

# Beheersing resistente melganzevoet

Beheersing van melganzevoet (*Chenopodium album*) die minder gevoelig is voor de herbiciden met de werkzame stoffen metamitron en metribuzin

J. Hoek en K. H. Wijnholds

© 2013 Wageningen, Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO) onderzoeksinstituut Praktijkonderzoek Plant & Omgeving. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLO.

**Voor nadere informatie gelieve contact op te nemen met: DLO in het bijzonder onderzoeksinstituut Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Akkerbouw, Groene Ruimte en Vollegrondsgroenten**

**DLO is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.**

PPO publicatienummer: 538

PPO projectnummer: 3250 1594 00

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, onderdeel van Wageningen UR  
Business Unit Akkerbouw, Groene ruimte en Vollegrondsgroenten

Adres : Postbus 430, 8200 AK, Lelystad  
: Edelhertweg 1, 8219 PH, Lelystad  
Tel. : +31 320 291 372  
Fax : +31 320 230 479  
E-mail : Hans.Hoek@wur.nl  
Internet : [www.ppo.wur.nl](http://www.ppo.wur.nl)

# Inhoudsopgave

pagina

1	SAMENVATTING.....	5
2	PROEFOPZET EN PROEFUITVOERING .....	7
2.1	Waarnemingen.....	10
2.2	Statistische verwerking .....	10
3	RESULTATEN .....	11
4	DISCUSSIE EN CONCLUSIES .....	15
4.1	Discussie .....	15
4.2	Conclusies .....	16



# 1 Samenvatting

Op gangbare akkerbouwbedrijven worden onkruiden in suikerbieten en aardappelen chemisch bestreden. Een van de belangrijkste onkruiden is melganzevoet (*Chenopodium album*). Bij dit onkruid is in Nederland (maar ook in het buitenland) op diverse percelen resistentie aangetoond tegen de werkzame stoffen metribuzin (Sencor en andere middelen) en metamitron (Goltix en andere middelen). Sencor en Goltix worden door veel akkerbouwers gebruikt in respectievelijk aardappelen en suikerbieten. Door de resistentie (beter: de verminderde gevoeligheid) wordt melganzevoet door de genoemde middelen niet of veel slechter bestreden dan vroeger. In opdracht van het **Productschap Akkerbouw** heeft het PPO-AGV in 2010 en 2011 onderzoek gedaan naar mogelijkheden tot bestrijding van resistente melganzevoet in aardappelen en suikerbieten. Dit onderzoek is in 2010 en 2011 uitgevoerd op een praktijkperceel in de buurt van Gieten waar in 2009 was aangetoond dat de melganzevoet die daar aanwezig is, resistent is tegen onkruidbestrijdingsmiddelen met de werkzame stof metamitron.

In 2010 zijn diverse onkruidbestrijdingsmiddelen in zetmeelaardappelen onderzocht en in 2011 is dat in suikerbieten gebeurd. In aardappelen leidt de toevoeging van een linuron bevattend middel aan Sencor niet tot een goede bestrijding van resistente melganzevoet. Melganzevoet die resistent is tegen Sencor, kan in zetmeel- en consumptieaardappelen wel goed bestreden worden met de combinatie van **Challenge en linuron**. Van de middelen in 2011 die in suikerbieten zijn onderzocht, bleek de combinatie van **Betanal Expert en Goltix** de beste werking tegen resistente melganzevoet te hebben.



## 2 Proefopzet en proefuitvoering

Op gangbare akkerbouwbedrijven worden onkruiden in suikerbieten en aardappelen chemisch bestreden. Een van de belangrijkste onkruiden is melganzevoet (*Chenopodium album*), een onkruid dat op alle grondsoorten in Nederland voorkomt. Al in de tachtiger jaren is aangetoond dat er in dit onkruid resistentie tegen bepaald herbiciden optrad. Eerst werd resistentie gevonden tegen middelen uit de groep van de triazinen (atrazin, terbutylazin etc.). Later werd ook melding gemaakt van resistentie tegen een andere groep van de zogenaamde “fotosynthese II remmers” en daarbinnen in de subgroep van de triazinonen met de werkzame stoffen metribuzin (Sencor en andere middelen) en metamitron (Goltix en andere middelen). Middelen als Sencor en Goltix worden door veel akkerbouwers ingezet in respectievelijk aardappelen en suikerbieten. Door de resistentie (of beter: de verminderde gevoeligheid) tegen deze middelen, wordt melganzevoet niet of veel slechter door deze middelen bestreden dan eerder het geval was. Door de slechte bestrijding van melganzevoet kan er op percelen met een grote “druk” van dit onkruid, aanzienlijk opbrengstverlies in aardappelen en bieten ontstaan omdat deze onkruidsoort sterk concurreert met het gewas. Bovendien kan de resistente melganzevoet zich via zaad verspreiden naar percelen waar tot dat tijdstip nog geen sprake was van resistentie ontwikkeling.

In opdracht van het **Productschap Akkerbouw** heeft het PPO-AGV in 2010 en 2011 daarom onderzoek gedaan naar mogelijkheden tot beheersing c.q. bestrijding van resistente melganzevoet in aardappelen en suikerbieten. Dit is in bouwplan verband gebeurd op een praktijkperceel waarvan in 2009 via onderzoek op het Instituut voor Rationele Suikerproductie is aangetoond dat de melganzevoet die daar voor kwam resistent was tegen middelen met de werkzame stof metamitron. In 2010 zijn diverse onkruidbestrijdingsmiddelen in zetmeel-aardappelen onderzocht en in 2011 is dat in suikerbieten gebeurd. In tabel 1 staan de middelen die in zetmeelaardappelen in 2010 zijn toegepast.

Tabel 1: **Objecten en middelen bestrijding resistente melganzevoet, KP 681 in 2010.**

code	Toepassingstijdstippen, gebruikte onkruidbestrijdingsmiddelen en de toegepast dosering in liter of kg per ha
A	Rond opkomst: 0.5 Sencor + 1 Afalon flow; ruim na opkomst 0.03 Titus + uitvloeier
B	Rond opkomst: 2.5 Challenge + 1 Afalon flow; ruim na opkomst: 0.03 Titus + uitvloeier
C	Rond opkomst: 2 Lingo; ruim na opkomst: 0.5 Basagran + 1 uitvloeier
D	Rond opkomst: geen; ruim na opkomst: 0.03 Titus + uitvloeier

Tabel 2: **Productnamen en werkzame stoffen in aardappelen, KP 681 2010.**

productnaam	gehalte en werkzame stof(fen)
Sencor WG	metribuzin, 700 gram per kg
Afalon flow	linuron, 450 gram per liter
Challenge	aclonifen: 660 gram per liter
Lingo	clomazone : 45 gram per liter en linuron: 250 gram per liter
Titus	rimsulfuron: 25 %
Basagran	bentazon: 480 gram per liter

### Toelichting per object:

- A: object met daarin Sencor. Dit middel bevat de werkzame stof metribuzin. Omdat op dit perceel tegen de verwante werkzame stof metamitron in melganzevoet resistentie is aangetoond, mocht verwacht worden dat de effectiviteit van Sencor tegen melganzevoet op dit perceel (te) laag zou zijn. Daarnaast bevat dit object Afalon flow met de werkzame stof linuron, onder andere onkruidsoorten beter te bestrijden. De combinatie van Sencor met een linuron bevattend middel wordt in de praktijk vaak toegepast.

- B: object bestaande uit een combinatie van het middel Challenge en Afalon flow, eveneens een tankmix die vaak in de praktijk in zetmeel- en consumptie aardappelen wordt toegepast.
- C: object met het nieuwe middel Lingo, bestaande uit de werkzame stoffen clomazone en linuron.
- D: geen behandeling rond opkomst.

Alle behandelde objecten (A t/m C) bevatten voor de vergelijkbaarheid dus de werkzame stof linuron. Daarnaast is wat later na opkomst bij de objecten A, B en D het middel Titus toegepast. Deze toepassing vindt in het desbetreffende gebied (in zetmeelaardappelen) in de praktijk vaak plaats onder andere om diverse grassen (zoals hanepoot, straatgras, kweek) en breedbladigen als kleefkruid, muur en haagwinde (beter) te kunnen bestrijden. De werking van Titus op melganzevoet is matig als dit onkruid heel klein is (2 blaadjes of minder). Gezien het late tijdstip van toepassing was melganzevoet (veel) verder ontwikkeld dan het twebladstadium en daarom had Titus in deze proef nauwelijks of geen effect op melganzevoet. Bij object C is ruim na opkomst het middel Basagran toegepast. Basagran heeft een geringe effectiviteit tegen kleine melganzevoet. Net als Titus is Basagran in deze proef ruim na opkomst toegepast en daardoor had dit middel nauwelijks of geen effect op (resistente) melganzevoet.

Tabel 3 : **Herbiciden combinaties in suikerbieten, proefveld KP 681 in 2011.**

code	middelen en dosering (in liter of kg per ha)	toelichting
A	0.5 Agrichem fenmedifam + 0.5 olie + 0.5 Goltix + 0.5 Trammat	standaard combinatie
B	0.5 Agrichem fenmedifam + 0.5 olie + 1.0 Goltix + 0.5 Trammat	hogere dosering Goltix (metamitron)
C	1.0 Agrichem fenmedifam + 0.5 olie + 0.5 Goltix + 0.5 Trammat	hogere dosering fenmedifam
D	0.5 Agrichem fenmedifam + 0,5 olie + 0.5 Goltix + 0.5 Trammat + 1.0 middel X	middel X is <b>(nog) niet toegelaten</b> in bieten; X is alleen in de 4 laatste bespuitingen toegepast.
E	0.5 Goltix + 0.5 hulpstof + 0.8 – 1.0 middel Y + 0,5 – 0.75 Avadex	middel Y is <b>(nog) niet toegelaten</b> in bieten. Dosering middel Y: eerste bespuiting 0.8; overige vijf bespuitingen: 1.0
H	1.25 Betanal Expert + 0.5 – 0.75 Goltix	dosering Goltix: bespuiting 1 en 2: 0.5; overige vier bespuitingen: 0.75
I	0.5 Agrichem fenmedifam + 0.5 olie + 0.5 Goltix + 0.5 Trammat + 0.015 Safari	standaard combinatie met toevoeging van (15 gram) Safari.
O	onbehandeld object	-

Tabel 4: **Productnamen en werkzame stoffen, in suikerbieten, KP 681 2011.**

productnaam	gehalte en werkzame stof(fen)
Agrichem fenmedifam	fenmedifam: 160 gram gram per liter
Goltix WG	metamitron:70 % (700 gram per kg)
Tramat	ethofumesaat: 200 gram per liter
Avadex	tri-allaat: 400 gram per liter
Betanal Expert	ethofumesaat (151 gram per liter), desmedifam (25 gram per liter), fenmedifam (75 gram per liter)
Safari	trisulfuron-methyl: 50 %



Tabel 5: **Algemene proefveldgegevens KP681.**

proefcode van PPO	KP 681
locatie	Perceel te Gieten, proefveld aanleg en verzorging door PPO Valthermond
grondsoort	zandgrond
pH	pH 5.2
percentage organische stof	7.4
voorzucht in 2009:	zomergerst, met bladrammenas als groenbemester

Tabel 6: **Proefgegevens aardappelen KP 681, 2010.**

ras	Katinka
ruggen	75 cm
Afstand in de rij	33 cm
pootdatum	eind april
Ziekte en plaagbestrijding	als praktijk
Bruto veld	3 x 12 meter (geen netto veld, want geen opbrengst bepalingen)
Aantal herhalingen	in principe was de proef opgezet met 4 herhalingen, maar van de objecten A, B en C zijn vervolgens per herhaling 7 veldjes aangelegd (28 veldjes van de objecten A, B en C). Van object D (onbehandeld) zijn over de gehele proef 6 veldjes aangelegd.
Aantal veldjes	90, waarvan 6 veldje als 'onbehandeld' object

Tabel 7: **Proefgegevens suikerbieten KP 681, 2011.**

ras	Emilia
rijafstand	50 cm
Afstand in de rij	18 cm
zaaidatum	1 april 2012
Ziekte en plaagbestrijding	als praktijk
Bruto veld	3 x 12 meter (geen netto veld, want geen opbrengst bepalingen)
Aantal herhalingen	4
Aantal veldjes	90, waarvan 6 veldje als 'onbehandeld' object

Bemesting, bestrijding van ziekten en plagen gebeurde overeenkomstig hetgeen in de praktijk bij de teelt van aardappelen en suikerbieten gebruikelijk is. De proefschema's zijn weergegeven in bijlage 1. Het onderzoek is uitgevoerd in bouwplanverband. Daarom zijn de objecten A, B en C in 2010 per herhaling zevenmaal aangelegd, zodat in het volgende jaar in de suikerbieten, de dan aan te leggen objecten (maximaal 7 objecten per herhaling) een vergelijkbare voorgeschiedenis hadden wat betreft toepassing van herbiciden. Door deze opzet zijn de objecten A, B en C in 2010 in totaal op 28 veldjes aangelegd (4 herhalingen, 7 veldjes per herhaling). In 2011 zijn de behandelde objecten in de suikerbieten in totaal in 12 maal aangelegd (4 herhalingen, 3 veldjes per herhaling).

### **Spuittechniek**

De bespuitingen met herbiciden zijn in 2010 en 2011 uitgevoerd met de CHD proefveldspuit. In 2010 (aardappelen) is de bespuiting met bodemherbiciden rond opkomst uitgevoerd met een spuitvolume van 400 liter per ha bij een spuitdruk van 5.5. bar en met een Lechler ID 0.25 dop. De tweede bespuiting (met Titus of Basagran) is uitgevoerd met een spuitvolume van 300 liter per ha bij een spuitdruk van 5.5 bar en met een Lechler ID 0.25 dop. In 2011 (suikerbieten) zijn alle bespuitingen uitgevoerd met een spuitvolume van 300 liter, een spuitdruk van 5.5 bar en via een Lechler ID 0.25 spuitdop.

## 2.1 Waarnemingen

Omdat het doel van de proeven vooral was om het effect op resistente melganzevoet te bepalen, is in aardappelen en suikerbieten wel de onkruidsituatie en de ook gewasstand beoordeeld, maar is er geen opbrengstbepaling uitgevoerd.

In 2010 is de mate van bestrijding met melganzevoet per veldje visueel beoordeeld op schaal van 1 tot 9 (1: zeer slechte bestrijding, 9 = zeer goede bestrijding). Deze beoordelingen zijn uitgevoerd op 21 mei, 26 mei, 4 juni en 16 juni. Daarnaast is 9 augustus een telling op het aantal (volgroeide) melganzevoet planten uitgevoerd.

In 2011 is de mate van bestrijding van melganzevoet visueel beoordeeld op 18 april, 26 april, 5 mei, 13 mei, 19 mei en 31 mei. De gewasstand van de bieten is in deze proef visueel beoordeeld op 5 mei, 13 mei, 19 mei en 31 mei.

## 2.2 Statistische verwerking

De gegevens zijn opgeslagen in Excel bestanden en zijn statistisch geanalyseerd met Genstat (versie 15). Op de gegevens is variantieanalyse uitgevoerd, waarbij voor onderlinge vergelijking van de behandelingen de procedure ATTEST is gebruikt. Na variantieanalyse komen de volgende statistische termen voor:

- **F-prob(ability)**: geeft de kans aan dat verschillen tussen de objecten door het toeval zijn veroorzaakt. Als de F prob. kleiner is dan 0,05 (minder dan 5 procent) dan wordt verondersteld dat de verschillen niet door het toeval, maar door de behandelingen zijn veroorzaakt en de dat er betrouwbare effecten van de behandelingen zijn.
- **LSD 5% (Least Significant Difference)**: het kleinste statistisch significante verschil tussen twee objecten bij een onbetrouwbaarheid van 5%. Omdat de behandelde objecten bij meer veldjes zijn uitgevoerd dan het onbehandelde object (zie bladzijde 10), zijn er per waarneming steeds twee LSD's. De kleinste waarde van de LSD is van toepassing bij de vergelijking van twee behandelde objecten met elkaar, de grootste waarde van de LSD is van toepassing bij vergelijking van een behandeld object met het onbehandelde object.

In de tabellen worden achter de object gemiddelden letters weergegeven (a, b, c etc.). Als de gemiddelden van twee objecten met elkaar worden vergeleken, dan zijn verschillen tussen de object(gemiddelden) statistisch alleen betrouwbaar als alle letters achter die gemiddelden van elkaar verschillen. Als dit niet het geval is (dus als een of meer letter gelijk zijn), dan is het verschil tussen deze twee objecten kleiner dan de LSD en wordt dit verschil aan het toeval geweten en niet aan de objecten.

### 3 Resultaten

In de tabellen 8 en 9 staan de resultaten van de proef met aardappelen in 2010. Zoals in tabel 9 te zien is, was in 2010 de bezetting met (resistente) melganzevoet niet hoog want bij het onbehandelde object waren er per 10 vierkante meter in augustus (slechts) 15 melganzevoet planten aanwezig. Desondanks waren er duidelijke en statistisch significante verschillen tussen objecten in bestrijding van dit onkruid. Er zijn geen verschillen in gewasstand van de aardappelen waargenomen.

Tabel 8: **Beoordelingen melganzevoet bestrijding in mei en juni, KP681, 2010.**

object	object-	visuele beoordeling mate van bestrijding van melganzevoet (9 = zeer goed, 1 = zeer slecht)							
code	aanduiding	21 mei		26 mei		4 juni		16 juni	
A	Sencor + linuron	6.2	c	8.5	b	6.1	b	6.2	b
B	Challenge + linuron	6.9	c	9.4	c	8.7	c	8.6	d
C	Lingo	5.0	b	8.5	b	6.4	b	7.6	c
D	onbehandeld	0.8	a	2.3	a	3.3	a	2.3	a
	Gemiddeld	5.8		8.5		6.9		7.3	
	F prob.	< 0.001		< 0.001		< 0.001		< 0.001	
	LSD 5 %	0.8 - 1.6		0.7 – 1.5		0.6 – 1.2		0.5 – 1.1	

Tabel 9: **Beoordeling melganzevoet bestrijding in augustus, KP681, 2010.**

object	object-	aantal melganzevoet planten		opmerkingen in mei en juni over onkruidsituatie
code	aanduiding	per 10 m <sup>2</sup> op 9 augustus		(slecht bestreden soorten)
A	Sencor + linuron	6.8	b	vrij veel zwaluwtong
B	Challenge + linuron	1.0	a	vooral zwaluwtong en (later) ook nachtschade
C	Lingo	5.9	b	vooral zwaluwtong
D	onbehandeld	15.0	c	vrij veel zwaluwtong en (later) zwarte nachtschade
	gemiddeld	5.0		
	F prob.	< 0.001		
	LDS 5 %	2.2 – 4.3		

De toegepaste middelen hebben in deze proef zwaluwtong en in mindere mate zwarte nachtschade niet afdoende bestreden.

In 2011 was de bezetting met (resistente) melganzevoet in dit proefveld zeer hoog en er kwamen vrijwel geen andere onkruidsoorten voor. De belangrijkste resultaten van deze proef in suikerbieten staan in de tabellen 10 t/m 15.

Tabel 10: **Beoordeling melganzevoet bestrijding in april en begin mei, KP681, 2011.**

object	korte objectaanduiding	visuele beoordeling mate bestrijding melganzevoet (9=zeer goed, 1=zeer slecht)					
		18 april		26 april		5 mei	
A	standaard combinatie	4.4	b	4.3	b	4.4	b
B	standaard+hoger Goltix	4.7	b	5.5	cd	5.5	de
C	standaard+hoger fenmedifam	5.1	b	5.6	cd	6.0	ef
D	standaard+middel X	5.3	b	5.0	bc	5.8	de
E	Goltix+Avadex+middel Y	4.7	b	4.8	bc	4.6	bc
H	Betanal Expert+Goltix	5.3	b	6.4	d	6.7	f
I	Standaard+Safari	5.3	b	5.6	cd	5.3	cd
O	onbehandeld	1.8	a	1.0	a	1.0	a
	Gemiddeld	4.8		5.1		5.3	
	F prob.	< 0.001		< 0.001		< 0.001	
	LSD 5%	1.0 – 1.5		0.9 – 1.3		0.7 – 1.0	

Tabel 11: **Beoordelingen melganzevoet bestrijding in tweede helft mei, proef KP681, 2011.**

object	korte objectaanduiding	visuele beoordeling mate bestrijding melganzevoet (9=zeer goed, 1=zeer slecht)					
		13 mei		19 mei		31 mei	
A	Standaard combinatie	3.2	b	3.1	b	4.0	b
B	Standaard+hoger Goltix	4.2	cd	4.4	cd	5.3	c
C	Standaard+hoger fenmedifam	4.5	de	4.6	d	4.8	c
D	Standaard+middel X	5.1	e	5.0	d	7.2	d
E	Goltix+Avadex+middel Y	3.6	bc	3.7	bc	4.9	c
H	Betanal Expert+Goltix	5.9	f	7.0	e	8.5	e
I	Standaard+Safari	4.3	d	3.8	bc	5.1	c
O	onbehandeld	1.0	a	1.0	a	1.0	a
	gemiddeld	4.2		4.4		5.5	
	F prob.	< 0.001		< 0.001		< 0.001	
	LSD 5%	0.6 – 0.9		0.7 – 1.0		0.7 – 1.0	

Tabel 12: **Gewasstand suikerbiet eerste helft mei, KP681, 2011.**

object	korte objectaanduiding	gewasstand suikerbiet (1 = zeer slecht, 9 = zeer goed)			
code		5 mei		13 mei	
A	Standaard combinatie	5.6	b	5.8	bc
B	Standaard+hoger Goltix	6.4	b	6.6	cd
C	Standaard+hoger fenmedifam	6.2	b	6.6	cd
D	Standaard+middel X	4.4	a	4.7	a
E	Goltix+Avadex+middel Y	6.2	b	6.0	bcd
H	Betanal Expert+Goltix	5.5	b	5.6	b
I	Standaard+Safari	5.9	b	6.3	bcd
O	onbehandeld	8.3	c	7.0	d
	gemiddeld	5.8		6.0	
	F prob.	< 0.001		< 0.001	
	LSD 5%	0.9 – 1.3		0.8 – 1.1	

Tabel 13: **Gewasstand suikerbiet tweede helft mei, KP681, 2011.**

object	korte objectaanduiding	gewasstand suikerbiet (1 = zeer slecht, 9 = zeer goed)			
code		19 mei		31 mei	
A	Standaard combinatie	6.4	c	7.3	bc
B	Standaard+hoger Goltix	6.6	c	8.3	d
C	Standaard+hoger fenmedifam	6.5	c	8.0	cd
D	Standaard+middel X	5.0	a	3.8	a
E	Goltix+Avadex+middel Y	6.3	bc	7.0	b
H	Betanal Expert+Goltix	5.9	b	6.5	b
I	Standaard+Safari	6.5	c	7.3	bc
O	onbehandeld	6.2	bc	*	
	gemiddeld	6.2		6.9	
	F prob.	< 0.001		< 0.001	
	LSD 5%	0.5 – 0.7		0.7 – 1.1	

Bij analyse van de bestrijdingsresultaten uit 2011, leek er nog invloed te zijn de toepassingen in de aardappelen een jaar eerder. Daarom is dit statistisch verder geanalyseerd, waarbij de resultaten van de bestrijding van melganzevoet in 2011 zijn gerelateerd aan de objecten uit het voorgaande jaar 2010. Deze resultaten staan in de tabellen 14 en 15. Voor de objecten A, B en C uit 2010 zijn dit per object de gemiddelde resultaten over alle behandelingen A t/m I in 2011. Deze statistische analyse is ook uitgevoerd voor de beoordeling van de gewasstand van de bieten in 2011. Maar hierbij zijn geen betrouwbare verschillen tussen de objecten van 2010 aangetoond, zodat die resultaten niet worden weergegeven.

Tabel 14: **Beoordelingen melganzevoet bestrijding in april en begin mei, proef KP681, 2011.**

object	korte objectaanduiding	visuele beoordeling mate bestrijding melganzevoet (9=zeer goed, 1=zeer slecht)					
Code	objecten van 2010	18 april		26 april		5 mei	
A	Sencor + linuron	4.7	b	4.9	b	5.2	b
B	Challenge + linuron	5.6	c	5.9	c	6.0	c
C	Lingo	4.6	b	5.1	b	5.3	b
D	Onbehandeld	1.8	a	1.0	a	1.0	a
	Gemiddeld	4.8		5.1		5.3	
	F prob.	< 0.001		< 0.001		< 0.001	
	LSD 5%	0.7 – 1.3		0.6 – 1.2		0.6 – 1.1	

Tabel 15: **Beoordelingen melganzevoet bestrijding in tweede helft mei, proef KP681, 2011.**

object	korte objectaanduiding	visuele beoordeling mate bestrijding melganzevoet (9=zeer goed, 1=zeer slecht)					
code		13 mei		21 mei		31 mei	
A	Sencor + linuron	4.4	b	4.2	b	5.7	b
B	Challenge + linuron	4.6	b	5.1	c	6.0	b
C	Lingo	4.2	b	4.3	b	5.4	b
D	Onbehandeld	1.0	a	1.0	a	1.0	a
	Gemiddeld	4.2		4.4		5.5	
	F prob.	< 0.001		< 0.001		< 0.001	
	LSD 5%	0.6 – 1.2		0.8 – 1.5		0.9 – 1.8	

## 4 Discussie en conclusies

### 4.1 Discussie

#### Resultaten aardappelen 2010

In 2010 was de bezetting met (resistente) melganzevoet niet hoog want bij het **onbehandelde object D** waren er per tien vierkante meter in augustus slechts 15 (volgroeide) melganzevoet planten aanwezig. Desondanks zijn er duidelijke en statistisch significante verschillen tussen objecten in bestrijding van dit onkruid waargenomen. Bij **object A (Sencor en linuron bij opkomst)** was de bestrijding van melganzevoet matig en was begin juni maar nauwelijks als voldoende te karakteriseren. Begin augustus kwamen er bij dit object behoorlijk wat (grote en zaadvormende) melganzevoet planten voor.

Bij **object B (Challenge en linuron bij opkomst)** was de bestrijding van melganzevoet het beste gelukt. Vanaf eind mei tot half juni was de beoordeling bij dit object duidelijk beter dan bij de andere objecten. Bovendien was het aantal melganzevoet planten begin augustus verreweg het laagste, zodat dit object het meest effectief bleek te zijn tegen resistente melganzevoet.

**Bij object C (Lingo bij opkomst)** was de onkruidbestrijding begin mei zeer matig, maar gaandeweg verbeterde het effect en half juni was de beoordeling vrij goed en op dat moment ook significant beter dan bij object A. Begin augustus waren er echter toch behoorlijk wat (zaadvormende) melganzevoet planten aanwezig en was er geen significant verschil meer met object A, zodat de het eindresultaat ook matig was.

#### Resultaten suikerbieten 2011

Bij **object O (onbehandelde controle)** is geen bestrijding uitgevoerd. In de loop van mei werden de bieten bij dit object overwoekerd door melganzevoet, zodat beoordeling van de gewasstand eind mei bij dit object zelfs niet meer mogelijk was. De “druk” van melganzevoet was in 2011 in de bieten dan ook veel hoger dan in 2010 in de aardappelen. De **standaardcombinatie (object A)** was onvoldoende werkzaam tegen resistente melganzevoet. Een hogere dosering Goltix in de combinatie (**object B**) verbeterde het bestrijdingsresultaat vergeleken met object A wel maar het effect op melganzevoet was eind mei niet voldoende. Een hogere dosering fenmedifam in de combinatie (**object C**) verbeterde het bestrijdingsresultaat vergeleken met object A ook wat, maar het effect leek wat minder dan bij object B en het totaaleffect op melganzevoet was eind mei onvoldoende. Toevoeging van middel X (**object D**) aan de vier laatste bespuitingen van de standaard combinatie verbeterde de bestrijding van melganzevoet aanzienlijk, maar levert ook een sterke groeiremming van de bieten op, waardoor de gewasstand eind mei bij dit object te sterk achterbleef. **Object E** (Goltix, middel Y, hulpstof, Avadex) leverde ten opzichte van de standaardcombinatie (A) wel een wat betere bestrijding van melganzevoet op, maar het effect was eind mei niet voldoende en vrijwel gelijk aan dat van object C. **Object H** (Betanal Expert en Goltix) bestreed melganzevoet het beste van alle onderzochte objecten en het bestrijdingseffect was eind mei betrouwbaar beter dan dat van alle overige objecten. De gewasstand leek bij dit object op 31 mei wat minder goed te zijn, maar het verschil met de standaardcombinatie (A) was beperkt en statistisch niet betrouwbaar. Toevoeging van 15 gram Safari aan de standaardcombinatie in **object I** verbeterde bestrijding van melganzevoet enigszins, maar het bestrijdingseffect was eind mei ook bij dit object niet voldoende.

#### Resultaten suikerbieten 2011 vanuit de toepassingen in 2010 in aardappelen

Een jaar na de toepassing van Challenge (in combinatie met linuron) leek er (tijdelijk) nog een geringe positieve invloed te zijn van dit middel op de bestrijding van melganzevoet in 2011. Momenteel is er echter geen informatie beschikbaar waaruit blijkt dat Challenge een jaar na toepassing nog nawerking zou hebben. Waarschijnlijk gaat het hier om een ‘indirect’ effect: doordat de bestrijding van melganzevoet in 2010 beter was dan van de overige objecten, kan de melganzevoet “druk” in 2011 op de veldjes waar in 2010 het object met Challenge is toegepast lager geweest zijn geweest, waardoor de bestrijding van melganzevoet vooral in het begin van het seizoen beter leek te zijn. Bij de laatste beoordeling, eind mei 2011, waren de verschillen tussen de drie “behandelde” objecten van 2010 (A, B en C) statistisch ook niet significant meer.

## 4.2 Conclusies

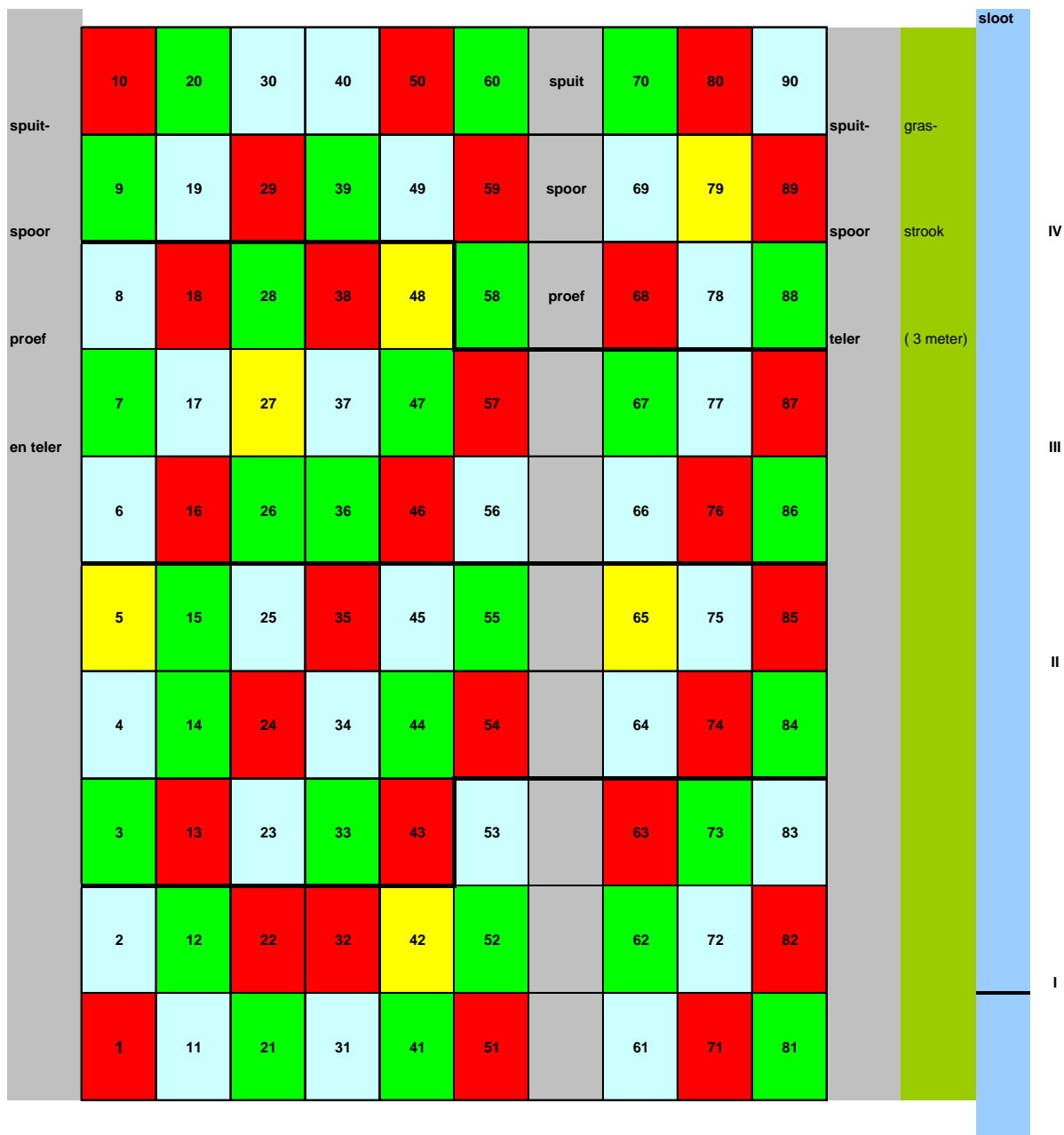
In aardappelen leidt de toevoeging van een linuron bevattend middel aan Sencor niet tot een heel goede bestrijding van melganzevoet die resistent is tegen Sencor. Melganzevoet die resistent is voor Sencor, kan in zetmeel- en consumptieaardappelen wel goed bestreden worden met de combinatie van **Challenge en linuron**. Dit is in lijn met andere, oudere informatie waarin wordt aangegeven dat Challenge bij toepassing in maïs de melganzevoet kan bestrijden die resistent (minder gevoelig) is voor atrazin.

Van de onderzochte middelen in 2011 in suikerbieten, bleek combinatie **Betanal Expert en Goltix** de beste werking tegen resistente melganzevoet te hebben, terwijl de gewasstand van de bieten bij dit object ook voldoende was.



# Bijlagen

## SCHEMA VAN PROEFVELD KP 681 IN 2010 (AARDAPPELEN)



object	Korte objectomschrijving
<b>A</b>	Sencor + Afalon (linuron)
<b>B</b>	Challenge + Afalon (linuron)
<b>C</b>	Lingo
<b>D</b>	Onbehandeld

