



Verslag onkruidbestrijdingsonderzoek 2007



07R02

Niet bestemd voor publicatie



Verslag onkruidbestrijdingsonderzoek 2007

P. WILTING

Stichting IRS
Postbus 32
4600 AA Bergen op Zoom
Telefoon: 0164 - 27 44 00
Fax: 0164 - 25 09 62
E-mail: irs@irs.nl
Internet: <http://www.irs.nl>

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

No part of this book may be reproduced in any form by print, photoprint, microfilm or any other means without written permission from the publisher.

Het IRS stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruikmaking van de gegevens uit deze uitgave.

©IRS 2007

INHOUD

1. INLEIDING	3
2. WERKWIJZE	4
2.1 PROEFVELD HEERLEN	4
2.2 PROEFVELD COLIJNSPLAAT.....	5
3. RESULTATEN	7
3.1 PROEFVELD HEERLEN	7
3.2 PROEFVELD COLIJNSPLAAT.....	10
4. CONCLUSIES	13
4.1 PROEFVELD HEERLEN	13
4.2 PROEFVELD COLIJNSPLAAT.....	13
BIJLAGE 1 ALGEMENE GEGEVENS PROEFVELD HEERLEN 2007	14
BIJLAGE 2 PROEFVELDAANTEKENINGEN HEERLEN 2007	15
BIJLAGE 3 ALGEMENE GEGEVENS PROEFVELD COLIJNSPLAAT 2007	16
BIJLAGE 4 PROEFVELDAANTEKENINGEN COLIJNSPLAAT 2007	17
BIJLAGE 5 RESULTATEN BEOORDELINGEN PROEFVELD HEERLEN 2007	18
BIJLAGE 6 PLANTAANTAL HEERLEN 2007	20
BIJLAGE 7 RESULTATEN BEOORDELINGEN PROEFVELD COLIJNSPLAAT 2007	21

1. Inleiding

Het IRS heeft in 2007 vier onkruidbestrijdingsproefvelden aangelegd. In dit verslag worden de resultaten van twee van de vier proefvelden besproken. Eén proefveld lag op zavelgrond in Colijnsplaat en één op lössgrond in Heerlen.

Het proefveld in Heerlen is aangelegd in samenwerking en overleg met Telen met Toekomst, als onderdeel van het project 'duurzame bietenteelt in Zuid-Limburg', PPO en DLV. Dit project is medegefinancierd door de Provincie Limburg.

Op beide proefvelden zijn de volgende onderzoeksvragen onderzocht:

- heeft Betanal Expert meerwaarde ten opzichte van 'normale' lagedoseringen(LDS)combinaties;
- wat is de effectiviteit en selectiviteit van vooropkomsttoepassing van clomazone (Centium), al dan niet in combinatie met metamitron (Goltix);
- wat is de effectiviteit en selectiviteit van toevoegen van Dual Gold (vanaf tweebladstadium) of Frontier Optima (vanaf vierbladstadium) aan de LDS-combinatie? Kunnen deze middelen Goltix in de combinatie vervangen.

Op het proefveld in Heerlen is tevens onderzocht of de onkruidbestrijding effectief kan worden uitgevoerd met een lagere dosering ethofumesaat (Agrichem Ethofumesaat (2)), een lagere dosering Goltix en een hogere dosering fenmedifam (Aako Phenmedipham Vloeibaar) en olie (Robbester EC) in de combinatie. Dit om de milieubelasting van ethofumesaat te beperken en de combinatie goedkoper te maken.

Daarnaast is onderzocht of het aantal bespuitingen verminderd kan worden, met minder schade aan de bieten, door de eerste naopkomstbespuiting later uit te voeren (circa tweebladstadium van de bieten) en met een hogere dosering.

2. Werkwijze

2.1 Proefveld Heerlen

Het proefveld is aangelegd op een perceel lössgrond in Heerlen. De algemene proefveldgegevens staan in bijlage 1.

De proefopzet was een gewarde blokkenproef met tien objecten in vier herhalingen. De veldjes waren bruto 13 meter lang en 6 meter breed. De nettoafmetingen waren 10 meter lang en 6 meter breed. In de brutostroken is in elke herhaling een onbehandeld veldje van 3 meter lang en 6 meter breed aangelegd.

De objecten* waren:

1. na opkomst: fenmedifam + Goltix + ethofumesaat + olie;
2. na opkomst: Betanal Expert + Goltix;
3. na zaai: Centium;
na opkomst: fenmedifam + Goltix + ethofumesaat + olie;
4. na zaai: Centium + Goltix;
na opkomst: fenmedifam + Goltix + ethofumesaat + olie;
5. na opkomst: fenmedifam + Goltix + ethofumesaat + olie;
vanaf tweeblad: fenmedifam + Dual Gold + ethofumesaat + olie;
6. na opkomst: fenmedifam + Goltix + ethofumesaat + olie;
vanaf tweeblad: fenmedifam + Goltix + ethofumesaat + Dual Gold + olie;
7. na opkomst: fenmedifam + Goltix + ethofumesaat + olie;
vanaf vierblad: fenmedifam + Frontier Optima + ethofumesaat + olie;
8. na opkomst: fenmedifam + Goltix + ethofumesaat + olie;
vanaf vierblad: fenmedifam + Goltix + ethofumesaat + Frontier Optima + olie;
9. na zaai: Centium;
na opkomst: fenmedifam + Goltix + ethofumesaat + olie (verlaagde Goltix-/ethofumesaat-, verhoogde fenmedifam-/oliedosering);
10. eerste bespuiting vanaf circa tweeblad: fenmedifam + Goltix + ethofumesaat + olie (verhoogde dosering).

* De doseringen zijn voor iedere bespuiting vastgesteld op basis van vooral de grootte van de onkruiden en het weer en staan vermeld in tabel 4. Bij verhoging van de dosering is rekening gehouden met de vergelijkbaarheid van de diverse middelencombinaties. Daarom is bij object 2 vanaf de tweede naopkomstbespuiting olie aan de combinatie toegevoegd. Bij objecten 5 en 7 is vanaf de derde naopkomstbespuiting Goltix toegevoegd. Bij object 5 tot en met 8 is bij de vijfde naopkomstbespuiting geen Dual Gold of Frontier Optima gespoten, omdat met vorige bespuitingen de maximaal toegestane doseringen bereikt zijn. De volledige productnamen staan in tabel 1.

In tabel 1 staan de gebruikte onkruidbestrijdingsmiddelen met hun afkorting, werkzame stof en gehalte vermeld.

Op alle objecten zijn vijf naopkomstbespuitingen uitgevoerd. De bespuitingsdata, -omstandigheden en beoordelingsdata staan vermeld in de proefveldaantekeningen (bijlage 2).

Voor de bespuitingen is gebruik gemaakt van speciale proefveldspuitapparatuur. Gespoten is met spuitdoppen, XR Teejet 110-04 VP of turbo Teejet 110-04 VP (gebruikt op 1 mei bij veel wind). De vooropkomstbespuitingen zijn uitgevoerd met 250 liter kraanwater per hectare en de naopkomstbespuitingen met 240 liter kraanwater per hectare.

De eerste plantentelling is uitgevoerd op 7 mei en de tweede plantentelling op 1 juni. De tweede telling is uitgevoerd, omdat er na de regen in mei nakiemers zijn gekomen. Wellicht dat deze nakiemers niet of minder bestand waren tegen combinaties met daarin Dual Gold of Frontier Optima.

Tabel 1. Onkruidbestrijdingsmiddelen met hun afkorting, werkzame stof en gehalte.

productnaam	afkorting	formulering	werkzame stof	gehalte (g/l)
Aako Phenmedifam Vloeibaar	B	EC	fenmedifam	160
Goltix SC	G	SC	metamitron	700
Agrichem Ethofumesaat (2)	T	EC	ethofumesaat	200
Robbester EC (Heerlen)	O	EC	veresterde koolzaadolie	842
Actirob (Colijnsplaat)	O		plantaardige olie	
Fenmedifam Expert	BE	EC	ethofumesaat/desmedifam/fenmedifam	151/25/75
Dual Gold 960 EC	DG	EC	S-metolachloor	960
Frontier Optima	FO	EC	dimethenamid-P	640
Centium 360 CS	C	CS	clomazone	360

In tabel 2 staan de onkruiden vermeld die het meest op het proefveld voorkwamen.

Tabel 2. Meest voorkomende breedbladige onkruiden op proefveld Heerlen 2007.

onkruid	Latijnse naam
melganzevoet	<i>Chenopodium album</i>
bingelkruid	<i>Mercurialis annua</i>
hondspeterselie	<i>Aethusa cynapium</i>
kleefkruid	<i>Galium aparine</i>
zwaluw tong	<i>Polygonum convolvulus</i>

2.2 Proefveld Colijnsplaat

Het proefveld is aangelegd op een perceel zavelgrond in Colijnsplaat. De algemene proefveldgegevens staan in bijlage 3.

De proefopzet was een gewarde blokkenproef met acht objecten in vier herhalingen. De veldjes waren bruto 13 meter lang en 3 meter breed. De nettoafmetingen waren 10 meter lang en 3 meter breed. In de brutostroken is in elke herhaling een onbehandeld veldje van 3 meter lang en 3 meter breed aangelegd.

De objecten* waren:

1. na opkomst: fenmedifam + Goltix + ethofumesaat + olie;
2. na opkomst: Betanal Expert + Goltix;
3. na zaai: Centium;
na opkomst: fenmedifam + Goltix + ethofumesaat + olie;
4. na zaai: Centium + Goltix;
na opkomst: fenmedifam + Goltix + ethofumesaat + olie;
5. na opkomst: fenmedifam + Goltix + ethofumesaat + olie;
vanaf tweeblad: fenmedifam + Dual Gold + ethofumesaat + olie;
6. na opkomst: fenmedifam + Goltix + ethofumesaat + olie;
vanaf tweeblad: fenmedifam + Goltix + ethofumesaat + Dual Gold + olie;
7. na opkomst: fenmedifam + Goltix + ethofumesaat + olie;
vanaf vierblad: fenmedifam + Frontier Optima + ethofumesaat + olie;

8. na opkomst: fenmedifam + Goltix + ethofumesaat + olie;
 vanaf vierblad: fenmedifam + Goltix + ethofumesaat + Frontier Optima + olie.

* De doseringen staan vermeld in tabel 6. De volledige productnamen staan in tabel 1.

In tabel 1 staan de gebruikte onkruidbestrijdingsmiddelen met hun afkorting, werkzame stof en gehalte vermeld.

Op alle objecten zijn vier naopkomstbespuitingen uitgevoerd. De bespuitingsdata, -omstandigheden en beoordelingsdata staan vermeld in de proefveldaantekeningen (bijlage 4).

Voor de bespuitingen is gebruik gemaakt van een AZO-persluchtspuit (systeem Van der Wey), uitgerust met een spuitboom van 3 meter en zes Hardi low-drift spuitdoppen, type LD-03-110. Met dit type spuitdoppen is 300 liter water per hectare verspoten.

In tabel 3 staan de onkruiden vermeld die het meest op het proefveld voorkwamen.

Tabel 3. Meest voorkomende breedbladige onkruiden op proefveld Colijnsplaat 2007.

onkruid	Latijnse naam
paarse dovenetel	<i>Lamium purpureum</i>
melganzevoet	<i>Chenopodium album</i>
klein kruiskruid	<i>Senecio vulgaris</i>
varkensgras	<i>Polygonum aviculare</i>
zwaluw tong	<i>Polygonum convolvulus</i>

3. Resultaten

3.1 Proefveld Heerlen

In tabel 4 staan per object de resultaten van de beoordelingen van de onkruidbestrijding vermeld (gemiddelde cijfers van vier herhalingen). In bijlage 5 staan de resultaten per herhaling vermeld. Op het proefveld kwamen vooral melganzevoet, kleefkruid, bingelkruid en later ook plaatselijk hondspeterselie voor en verder een enkele zwaluwtong en zwarte nachtschade. De verdeling van de onkruiden binnen het proefveld was heterogeen. Hierdoor waren de verschillen in beoordeling tussen de herhalingen groot en moeten de gemiddelde beoordelingscijfers met enige reserve bekeken worden. In tabel 4 staan geen beoordelingen voor de bestrijding van kleefkruid, zwarte nachtschade en zwaluwtong, omdat na drie naopkomstbespuitingen vrijwel geen van deze onkruiden aangetroffen werd.

Tabel 4. Resultaten beoordelingen mate van onkruidbestrijding Heerlen 2007.
Een hoger cijfer betekent een beter onkruidbestrijdingsresultaat (0 = zeer slecht, 10 = perfect).

objectnr.	tijdstip	behandeling*	algemene onkruidbestrijding	melganzevoet	bingelkruid	hondspeterselie
1	T1 19 april	0,5 B + 0,5 G + 0,5 T + 0,5 O				
	T2 24 april	1,0 B + 0,5 G + 0,5 T + 1,0 O				
	1 mei	beoordeling	6,6			
	T3 1 mei	1,5 B + 0,75 G + 0,75 T + 1,5 O				
	T4 15 mei	1,5 B + 0,75 G + 0,75 T + 1,5 O				
	T5 23 mei	1,0 B + 0,5 G + 0,5 T + 1,0 O				
	1 juni	eindbeoordeling	6,5	7,4	7,8	8,5
2	T1 19 april	0,75 BE + 0,5 G				
	T2 24 april	1,0 BE + 0,5 G + 0,5 O				
	1 mei	beoordeling	5,8			
	T3 1 mei	1,25 BE + 0,75 G + 0,75 O				
	T4 15 mei	1,25 BE + 0,75 G + 0,75 O				
	T5 23 mei	1,0 BE + 0,5 G + 0,5 O				
	1 juni	eindbeoordeling	4,5	4,8	7,1	8,6
3	VO 3 april	0,1 C				
	T1 19 april	0,5 B + 0,5 G + 0,5 T + 0,5 O				
	T2 24 april	1,0 B + 0,5 G + 0,5 T + 1,0 O				
	1 mei	beoordeling	7,3			
	T3 1 mei	1,5 B + 0,75 G + 0,75 T + 1,5 O				
	T4 15 mei	1,5 B + 0,75 G + 0,75 T + 1,5 O				
	T5 23 mei	1,0 B + 0,5 G + 0,5 T + 1,0 O				
1 juni	eindbeoordeling	6,6	7,3	8,3	9,4	
4	VO 3 april	0,1 C + 2,0 G				
	T1 19 april	0,5 B + 0,5 G + 0,5 T + 0,5 O				
	T2 24 april	1,0 B + 0,5 G + 0,5 T + 1,0 O				
	1 mei	beoordeling	7,3			
	T3 1 mei	1,5 B + 0,75 G + 0,75 T + 1,5 O				
	T4 15 mei	1,5 B + 0,75 G + 0,75 T + 1,5 O				
	T5 23 mei	1,0 B + 0,5 G + 0,5 T + 1,0 O				
1 juni	eindbeoordeling	8,0	8,0	9,4	10,0	

objectnr.	tijdstip	behandeling*	algemene onkruid- bestrijding	melganze- voet	bingelkruid	honds- peterselie
5	T1 19 april	0,5 B + 0,5 G + 0,5 T + 0,5 O	5,8			
	T2 24 april	1,0 B + 0,5 DG + 0,5 T + 1,0 O				
	1 mei	beoordeling				
	T3 1 mei	1,5 B + 0,25 G + 0,5 DG + 0,75 T + 1,5 O				
	T4 15 mei	1,5 B + 0,25 G + 0,5 DG + 0,75 T + 1,5 O				
	T5 23 mei	1,0 B + 0,5 G + 0,5 T + 1,0 O				
	1 juni	eindbeoordeling				
6	T1 19 april	0,5 B + 0,5 G + 0,5 T + 0,5 O	6,4			
	T2 24 april	1,0 B + 0,5 G + 0,5 DG + 0,5 T + 1,0 O				
	1 mei	beoordeling				
	T3 1 mei	1,5 B + 0,75 G + 0,5 DG + 0,75 T + 1,5 O				
	T4 15 mei	1,5 B + 0,75 G + 0,5 DG + 0,75 T + 1,5 O				
	T5 23 mei	1,0 B + 0,5 G + 0,5 T + 1,0 O				
	1 juni	eindbeoordeling				
7	T1 19 april	0,5 B + 0,5 G + 0,5 T + 0,5 O	6,4			
	T2 24 april	1,0 B + 0,5 G + 0,5 T + 1,0 O				
	1 mei	beoordeling				
	T3 1 mei	1,5 B + 0,25 G + 0,45 FO + 0,75 T + 1,5 O				
	T4 15 mei	1,5 B + 0,25 G + 0,45 FO + 0,75 T + 1,5 O				
	T5 23 mei	1,0 B + 0,5 G + 0,5 T + 1,0 O				
	1 juni	eindbeoordeling				
8	T1 19 april	0,5 B + 0,5 G + 0,5 T + 0,5 O	6,4			
	T2 24 april	1,0 B + 0,5 G + 0,5 T + 1,0 O				
	1 mei	beoordeling				
	T3 1 mei	1,5 B + 0,75 G + 0,45 FO + 0,75 T + 1,5 O				
	T4 15 mei	1,5 B + 0,75 G + 0,45 FO + 0,75 T + 1,5 O				
	T5 23 mei	1,0 B + 0,5 G + 0,5 T + 1,0 O				
	1 juni	eindbeoordeling				
9	VO 3 april	0,1 C	4,7			
	T1 19 april	0,7 B + 0,3 G + 0,3 T + 0,7 O				
	T2 24 april	1,2 B + 0,3 G + 0,3 T + 1,2 O				
	1 mei	beoordeling				
	T3 1 mei	1,7 B + 0,55 G + 0,55 T + 1,7 O				
	T4 15 mei	2,5 B + 1,5 G + 0,55 T + 1,7 O				
	T5 23 mei	1,2 B + 0,5 G + 0,3 T + 1,2 O				
1 juni	eindbeoordeling	5,9	4,8	8,9	8,9	
10	T1 19 april	geen	5,5			
	T2 24 april	2,0 B + 1,0 G + 1,0 T + 2,0 O				
	1 mei	beoordeling				
	T3 1 mei	2,0 B + 1,0 G + 1,0 T + 2,0 O				
	T4 15 mei	2,0 B + 1,0 G + 1,0 T + 2,0 O				
	T5 23 mei	2,0 B + 1,0 G + 1,0 T + 2,0 O				
	1 juni	eindbeoordeling				

* De cijfers voor de letters zijn de doseringen in liter per hectare.

De eerste naopkomstbespuiting vond plaats in het gestrekte kiembladstadium van de bieten (eerste puntjes van de echte bladeren waren net zichtbaar). Op alle veldjes stonden veel melganzevoetplantjes van het kiembladstadium tot en met twee echte blaadjes. De overige aanwezige onkruiden waren overwegend in het kiembladstadium.

De tweede naopkomstbespuiting vond al vijf dagen na de eerste bespuiting plaats. De effecten van de eerste bespuitingen waren wel zichtbaar. Er stonden echter nog veel onkruiden en deze waren zelfs wat doorgegroeid. De melganzevoetplantjes hadden tot vier echte bladeren. De overige onkruiden waren soms net door het kiembladstadium heen.

Vlak voor de derde naopkomstbespuiting, op 1 mei, stonden er op bijna alle veldjes nog melganzevoetplanten, waarvan veel al vier tot zes echte blaadjes hadden. De overige overgebleven onkruiden waren na de tweede naopkomstbespuiting niet gegroeid. De beste resultaten tot nu toe (1 mei) leken gerealiseerd te zijn met objecten 3 en 4. Dit kan toegeschreven worden aan de bodemherbicidebehandeling met respectievelijk 0,10 Centium en 0,10 Centium + 2,0 Goltix. Ondanks het vrijwel ontbreken van vocht hebben deze middelen kennelijk toch wel enige werking gehad. De bieten vertoonden overigens geen witverkleuring door de Centium. Het slechtste onkruidbestrijdingseffect na twee naopkomstbespuitingen lijken objecten 2, 5 en vooral 9 en 10 te hebben. De beoordeling van object 2 (met Betanal Expert) werd echter nadelig beïnvloed door de zeer sterke melganzevoetdruk in één herhaling. Een verklaring voor het slechte resultaat van object 5 is het vervangen van Goltix door Dual Gold. Vooral voor de bestrijding van melganzevoet lijkt Goltix belangrijk. Dat blijkt ook uit het slechte resultaat van object 9, waarbij de Goltix- (en ethofumesaat)dosering verlaagd waren. Ook object 10, tot nu toe (1 mei) één keer (op T2) en met hoge doseringen gespoten, lijkt geen succes.

Ruim een week na de derde naopkomstbespuitingen leken objecten 3 en 4 wat beter (minder en kleinere melden) en object 9 duidelijk slechter dan de overige objecten. Tot dusver lijken Dual Gold, Frontier Optima en Betanal Expert geen meerwaarde te hebben.

Uit de eindbeoordeling op 1 juni, ruim een week na de vijfde naopkomstbespuitingen, blijkt het volgende:

- in het algemeen geldt dat melganzevoet zich moeilijk liet bestrijden. Vijf naopkomstbespuitingen, waarvan enkele in combinatie met een bodemherbicidebehandeling en de laatste vier met (sterk) verhoogde doseringen, waren niet genoeg om een acceptabele bestrijding te realiseren. Wellicht dat het iets te laat beginnen met de eerste naopkomstbespuitingen (melganzevoet tot en met twee echte blaadjes) hiertoe bijgedragen heeft. Een andere mogelijke verklaring is een verminderde gevoeligheid van melganzevoet tegen metamitron (Goltix). Verder waren door het droge, warme weer vanaf het zaaien tot begin mei, de onkruiden erg afgehard. Dit kan bijgedragen hebben aan het matige bestrijdingsresultaat van melganzevoet;
- Betanal Expert (object 2) had gemiddeld een slechter onkruidbestrijdingseffect, vooral tegen melganzevoet, dan de 'normale' combinatie (object 1). Het beeld is wat vertekend door de sterke melganzevoetdruk in één herhaling, waardoor het gemiddelde beoordelingscijfer omlaag is getrokken;
- Centium (object 3) bleek het eindresultaat van de melganzevoetbestrijding niet verbeterd te hebben. Wel gaf dit middel een wat betere bestrijding van bingelkruid en hondspeterselie;
- met Centium in combinatie met Goltix (object 4) werd het beste eindresultaat van de melganzevoetbestrijding gerealiseerd, waarschijnlijk door de Goltix. Deze bodemherbiciden droegen ook bij aan een goede bestrijding van bingelkruid en hondspeterselie;
- vervanging van Goltix door Dual Gold of Frontier Optima in de combinatie (object 5 en 7) verslechterde de melganzevoetbestrijding. Hiermee wordt het belang van Goltix voor de melganzevoetbestrijding onderschreven;
- extra toevoegen van Dual Gold of Frontier Optima aan de combinatie (object 6 en 8) had geen of nauwelijks invloed op de melganzevoetbestrijding. Wel leken deze middelen positief voor de bestrijding van met name hondspeterselie;
- een verlaagde dosering ethofumesaat (en in T1 tot en met T3 ook Goltix) in combinatie met een verhoogde dosering fenmedifam en olie verslechterde de bestrijding van melganzevoet;
- de eerste naopkomstbespuiting uitstellen tot de bieten en onkruiden groter waren en dan zwaarder spuiten, leverde geen voordeel op. De onkruidbestrijding was matig en de beoogde kostenbesparing was verwaarloosbaar of negatief (zie tabel 5).

Tabel 5. Middelenkosten van de objecten op proefveld Heerlen 2007.

object	middelenkosten (€ha)*
1. na opkomst: fenmedifam + Goltix + ethofumesaat + olie	163
2. na opkomst: Betanal Expert + Goltix	227
3. na zaai: Centium	165
na opkomst: fenmedifam + Goltix + ethofumesaat + olie	
4. na zaai: Centium + Goltix	226
na opkomst: fenmedifam + Goltix + ethofumesaat + olie	
5. na opkomst: fenmedifam + Goltix + ethofumesaat + olie	164
vanaf tweeblad: fenmedifam + Dual Gold + ethofumesaat + olie	
6. na opkomst: fenmedifam + Goltix + ethofumesaat + olie	202
vanaf tweeblad: fenmedifam + Goltix + ethofumesaat + Dual Gold + olie	
7. na opkomst: fenmedifam + Goltix + ethofumesaat + olie	156
vanaf vierblad: fenmedifam + Frontier Optima + ethofumesaat + olie	
8. na opkomst: fenmedifam + Goltix + ethofumesaat + olie	182
vanaf vierblad: fenmedifam + Goltix + ethofumesaat + Frontier Optima + olie	
9. na zaai: Centium	190
na opkomst: fenmedifam + Goltix + ethofumesaat + olie (verlaagde Goltix-/ethofumesaat-, verhoogde fenmedifam-/oliedosering)	
10. Eerste bespuiting vanaf circa tweeblad: fenmedifam + Goltix + ethofumesaat + olie (verhoogde dosering)	224

* Gerekend met prijzen 2007 van Handleiding gewasbescherming akkerbouw en veehouderij 2007; DLV plant; afgeronde getallen.

Bij de eerste plantentelling op 7 mei bleek dat er gemiddeld 64.000 planten per hectare waren. Uit de tweede plantentelling op 1 juni bleek dat er gemiddeld 24.000 planten per hectare bij waren gekomen. De verschillen in plantaantal tussen de objecten waren op 1 juni gering. Het plantaantal lag bij alle objecten tussen 86.000 en 90.000 per hectare (zie bijlage 6). Combinaties met daarin Dual Gold of Frontier Optima waren niet schadelijk voor de nagekomen, jonge kiemplanten.

3.2 Proefveld Colijnsplaat

In tabel 6 staan per object de resultaten van de beoordelingen van de onkruidbestrijding vermeld (gemiddelde cijfers van vier herhalingen). In bijlage 6 staan de resultaten per herhaling vermeld. Op het proefveld kwamen vooral paarse dovenetel en in mindere mate melganzevoet voor. Verder kwam her en der verspreid een enkele zwaluwtong, varkensgras, klein kruiskruid en perzikkruid voor.

Tabel 6. Resultaten beoordelingen mate van onkruidbestrijding Colijnsplaat 2007. Een hoger cijfer betekent een beter onkruidbestrijdingsresultaat (0 = zeer slecht, 10 = perfect).

objectnr.	tijdstip	behandeling*	algemene onkruidbestrijding	paarse dovenetel	melganzevoet	bieten
1	T1 19 april	0,5 B + 0,5 G + 0,5 T + 0,5 O	9,4	7,5	7,5	7,2
	T2 26 april	0,5 B + 0,5 G + 0,5 T + 0,5 O				
	T3 4 mei	0,5 B + 0,5 G + 0,5 T + 0,5 O				
	15 mei	beoordeling				
	8 juni	beoordeling				
	T4 11 juni	1,0 B + 1,0 G + 1,0 T + 1,0 O				
2	T1 19 april	0,75 BE + 0,5 G	9,9	4,8	7,8	7,3
	T2 26 april	0,75 BE + 0,5 G				
	T3 4 mei	0,75 BE + 0,5 G				
	15 mei	beoordeling				
	8 juni	beoordeling				
	T4 11 juni	1,5 BE + 1,0 G				
3	VO 6 april	0,15 C	10,0	10,0	10,0	7,6
	T1 19 april	0,5 B + 0,5 G + 0,5 T + 0,5 O				
	T2 26 april	0,5 B + 0,5 G + 0,5 T + 0,5 O				
	T3 4 mei	0,5 B + 0,5 G + 0,5 T + 0,5 O				
	15 mei	beoordeling				
	8 juni	beoordeling				
4	VO 6 april	0,15 C + 2,0 G	10,0	10,0	10,0	7,6
	T1 19 april	0,5 B + 0,5 G + 0,5 T + 0,5 O				
	T2 26 april	0,5 B + 0,5 G + 0,5 T + 0,5 O				
	T3 4 mei	0,5 B + 0,5 G + 0,5 T + 0,5 O				
	15 mei	beoordeling				
	8 juni	beoordeling				
5	T1 19 april	0,5 B + 0,5 G + 0,5 T + 0,5 O	9,6	10,0	8,0	7,3
	T2 26 april	0,5 B + 0,5 G + 0,5 T + 0,5 O				
	T3 4 mei	0,5 B + 0,5 DG + 0,5 T + 0,5 O				
	15 mei	beoordeling				
	8 juni	beoordeling				
	T4 11 juni	1,0 B + 0,5 DG + 1,0 T + 1,0 O				
6	T1 19 april	0,5 B + 0,5 G + 0,5 T + 0,5 O	10,0	10,0	9,8	7,2
	T2 26 april	0,5 B + 0,5 G + 0,5 T + 0,5 O				
	T3 4 mei	0,5 B + 0,5 G + 0,5 T + 0,5 DG + 0,5 O				
	15 mei	beoordeling				
	8 juni	beoordeling				
	T4 11 juni	1,0 B + 1,0 G + 1,0 T + 0,5 DG + 1,0 O				
7	T1 19 april	0,5 B + 0,5 G + 0,5 T + 0,5 O	9,4	5,0	5,5	7,7
	T2 26 april	0,5 B + 0,5 G + 0,5 T + 0,5 O				
	T3 4 mei	0,5 B + 0,5 G + 0,5 T + 0,5 O				
	15 mei	beoordeling				
	8 juni	beoordeling				
	T4 11 juni	1,0 B + 0,9 FO + 1,0 T + 1,0 O				
8	T1 19 april	0,5 B + 0,5 G + 0,5 T + 0,5 O	9,8	4,0	7,0	7,6
	T2 26 april	0,5 B + 0,5 G + 0,5 T + 0,5 O				
	T3 4 mei	0,5 B + 0,5 G + 0,5 T + 0,5 O				
	15 mei	beoordeling				
	8 juni	beoordeling				
	T4 11 juni	1,0 B + 1,0 G + 1,0 T + 0,9 FO + 1,0 O				

* De cijfers voor de letters zijn de doseringen in liter per hectare.

Door de droogte vanaf het zaaien tot begin mei kwamen er relatief weinig onkruiden boven. Deze lieten zich door alle objecten goed bestrijden. Na de derde naopkomstbespuitingen waren alle veldjes schoon (objecten 3 en 4, met bodemherbicide voor opkomst) of vrijwel schoon. Door de neerslag in mei kiemden veel onkruiden na. Alleen op de veldjes waar een bodemherbicide voor opkomst was toegediend (objecten 3 en 4) kwam geen enkel onkruid na. Een vierde naopkomstbespuiting was hier dan ook niet nodig geweest. Centium (al dan niet in combinatie met Goltix) heeft op dit proefveld dus tegen de daar aanwezige onkruiden een zeer goede bodemwerking gehad. Op de veldjes met Dual Gold in de combinatie waren geen nakiemers van paarse dovenetel. Vervangen van Goltix door Dual Gold verminderde de werking tegen melganzevoet. De vierde naopkomstbespuiting is uitgevoerd op 11 juni. Een beoordeling van het resultaat van deze bespuiting is niet uitgevoerd, omdat tijdens de bespuiting het veld grotendeels gesloten was. Tussen de objecten waren geen duidelijke verschillen in gewasstand en -ontwikkeling zichtbaar.

4. Conclusies

4.1 Proefveld Heerlen

- Ondanks vijf na-opkomstbespuitingen met hoge doseringen was het bestrijdingseffect tegen melganzevoet zwaar onvoldoende. Verminderde gevoeligheid voor de combinaties en/of de weersomstandigheden, waardoor de onkruiden sterk afgehard waren, zijn mogelijke verklaringen.
- Betanal Expert had geen meerwaarde ten opzichte van de ‘normale’ LDS-combinatie.
- Centium had, waarschijnlijk door de droogte, een beperkte werking en dan vooral tegen bingelkruid en hondspeterselie.
- De werking tegen melganzevoet verslechterde als Goltix in de combinatie vervangen werd door Dual Gold of Frontier Optima. Extra toevoegen van deze middelen aan de LDS-combinatie leek de bestrijding van hondspeterselie te verbeteren.
- Een lagere dosering ethofumesaat (minder milieubelasting) en Goltix in combinatie met een hogere dosering fenmedifam en olie verslechterde het bestrijdingseffect van melganzevoet.
- Er waren geen duidelijke verschillen in loofontwikkeling tussen de objecten.
- Combinaties met daarin Dual Gold of Frontier Optima, gespoten op jonge, nagekiemde bieten, hadden geen invloed op het uiteindelijk plantaantal.

4.2 Proefveld Colijnsplaat

- Tijdens de droge periode kwamen weinig onkruiden (paarse dovenetel, melganzevoet, varkensgras, perzikkruid, zwaluwtong) boven. Deze onkruiden lieten zich goed tot zeer goed met alle combinaties bestrijden, vooral als er ook een bodemherbicide voor opkomst (Centium en Centium plus Goltix) was toegediend.
- Na de regen kwamen er vrij veel nakiemers, behalve daar waar Centium of Centium + Goltix voor opkomst was toegediend. Door deze toediening kon met één naopkomstbespuiting minder worden volstaan.
- Betanal Expert had geen meerwaarde ten opzichte van de ‘normale’ LDS-combinatie.
- Het bestrijdingseffect van melganzevoet verslechterde door Goltix in de combinatie te vervangen door Dual Gold.
- Dual Gold had een zeer goede bodemwerking tegen paarse dovenetel.
- Er waren geen duidelijke verschillen in loofontwikkeling tussen de objecten.

Bijlage 1 Algemene gegevens proefveld Heerlen 2007

grondsoort:	lössgrond	
grondanalyse:	pH-KCl	6,7
	lutum	17%
	organische stof	4,8%
vruchtwisseling:	2007 suikerbieten	
	2006 wintertarwe	
	2005 aardappelen	
	2004 brouwgerst	
bemesting:	43 ton per hectare varkensdrijfmest (25 september 2006)	
	30 kg N als Kas (19 april 2007)	
grondbewerking:	vastetandcultivator (28 maart) en Dutzi ganzevoeten + pennenfrees (1 april)	
zaaidatum:	1 april 2007	
ras:	Shakira	

Bijlage 2 Proefveldaantekeningen Heerlen 2007

Datum:

- 03-04-07 Gespoten object 3, 4 en 9 (bodemerbiciden); weinig wind.
- 19-04-07 Proefveld door PPO gespoten (T1). Bieten gestrekt kiemblad (eerste puntjes echte bladeren zijn net zichtbaar). Weinig wind.
Onkruiden:
Melganzevoet: zeer veel op alle veldjes van kiemblad en veel met twee echte bladeren.
Kleefkruid: her en der staat er één, soms begin kroontje erin.
Zwaluw tong: een enkele, soms met eerste echte blad.
Bingelkruid her en der verspreid over proefveld; overwegend kiemblad.
Zwarte nachtschade: een enkele in kiemblad.
Herik: een enkele in kiemblad.
Grasjes.
- 24-04-07 Proefveld gespoten T2, met verhoogde doseringen (fenmedifam en olie met 0,5 l/ha verhoogd, Fenmedifam Expert met 0,25 verhoogd + 0,5 l/ha olie toegevoegd). Objecten 5 en 6 met Dual Gold. Weinig wind. Op 25 april beoordeeld. De effecten van de eerste bespuitingen zijn duidelijk. De meldingen zijn aangebrand en niet verder gegroeid. Ook van bingelkruid en kleefkruid is de kleur af. Van kleefkruid met kroontje is het kroontje het sterkst aangetast, soms helemaal geel. Alleen object 10 gemiddeld over alle herhalingen duidelijk het slechtst (eerste bespuiting gisteren).
Bieten in begin tweeblad tot tweeblad.
Onkruiden:
- Bingelkruid: overwegend kiemblad, enkele eerste twee echte bladeren.
- Melganzevoet: tot vier echte bladeren.
- Kleefkruid: tot eerste kroontje.
- Zwaluw tong: kiemblad tot eerste echte blad.
- 01-05-07 T3 gespoten. Veel wind, spuitdop aangepast. Eerste veldje links vooraan heeft over driekwart lengte dubbele dosering gehad. Op bijna alle veldjes zijn meldingen overgebleven; hebben vier tot zes echte blaadjes. Verder staat er wat bingelkruid: kiemblad tot tweeblad, kleefkruid: kiemblad tot kroontje, hondspeterselie (vooral aan voorkant proef: kiemblad tot echte blaadjes). Objecten 9 en 10 duidelijk het slechtst (meeste en grootste meldingen). Objecten 3 en 4 lijken wat beter dan rest (bodemerbicide!).
- 07-05-07 Plantentelling per veldje, uitgevoerd door PPO.
- 09-05-07 Algemene indruk: objecten 3 en 4 wat minder en kleinere meldingen. Vooral object 9 staat minder. Graanopslag overall redelijk goed bestreden. Enkele veldjes rechtse drie meter niet goed gespoten. Dual Gold lijkt tot dusver geen meerwaarde, ook niet op melde. Fenmedifam Expert zeker niet beter (meldingen in het algemeen wat groter).
- 15-05-07 T4 gespoten, weinig wind.
- 23-05-07 T5 gespoten, weinig wind.
- 01-06-07 Beoordeling en plantentelling per veldje, uitgevoerd door PPO.

Bijlage 3 Algemene gegevens proefveld Colijnsplaat 2007

grondsoort: zavelgrond

grondanalyse: pH-KCl 7,3
 lutum 12%
 organische stof 2,0
 Pw-getal 34
 K-getal 25
 MgO 57

vruchtwisseling: 2007 suikerbieten
 2006 wintertarwe
 2005 aardappelen
 2004 graszaad

bemesting: 200 kg per hectare 26-14-0 (31 maart) en 400 kg per hectare KAS (7 juni)

grondbewerking: twee keer bewerking met sneleg (Maxisprint) op 5 april

zaaidatum: 6 april 2007

ras: Rosabelle

Bijlage 4 Proefveldaantekeningen Colijnsplaat 2007

Datum:

- 06-04-07 Proefveld gezaaid en gespoten objecten 3 en 4. Vrij zonnig, matige wind (lengterichting veldjes), 12 graden. Grond oppervlakkig droog; vrij goed zaaibed.
- 19-04-07 T1 gespoten, 's ochtends tussen 09.00 en 10.30 uur. Droog, zonnig, 12 graden, zwakke tot matige wind. Bieten en onkruid in kiemblad. Onkruiden: vooral paarse dovenetel, een enkele varkensgras, perzikkruid, zwaluwtong en melde.
- 26-04-07 T2 gespoten, 's ochtend tussen 10.00 en 11.30 uur. Droog, zonnig, circa 23 graden, matige wind, relatieve luchtvochtigheid circa 40%. Bieten: begin tweebblad. Onkruiden: paarse dovenetel, zwaluwtong, varkensgras, perzikkruid, Engels raaigras, enkele melde, cichoreiopslag. Deze onkruiden tot en met twee, een enkele keer met vier echte bladeren. Dovenetels en zwaluwtong vaak sterk geremd, kleur af, maar toch enige doorgroei uit het hart. Geen duidelijke verschillen tussen objecten zichtbaar.
- 04-05-07 T3 gespoten 's ochtends. Droog, zonnig, 15 graden, relatieve luchtvochtigheid 30%, matige wind. Grond en gewas droog. Bieten twee tot vierblad. Ook Dual gespoten; Frontier nog niet.
Onkruiden: zelfde als 26 april. Staat ook wat heermoes.
- 15-05-07 Beoordeeld; bieten circa zesblad. Op alle objecten bijna geen onkruiden; wel Engels raaigras, hier en daar wat heermoes, opslag cichorei en akkerdistel (laatste twee lijken bestreden). T4 bespuiting (nog) niet nodig.
- 08-06-07 Beoordeling.
- 11-06-07 T4 bespuiting. Droog, bewolkt, circa 22 graden, weinig wind, grond nat, gewas droog. Bespuiting nodig op basis van beoordeling op 8 juni 2007.

Bijlage 5 Resultaten beoordelingen proefveld Heerlen 2007

Heerlen 1 mei 2007
effecten eerste twee bespuitingen

object	A	B	C	D	gemiddeld
1	5,5	7,5	6,6	6,9	6,6
2	6,0	4,8	6,8	5,8	5,8
3	8,1	6,0	7,6	7,5	7,3
4	6,0	7,9	7,5	7,8	7,3
5	4,9	5,3	6,0	7,3	5,8
6	5,5	8,8	6,2	5,1	6,4
7	6,3	6,0	5,9	7,4	6,4
8	6,0	6,3	7,0	6,3	6,4
9	4,0	6,9	2,5	5,5	4,7
10	6,5	7,1	4,5	4,0	5,5

Eindbeoordeling 1 juni 2007

algemeen

object	A	B	C	D	gemiddeld
1	4,3	6,8	8,3	6,8	6,5
2	7,3	1,5	6,0	3,4	4,5
3	6,0	5,8	8,8	5,9	6,6
4	7,0	7,3	8,8	9,2	8,0
5	5,3	4,0	6,5	4,5	5,1
6	6,8	8,8	8,4	4,5	7,1
7	6,5	4,5	7,3	8,1	6,6
8	8,2	4,3	4,8	8,0	6,3
9	4,0	6,3	7,0	6,3	5,9
10	7,1	7,8	8,3	3,3	6,6

melganzevoet

object	A	B	C	D	gemiddeld
1	3,5	9,8	7,0	9,5	7,4
2	7,0	1,5	7,3	3,3	4,8
3	6,0	5,0	8,3	9,8	7,3
4	6,0	7,5	9,8	8,8	8,0
5	3,5	3,5	9,5	5,0	5,4
6	6,5	7,0	7,5	3,0	6,0
7	5,5	4,0	6,5	6,5	5,6
8	7,0	6,0	10,0	7,3	7,6
9	3,5	5,5	5,0	5,0	4,8
10	7,5	3,5	7,3	5,8	6,0

bingelkruid

object	A	B	C	D	gemiddeld
1	9,3	5,5	10,0	6,5	7,8
2	8,0	9,5	4,5	6,5	7,1
3	10,0	10,0	9,0	4,3	8,3
4	8,0	10,0	9,8	10,0	9,4
5	7,5	8,5	5,5	4,5	6,5
6	7,0	10,0	10,0	6,0	8,3
7	8,5	10,0	10,0	6,5	8,8
8	9,0	3,0	2,5	10,0	6,1
9	10,0	6,0	10,0	9,5	8,9
10	5,0	9,5	9,0	7,5	7,8

hondspeterselie

object	A	B	C	D	gemiddeld
1	9,0	5,0	10,0	10,0	8,5
2	5,0	9,5	10,0	10,0	8,6
3	7,5	10,0	10,0	10,0	9,4
4	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
5	7,0	10,0	10,0	10,0	9,3
6	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
7	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
8	9,0	9,0	10,0	10,0	9,5
9	7,5	8,0	10,0	10,0	8,9
10	5,0	10,0	10,0	10,0	8,8

Bijlage 6 Plantaantal Heerlen 2007

Heerlen, telling 7 mei 2007

object	A	B	C	D	gemiddeld
1	60.000	52.000	74.000	61.667	61.917
2	84.333	56.667	62.667	64.333	67.000
3	51.000	59.333	69.000	64.333	60.917
4	59.667	63.667	57.333	62.667	60.833
5	64.667	82.333	48.667	66.667	65.583
6	52.667	67.333	65.333	58.333	60.917
7	48.000	54.000	62.667	75.000	59.917
8	72.333	67.333	71.333	82.000	73.250
9	57.667	65.000	82.333	68.333	68.333
10	55.333	80.000	62.333	61.333	64.750

Heerlen, telling 1 juni 2007

object	A	B	C	D	gemiddeld
1	90.667	87.000	89.333	85.000	88.000
2	87.333	88.667	90.333	89.000	88.833
3	87.667	86.000	88.333	91.333	88.333
4	84.667	86.667	87.000	92.333	87.667
5	92.000	91.333	87.667	89.000	90.000
6	84.667	90.667	85.000	91.667	88.000
7	81.333	87.000	88.000	89.000	86.333
8	86.000	87.667	90.667	91.000	88.833
9	85.333	87.667	90.333	87.000	87.583
10	85.000	90.000	91.333	89.667	89.000

Bijlage 7 Resultaten beoordelingen proefveld Colijnsplaat 2007

15 mei 2007: beoordeling Colijnsplaat na drie naopkomstbespuitingen.

algemene onkruidbestrijding

object	A	B	C	D	gemiddeld
1	10,0	8,0	9,5	10,0	9,4
2	9,5	10,0	10,0	10,0	9,9
3	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
4	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
5	10,0	10,0	10,0	8,5	9,6
6	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
7	9,5	9,5	10,0	8,7	9,4
8	9,0	10,0	10,0	10,0	9,8

bieten

object	A	B	C	D	gemiddeld
1	7,5	7,3	7,3	6,5	7,2
2	7,0	7,5	7,0	7,5	7,3
3	7,0	8,0	8,0	7,3	7,6
4	7,5	7,5	7,8	7,5	7,6
5	6,5	8,0	7,0	7,5	7,3
6	7,5	7,0	7,0	7,3	7,2
7	7,5	7,3	8,5	7,5	7,7
8	7,5	7,5	7,0	8,2	7,6

Beoordeling 8 juni 2007

varkensgras (niet opgenomen in tabel 6 vanwege beperkt en pleksgewijs voorkomen)

object	A	B	C	D	gemiddeld
1	5	10	10	10	8,8
2	8	8	10	10	9,0
3	10	10	10	10	10,0
4	10	10	10	10	10,0
5	1	9	10	9	7,3
6	2	9	9	10	7,5
7	10	9	10	10	9,8
8	6	9	10	10	8,8

paarse dovenetel

object	A	B	C	D	gemiddeld
1	10	1	9	10	7,5
2	1	7	10	1	4,8
3	10	10	10	10	10,0
4	10	10	10	10	10,0
5	10	10	10	10	10,0
6	10	10	10	10	10,0
7	1	9	9	1	5,0
8	3	9	3	1	4,0

melganzevoet

object	A	B	C	D	gemiddeld
1	9	4	8	9	7,5
2	9	6	10	6	7,8
3	10	10	10	10	10,0
4	10	10	10	10	10,0
5	10	9	10	3	8,0
6	9	10	10	10	9,8
7	4	8	9	1	5,5
8	6	5	8	9	7,0