beoordeling van de stand van de knolcyperus staat het cijfer 1 voor volledig afgestorven en 10 voor volledig groen gewas.

De resultaten van de beoordeling in het seizoen 2009 staan vermeld in onderstaande tabel.

Tabel. Beoordeling 2009

		stand knolcyp 29 mei	stand knolcyp. 24 juni	stand knolcyp. 13 aug	stand knolcyp. 10 sept.
1	onbehandeld	10 d	8,7 d	10 c	10 e
2	Glyfosaat (standaard)	-	5,0 abc	1,3 a	1,0 a
3	Dual Gold	7,4 c	9,0 d	10 c	10 e
4	Frontier Optima	5,1 b	7,0 cd	10 c	10 e
5	Dual Gold/ Samson + Calaris	7,7 c	4,0 ab	1,0 a	3,0 c
6	Frontier Op/ Samson + Calaris	7,7 c	3,7 ab	2,8 a	2,5 bc
7	Samson + Calaris	-	7,3 cd	1,5 a	2,0 abc
8	Samson	-	5,0 abc	1,8 a	1,5 ab
9	Calaris	-	5,1 abc	1,3 a	1,3 ab
10	Laddok N	-	8,3 d	10 c	8,3 d
11	Sencor	-	3,3 a	1,3 a	2,5 bc
12	Basagran	-	8,8 d	7,8 b	9,5 de
13	Samson + Buster	-	5,0 abc	1,3 a	1,0 a
14	Calaris + Buster	-	3,3 a	1,0 a	1,0 a
15	BAS 91552H + glyfosaat	-	6,4 bcd	10 c	10 e
	p-waarde	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
	Lsd	1,6	2,9	2,5	1,8

Rood = voor opkomst gespoten

De beoordeling van 29 mei was speciaal gericht op de werking van de bodemherbiciden. De bespuiting met contactmiddelen was nog niet uitgevoerd. Omdat de bespuiting met BAS 91552H kort daarvoor was uitgevoerd heeft geen beoordeling plaatsgevonden.

De werking van Dual Gold en Frontier Optima was vergelijkbaar maar viel tegen. De tegenvallende werking is te verklaren door de droge meimaand. De werking van bodemherbiciden wordt beter naarmate de grond regelmatig vochtig wordt.

Bij de beoordeling op 24 juni was de werking van de behandelingen met glyfosaat, Dual Gold/Samson + Calaris, Frontier Optima/Samson + Calaris, Samson, Calaris, Sencor, Samson + Buster en Calaris + Buster redelijk tot goed.

De voor opkomstbespuiting met Dual Gold of Frontier Optima was in deze proef iets beter. De voor opkomstbespuitingen met Dual Gold of Frontier Optima in combinatie met Samson + Calaris had een positieve invloed op het resultaat.

De werking van de behandelingen met Laddok N en Basagran viel tegen.

Bij de beoordeling op 13 augustus hadden de behandelingen met glyfosaat, Dual Gold/Samson + Calaris, Frontier Optima/Samson + Calaris, Samson + Calaris, Samson, Calaris, Sencor, Samson + Buster en Calaris + Buster een goede werking.

Het effect van de voor opkomstbespuitingen met Dual Gold of Frontier Optima in combinatie met Samson + Calaris was niet meer waarneembaar.

De werking van de behandelingen BAS 91552H, Laddok N en Basagran viel tegen.

De invloed van de voor opkomstbespuiting met Dual Gold of Frontier Optima was op deze datum niet zichtbaar meer.

Bij de laatste beoordeling van het seizoen op 10 september was de werking van de behandelingen met glyfosaat, Samson + Calaris, Samson, Calaris, Samson + Buster en Calaris + Buster goed. De toevoeging van Buster had een positieve invloed op de werking.

Het effect van de voor opkomstbespuitingen met Dual Gold of Frontier Optima in combinatie met Samson + Calaris was niet meer waarneembaar. De werking van de behandelingen met de solotoepassing van Dual Gold en Frontier Optima alsmede BAS 91552H, Laddok N en Basagran viel tegen.

Foto. 1,5 l/ha Calaris + 0,5 l/ha Buster (10-9-2009)



Foto. 1,5 l/ha Calaris (10-9-2009)



3. EINDBEOORDELING 2010

In onderstaande tabel is de eindbeoordeling van startjaar 2009 opgenomen. Op 11 juni is het totale aantal plantjes per veld geteld. Bij de beoordeling van de gewasstand staat het cijfer 1 voor volledig afgestorven en 10 voor volledig groen gewas.

Tabel. Beoordeling 2010

		aantal 11 juni	stand knolcyp. 14 juli
1	onbehandeld	788 d	10 f
2	Glyfosaat (standaard)	17 a	3,4 ab
3	Dual Gold	345 abc	7,5 cdef
4	Frontier Optima	538 bcd	7,5 cdef
5	Dual Gold/ Samson + Calaris	56 a	3,1 ab
6	Frontier Optima/ Samson + Calaris	235 ab	5,5 bcde
7	Samson + Calaris	328 abc	5,8 bcde
8	Samson	21 a	3,8 ab
9	Calaris	13 a	1,9 a
10	Laddok N	498 bcd	9,0 ef
11	Sencor	90 a	5,1 abcd
12	Basagran	565 bcd	8,5 def
13	Samson + Buster	21 a	2,4 ab
14	Calaris + Buster	68 a	4,3 abc
15	BAS 91552H + glyfosaat	703 cd	8,8 ef
	p-waarde	< 0,001	< 0,001
	Lsd	396	3,6

Rood = voor opkomst gespoten

De bezetting met knolcyperus op 11 juni was van onbehandeld het hoogst. De behandelingen Glyfosaat, Dual Gold/Samson + Calaris, Frontier Optima/Samson + Calaris, Samson, Calaris, Sencor, Samson + Buster en Calaris + Buster hadden een lagere knolcyperusbezetting dan de overige behandelingen. Bij de overige behandelingen viel het resultaat tegen. De werking van Dual Gold lijkt beter dan die van Frontier Optima.

Bij de beoordeling van de gewasstand op 14 juli was de bestrijding van knolcyperus bij de behandelingen Glyfosaat, Dual Gold/Samson + Calaris, Samson, Calaris, Sencor, Samson + Buster en Calaris + Buster beter dan bij de overige behandelingen. De werking van de behandelingen met Laddok N, Basagran en BAS91552H viel tegen.

Foto **Dual Gold**/Samson+ Calaris (11-6-2010)



Foto **Frontier Optima**/Samson+ Calaris (11-6-2010)



4. CONCLUSIES STARTJAAR 2009

- De voor opkomst toepassing met Dual Gold of Frontier Optima versterkt de bestrijding van knolcyperus. De verschillen tussen Dual Gold en Frontier Optima waren niet significant. De werking van Dual Gold leek iets beter dan van Frontier Optima.
- De opnameversterker, - verhoger Buster had een positieve invloed op de werking van Samson en Calaris.
- Sencor bleek evenals Samson en Calaris een goede werking tegen knolcyperus te hebben.
- De combinatie Samson + Calaris had geen beter effect op knolcyperus dan de solotoepassingen.
- De effectiviteit van de middelen Laddok N, Basagran en BAS 91552H viel tegen.
- De doelstelling van het onderzoek om het perceel 100% vrij van knolcyperus te maken is niet bereikt.

EINDCONCLUSIES

- De doelstelling van het onderzoek was dat het zwaar besmette perceel aan het eind 100% vrij van knolcyperus zou zijn. Om met gewasbespuitingen een zwaar besmet perceel vrij van knolcyperus te maken is niet mogelijk. Geen enkele middel of combinatie van middelen heeft dat kunnen bereiken.
- Een toepassing van 750 l/ha Monam (toepassing begin juni) is effectief tegen knolcyperus. De aantasting werd voor bijna 100% bestreden. De laatste planten kunnen met gewasbespuitingen bestreden worden. Het op de juiste manier toepassen van Monam luistert erg nauw. Voor een goed resultaat moet de verdeling in de grond optimaal zijn en de bodemomstandigheden (niet te droog of te nat) goed zijn.
- De toevoeging van Dual Gold (telkens meespuiten) aan de combinaties Samson + Callisto of Samson + Calaris werkt positief en had bij de gewasbespuitingen het beste resultaat.
- De voor opkomst toepassing met Dual Gold of Frontier Optima versterkt de bestrijding van knolcyperus. De verschillen tussen Dual Gold en Frontier Optima waren niet significant, wel leek de werking van Dual Gold iets beter te zijn dan die van Frontier Optima. In een droog voorjaar (april, mei) is de werking van bodemherbiciden minder goed.
- De middelen Callisto en Calaris lijken veel op elkaar. De verschillen tussen deze middelen zijn klein maar de resultaten van Calaris lijken iets beter dan van Callisto. De toevoeging van Samson aan de producten Callisto en Calaris leidde niet tot een betere bestrijding van knolcyperus. De opnameversterker - verhoger Buster had een positieve invloed op de werking van Samson en Calaris.
- Sencor had een goede werking tegen knolcyperus.
- De combinaties Titus + Luxan uitvloeier, Maister + Actirob, Atlantis + Actirob, Laddok N + Actirob, Betanal + Actirob + Safari, Clio + Laddok N + Zipper en Clio + Frontier Optima + Samson evenals de solotoepassing met Amitrol, Basagran en Laddok N hadden een onvoldoende werking tegen knolcyperus.
- Bij de eindbeoordeling lijkt de werking van de dubbele dosering met Samson + Calaris beter te zijn dan de enkele dosering.
- De standaardbehandeling met glyfosaat (8 l/ha) heeft in de proeven redelijk tot goed voldaan.

AANBEVELINGEN VOOR NIEUW ONDERZOEK

Herbiciden

1. We zien wel eens antagonisme tussen maïsherbiciden in de mix. Wat doet welk component? Wat doet Samson sec. (+ uitvloeier)
2. We hebben een goed beeld welke middelen een goede werking hebben, maar welke doseringen? Wordt het effect nog beter met verhoging? Wat is het effect van praktijkdoseringen (bijv. met Sencor: 0,75 kg aan de basis, enkele keren 100 gram over het gewas? Of 250 gram over het gewas?
3. Hetzelfde voor de Dual/Frontier. Wat is het effect met praktijk-schema's in bieten, bonen, cichorei (uien) etc.
4. Zijn er nog stoffen in ontwikkeling (of elders toegelaten) waarvan een werking kan worden verwacht?
5. Buster voegt duidelijk wat toe, wat doen andere hulpstoffen (Teaser, Certain, Grounded, Zipper)
6. Kan er werking van kiemremmingmiddelen (chloorprofam) in het lab worden aangetoond?
7. Bestrijdt bodemherbicide alleen kiem of ook scheut van de 2^e generatie.

Grondontsmetting

1. Heen en weer lijkt erg perspectiefvol, graag een keer (in een ander jaar) herhalen
2. Wordt het effect nog beter als er enige tijd (2-3 week) gewacht wordt bij twee keer met halve dosering ontsmetten?
3. Zijn andere ontsmettingen effectief? Denk aan Telone, grond stomen, Agriton