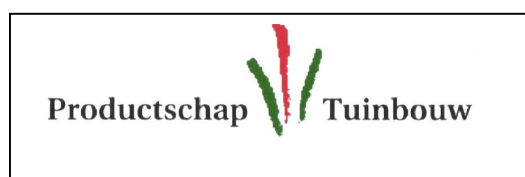


***Bestrijding knolcyperus  
m.b.v Monam***

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

***juli 2011***



***F. Kreuk***  
***09070***

Proeftuin Zwaagdijk  
Tolweg 13  
1681 ND Zwaagdijk-Oost  
Telefoon (0228) 56 31 64  
Fax (0228) 56 30 29  
E-mail: [proeftuin@proeftuinzwaagdijk.nl](mailto:proeftuin@proeftuinzwaagdijk.nl)  
[www.proeftuinzwaagdijk.nl](http://www.proeftuinzwaagdijk.nl)

## **INHOUDSOPGAVE**

### **SAMENVATTING**

<b>1. INLEIDING.....</b>	<b>4</b>
<b>2. PROEFOPZET 2009.....</b>	<b>5</b>
<b>3. STATISTIEK.....</b>	<b>7</b>
<b>4. WEERGEGEVENS.....</b>	<b>8</b>
<b>5. RESULTATEN TOEPASSING 2009.....</b>	<b>9</b>
<b>5.1 Veldbeoordeling.....</b>	<b>9</b>
<b>5.2 Laagbemonstering.....</b>	<b>11</b>
<b>5.3 Resultaten gewasbeoordeling na de bespuitingen van 2007.....</b>	<b>15</b>
<b>6. TOEPASSING 2010.....</b>	<b>13</b>
<b>7. PROEFOPZET 2010.....</b>	<b>13</b>
<b>8. RESULTATEN 2010 .....</b>	<b>13</b>
<b>9. CONCLUSIES .....</b>	<b>15</b>

## **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.

Knolcyperus kan zich enorm snel verspreiden. Om knolcyperus te bestrijden heeft Proeftuin Zwaagdijk in 2006 en 2007 goede ervaringen opgedaan met het toepassen van grondontsmetting met het middel Monam (750 l/ha) in de periode eind mei/begin juni. Na deze positieve ervaring leeft de vraag of het middel Monam ook in een andere periode van het jaar (zowel vroeger als later) effectief is. In dit onderzoek is tevens gekeken naar de effectiviteit van Monam in de diverse grondlagen, waarbij monsters uit 3 grondlagen genomen zijn.

Dit onderzoek is door Proeftuin Zwaagdijk uitgevoerd op een zeer zwaar besmet perceel in Beilen (Drenthe).

Uit het onderzoek blijkt dat een volledige bestrijding van knolcyperus op een zwaar besmet perceel niet mogelijk is. Wel kan met een goede toepassing van het middel Monam meer dan 99 % van de aanwezige knolcyperusknollen bestreden worden. De overgebleven knolcyperus kan na kieming bij kleine aantallen handmatig verwijderd worden. Bij grotere aantallen kunnen gewasbespuitingen ook uitkomst bieden.

De bestrijding van knolcyperus met Monam kan mits de omstandigheden geschikt zijn zowel vroeg (april) als laat (oktober) in het seizoen plaats vinden.

Een dosering van 750 l/ha Monam is voldoende voor een goede bestrijding van knolcyperus, al lijkt het gebruik van 1000 l/ha Monam gemiddeld genomen iets beter dan 750 l/ha.

Door het perceel 2 maal met de halve (375 l/ha) dosering Monam (heen en terug) te behandelen neemt de effectiviteit toe ten opzichte van de traditionele toepassing (1 bewerking met de volle dosering van 750 l/ha).

De gebruikte apparatuur (Imants spinjecteur) blijkt ondanks alle aanpassingen (extra spuitdoppen) niet in staat om het middel goed in de grond te verdelen/of te mengen om knolcyperus volledig te bestrijden. Ook is het randje losse grond wat ontstaat bij het aansluiten van de banen een probleem wat technisch opgelost dient te worden.

Voor kleine besmette oppervlakten is het afdekken met plastic folie (na de Monam toepassing) ook nog een mogelijkheid. Voor grotere percelen is het geen optie omdat het plastic folie ingespit moet worden. In de afdekgrond zal het middel onvoldoende effectief zijn waardoor deze grond voor een nieuwe besmettingsbron zorgt.

De meeste knolletjes zijn aanwezig in de laag 0-10 cm. Ook in de laag 10-20 cm was het aantal knolletjes hoog. In de laag 20-30 cm zijn de aantallen een stuk lager.

In alle grondlagen werd knolcyperus bestreden. Wel was de effectiviteit van Monam in de grondlaag 20-30 cm lager dan in de bovenliggende grondlagen.

---

## PA/PT BESTRIJDING KNOLCYPERUS

### 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 kopooig 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 knolcyperus te bestrijden heeft Proeftuin Zwaagdijk in 2006 en 2007 goede ervaringen opgedaan met het toepassen van grondontsmetting met het middel Monam (750 l/ha) in de periode eind mei/begin juni. Na deze positieve ervaring leeft de vraag of het middel Monam ook in een andere periode van het jaar (zowel vroeger als later) effectief is. Voor een optimale werking dient de grondtemperatuur het liefst tussen 6 en 16°C te zijn. Ook mag voor een goede vergassing van Monam de grond niet te droog maar ook zeker niet te nat zijn. Het middel Monam is een vloeistof die met een speciaal hiervoor ontworpen injecteur in de grond gebracht moet worden. Met afdichtrollen wordt de grond afgesloten en gaat de vloeistof over in gasvorm waarbij de (ontkiemende) knolletjes en knolcyperusplantjes gedood worden. Na 3 weken is de werking voltooid en kan de grond losgetrokken worden.

In dit onderzoek is tevens gekeken naar de effectiviteit van Monam in de diverse grondlagen, waarbij monsters uit 3 grondlagen genomen zijn.

Dit onderzoek is door Proeftuin Zwaagdijk in 2009 en 2010 uitgevoerd op een zeer zwaar besmet perceel in Beilen (Drenthe). De resultaten van het onderzoek staan vermeld in dit rapport.

Foto. Knolcyperus (*Cyperus esculentus L*)



## 2. PROEFOPZET 2009

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

In onderstaande tabel zijn de behandelingen van 2009 weergegeven.

Tabel 1. Behandelingen 2009

	Behandeling	datum toepassing
1	Onbehandeld (geen grondbewerking)	-
2	Onbehandeld grondbewerking spitmachine	22 april
3	Monam 750 l/ha	22 april
4	Monam 1000 l/ha	22 april
5	Onbehandeld (geen grondbewerking)	-
6	Onbehandeld grondbewerking spitmachine	5 juni
7	Monam 750 l/ha	5 juni
8	Monam 1000 l/ha	5 juni
9	Onbehandeld (geen grondbewerking)	-
10	Onbehandeld grondbewerking spitmachine	16 juli
11	Monam 750 l/ha	16 juli
12	Monam 1000 l/ha	16 juli
13	Onbehandeld (geen grondbewerking)	-
14	Onbehandeld grondbewerking spitmachine	8 september
15	Monam 750 l/ha	8 september
16	Monam 1000 l/ha	8 september
17	Onbehandeld (geen grondbewerking)	-
18	Onbehandeld grondbewerking spitmachine	15 oktober
19	Monam 750 l/ha	15 oktober
20	Monam 1000 l/ha	15 oktober

Naast 'onbehandeld' (geen grondbewerking) is de behandeling 'onbehandeld' (grondbewerking spitmachine) in het onderzoek meegenomen. De effectiviteit van Monam is

getest met zowel 750 l/ha als 1000 l/ha. Volgens het etiket mag per toepassing maximaal 700 l/ha Monam toegepast worden met een interval van 5 jaar.

Tijdens 5 perioden in het jaar zijn de behandelingen met Monam uitgevoerd, telkens met een interval van ongeveer 6 weken.

Bij iedere toepassing zijn 3 banen van 3 m breed en 50 -70 m lang behandeld. Van de onbehandelde objecten is één baan van 3 meter meegenomen.

Om het resultaat te kunnen beoordelen zijn in iedere behandeling 4 tel/beoordelingsveldjes aangebracht. Deze veldjes hadden een grootte van 2 m<sup>2</sup> en zijn ad random over het perceel verdeeld.

Bij de behandeling met 750 l/ha Monam is overdwars een strook plastic folie aangebracht. De vraag hierbij was of de effectiviteit van Monam vergroot kon worden door plastic folie aan te brengen.

Bij iedere toepassing is de grondtemperatuur en de vochtigheid van de grond vastgesteld.

3-4 Weken na de grondontsmetting/bewerking is de grond losgetrokken tot 25-30 cm diepte met een cultivator.

Om het perceel 'schoon' te houden is het overige onkruid regelmatig met groeistof (o.a. MCPA) doodgespoten. Straatgras is zo goed als mogelijk met een grassenmiddel zonder werking op knolcyperus doodgespoten.

De Monam is toegediend met een Imants spitsfreesinjecteur (zie foto).

Foto. Imants Spitinjecteermachine



### **Laagbemonstering**

Om te kunnen bepalen of tot het moment van lostrekken de knolletjes in alle lagen gedood zijn, zijn op dat moment bij 3 ontsmettingstijdstippen (juni, juli en september) uit 3 grondlagen (0-10; 10-20; 20-30 cm) monsters genomen. Drie weken na de toepassing is per grondlaag van de behandelingen onbehandeld en 750 l/ha Monam een oppervlakte van 50 x 50 cm verzameld. De monsters zijn meegenomen naar het laboratorium waar de knolletjes uitgezeefd en geteld zijn. Per laag zijn de knolletjes weer uitgeplant op veensubstraat om in juni 2010 de kiemkracht van de knolletjes te beoordelen.

## Waarnemingen

- bij iedere behandeling wordt toestand knolcyperus (mate van uitlopen etc) beschreven.
- het vochtgehalte (analyse Altic) van bodem en bodemtemperatuur wordt bij de behandelingen bepaald op zo'n 18 cm diepte.
- datum, tijdstip en weer- en bodemomstandigheden bij behandelingen.
- 2009: Beoordelen van de gewasstand gedurende het groeiseizoen.
- 2010: Eindbeoordeling (aanwezigheid van knolcyperus) eind juni

### Veldschema 2009 per toepassing

3 m	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m
750 l/ha Monam	750 l/ha Monam	750 l/ha Monam	alleen spitten	1000 l/ha Monam	1000 l/ha Monam	1000 l/ha Monam	onbehandeld

De gebruikte middelen inclusief de werkzame stof staan vermeld in onderstaande tabel.

Tabel 2. Middelenoverzicht

productnaam	werkzame stof	actieve stof in g/l
Monam	metam-natrium	510 g/l

## 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

### 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.

## 5. RESULTATEN TOEPASSING 2009

De gemeten grondtemperatuur en vochtigheid tijdens de toepassing met Monam staan vermeld in tabel 3.

Tabel 3. Vochtigheid en grondtemperatuur bij toepassing

toepassing	grondtemperatuur op 20 cm	vochtigheid
22 april	15 °C	11%
5 juni	14 °C	8%
16 juli	22 °C	11%
8 september	14,5 °C	14%
15 oktober	8,5 °C	15%

Bij alle toepassingen was voor een goede werking van Monam de grondtemperatuur en het vochtgehalte van de grond voldoende hoog.

### 5.1 Veldbeoordeling

Na de toepassing in april bleken er smalle banen met knolcyperus (zie foto) in het perceel aanwezig te zijn. Tussen de banen was het werking wel goed. Blijkbaar was de afstelling/werking van de apparatuur onvoldoende voor een optimaal resultaat. Het is bekend dat het afstellen van de machine grote gevolgen voor het resultaat kan hebben evenals slijtage van vitale machineonderdelen. Vooral de ruimte tussen de scharen is de zwakke schakel van de machine. Ondanks dat de scharen voor het seizoen 2009 vervangen waren was het resultaat van de toepassingen in april, juni en juli niet bevredigend. Door extra spuitdoppen te monteren (bij de toepassing in september en oktober) is geprobeerd om de werking te verbeteren. Ook voor het randje losse grond wat ontstaat bij de aansluitbanen dient een oplossing gevonden te worden. De in dit randje losse grond aanwezige knolletjes worden niet bestreden. De werking in de maand juli viel tegen. Door te veel groene delen op het moment van toepassen werd de bovenlaag onvoldoende afgedicht.

Foto. Onbevredigend resultaat door baanvorming.



Tabel 4. Resultaten eindbeoordeling aantal planten per 2 m<sup>2</sup> (11 juni 2010)

	behandeling	tijdstip	aantal planten*
1	onbehandeld	-	1000
2	grondbewerking spitmachine	22 april	1000
3	Monam 750 l/ha	22 april	125
4	Monam 1000 l/ha	22 april	1000
5	onbehandeld	-	1000
6	grondbewerking spitmachine	5 juni	1000
7	Monam 750 l/ha	5 juni	880
8	Monam 1000 l/ha	5 juni	221
9	onbehandeld	-	1000
10	grondbewerking spitmachine	16 juli	1000
11	Monam 750 l/ha	16 juli	150
12	Monam 1000 l/ha	16 juli	100
13	onbehandeld	-	1000
14	grondbewerking spitmachine	8 september	1000
15	Monam 750 l/ha	8 september	27
16	Monam 1000 l/ha	8 september	11
17	onbehandeld	-	788
18	grondbewerking spitmachine	15 oktober	1000
19	Monam 750 l/ha	15 oktober	3
20	Monam 1000 l/ha	15 oktober	1

\*1000 = 1000 of meer planten

Vooraf in de maanden september en oktober was de werking van de Monamtoepassing uitstekend. Weliswaar werd de aanwezige knolcyperus niet voor 100% bestreden, maar gezien de aard van de besmetting was de werking bevredigend. Het verschil tussen 750 l/ha en 1000 l/ha Monam was niet groot en soms wisselend. Uitgezonderd de toepassing in april had 1000 l/ha een betere werking dan 750 l/ha.

Bij iedere toepassing is telkens een kleine strook afgedekt met plastic folie. Vlak voor het lostrekken van de grond (na 3-4 weken) werd ook het plastic verwijderd. De werking van Monam was onder plastic folie beter dan zonder afdekking. De waarneming is visueel vastgesteld en dus niet cijfermatig onderbouwd.

### Opmerking

Bij de toepassingen in april, juni en juli hebben de overgebleven planten in 2009 al weer voor vele nakomelingen gezorgd. Uiteraard heeft dit invloed gehad op de telling in 2010. In de maanden september en oktober was dit niet aan de orde omdat de eventuele aanwezige knolcyperus toen niet meer kiemden vanwege het einde van het groeiseizoen. Ook is de apparatuur in de maanden september en oktober aangepast (extra spuitdoppen aangebracht) om de werking van de machine te verbeteren en zo de baanvorming tegen te gaan.

## 5.2 Laagbemonstering

Van ieder monster zijn de knolletjes na het oprooien geteld en eind 2009 uitgeplant op veensubstraat. In juni 2010 zijn het aantal opgekomen plantjes geteld. Verder is het werkingspercentage van de behandeling met Monam berekend.

Tabel 5. Laagbemonstering

behandeling	laag 0-10 cm			laag 10-20 cm			laag 20-30 cm		
	aantal geplant	aantal opkomst	% werking	aantal geplant	aantal opkomst	% werking	aantal geplant	aantal opkomst	% werking
<b>juni</b>									
onbehandeld	181	>100	0	202	>100	0	39	>100	0
Monam 750 l/ha	294	0	100	305	0	100	108	2	97
<b>juli</b>									
onbehandeld	1210	>100	0	224	>100	0	43	>100	0
Monam 750 l/ha	710	88	88	253	70	72	9	2	78
<b>september</b>									
onbehandeld	208	67	36	81	62	27	34	24	32
Monam 750 l/ha	105	3	97	56	3	95	4	1	75

### Juni

Het aantal geogste knolletjes in de laag 0-10 en 10-20 cm was vergelijkbaar. In de laag 20-30 cm werden beduidend minder knolletjes aangetroffen.

De behandeling van de maand juni laat zien dat de werking van Monam 750 l/ha in de laag 0-10 cm en 10-20 cm 100% is. De knolletjes in de laag 20-30 cm zijn voor bijna 100% bestreden.

### Juli

Het aantal geogste knolletjes in de laag 0-10 was het hoogst en in de laag 20-30 cm het laagst.

Bij de toepassing in juli is de werking van Monam 750 l/ha in de laag 0-10 cm met 88% het hoogst. De knolletjes in de laag 10-20 en 20-30 cm zijn voor 70 tot 80% bestreden. Ondanks dat de bovenlaag van de grond onvoldoende werd afgedicht, was de effectiviteit van Monam redelijk maar wel minder dan bij de toepassing in juni en september.

### September

Het aantal geogste knolletjes in de laag 0-10 was het hoogst en in de laag 20-30 cm het laagst.

De effectiviteit van 750 l/ha Monam in de maand september in de laag 0-10 cm en 10-20 cm was hoger dan 90%. In de laag 20-30 cm was de bestrijding van de knolletjes lager en kwam uit op 77%.

De opgeplante knolletjes van de onbehandelde veldjes zijn niet allemaal opgekomen. Een gedeelte van de knolletjes is slapend gebleven. Waarom de opkomst van de knolletjes van de juni behandeling hoger was is niet duidelijk.

Foto. Onbehandeld 0-10 cm juni



Foto. 750 l/ha Monam 0-10 cm juni



## 6. TOEPASSING 2010

Met de ervaringen van 2009 is in 2010 een demoproefveld aangelegd. Gezien de nog steeds niet optimale werking van de spitinjecteur is besloten om het perceel zowel 1 keer met de volle dosering (750 l/ha) te behandelen als heen en terug (2 maal de halve dosering) met verschillende doseringen. Door de grond 2 maal met de halve dosering te behandelen is de verwachting dat de verdeling en de uiteindelijke werking beter zal worden.

## 7. PROEFOPZET 2010

De behandelingen zoals die zijn uitgevoerd in 2010 staan vermeld in tabel 6.

Tabel 6. Behandelingen 2010

	behandeling	datum toepassing
1	onbehandeld	-
2	grondbewerking spitmachine	11 juni 2010
3	Monam 750 l/ha	11 juni 2010
4	Monam 2 x 500 l/ha (heen en terug)	11 juni 2010
5	Monam 2 x 375 l/ha (heen en terug)	11 juni 2010
6	Monam 2 x 625 l/ha (heen en terug)	11 juni 2010

Zowel bij behandeling 4, 5 en 6 is de grond 2 maal behandeld (heen en terug met de halve dosering over dezelfde grond).

## 8. RESULTATEN 2010

Op 5 augustus 2010 zijn de behandelingen beoordeeld op de aanwezigheid van knolcyperus. Vanwege de soms uitstekende werking zijn van het hele blok (9 x 60 m = 540 m<sup>2</sup>) de aanwezige knolcyperus geteld.

Tabel 7. Resultaten telling 5 augustus 2010

	behandeling	aantal planten
1	onbehandeld	>100.000
2	grondbewerking spitmachine	>100.000
3	Monam 750 l/ha	>100
4	Monam 2 x 500 l/ha (heen en terug)	20
5	Monam 2 x 375 l/ha (heen en terug)	10
6	Monam 2 x 625 l/ha (heen en terug)	0

De werking van de heen en terug toepassing met de halve dosering (375 l/ha) was beter dan in een keer de volle dosering aan te wenden. Een duidelijk doseringseffect werd niet waargenomen. De geadviseerde dosering van 750 l/ha (in tweeën toegepast) bestreed de knolcyperus voor bijna 100%.

Foto. 750 l/ha Monam (enkele toepassing)



Foto. 2 x 375 l/ha Monam (heen en terug toegepast)



## 9. CONCLUSIES

- Een volledige bestrijding van knolcyperus blijkt op een zwaar besmet perceel niet mogelijk te zijn. Wel kan met een goede toepassing van het middel Monam meer dan 99 % van de aanwezige knolcyperus bestreden worden. De overgebleven planten kunnen bij kleine aantallen handmatig verwijderd worden. Bij grotere aantallen kunnen gewasbespuitingen met herbiciden ook uitkomst bieden.
- Bestrijding van knolcyperus kan zowel vroeg (april) tot laat (oktober) in het seizoen plaatsvinden, mits de omstandigheden geschikt zijn.
- Een dosering van 750 l/ha (heen en terug toegepast) is voldoende voor een goede bestrijding van knolcyperus. Het gebruik van 1000 l/ha Monam lijkt gemiddeld genomen iets beter dan 750 l/ha.
- Door het perceel 2 maal met de halve (375 l/ha) dosering Monam (heen en terug) te behandelen neemt de effectiviteit toe ten opzichte van de traditionele toepassing (1 bewerking met de volle dosering van 750 l/ha).
- De gebruikte apparatuur blijkt ondanks alle aanpassingen (extra gemonteerde spuitdoppen) niet in staat om het middel goed in de grond te verdelen/of te mengen om knolcyperus volledig te bestrijden. Ook het randje losse grond wat ontstaat bij het aansluiten van de banen is een probleem dat technisch opgelost dient te worden.
- Voor kleine besmette oppervlakten is het afdekken met plastic folie ook nog een mogelijkheid. Voor grotere percelen is het geen optie omdat het plastic folie na de Monam-behandeling ingespit moet worden en komen de knolletjes die in de afdekgrond aanwezig zijn om het plastic folie vast te leggen onvoldoende in aanraking met het middel wat voor een nieuwe besmettingsbron zorgt.
- De meeste knolletjes zijn aanwezig in de laag 0-10 cm. Ook in de laag 10-20 cm was het aantal knolletjes hoog. In de laag 20-30 cm zijn de aantallen een stuk lager.
- In alle grondlagen werd knolcyperus bestreden. Wel was de effectiviteit van Monam in de grondlaag 20-30 cm lager dan in de bovenliggende grondlagen.

### Opmerkingen

Voor een optimale werking dient de apparatuur in orde te zijn. Voor het randje losse grond wat ontstaat bij het aansluiten van de banen dient nog een technische oplossing voor gevonden te worden. Misschien is het mogelijk om de aandrukrol aan beide zijden met 10 cm te verlengen.