



greppa näringen



Jordbruks
verket



Resistensstrategier och nya ogräs

Leif Johansson,
Växtskyddscentralen, Skara



Europeiska jordbruksfonden för
landsbygdsutveckling: Europa
investerar i landsbygdsområden

Misstänkt resistens?

- Levande plantor står intill döda plantor av samma art
- En art som normalt kontrolleras av medlet överlever, medan en annan art dör.
- Effekten av ett medel försämras över tiden, utöver vad som kan förklaras av naturliga variationer.

Misstänkt resistens ?

Flera orsaker till utebliven eller reducerad verkan

Resistens

Appliceringen

rätt behandlingstidpunkt, preparat, dos, appliceringsmetod ?

rätt utvärderingstidpunkt ?

behov av upprepade behandlingar ?

Utrustningen

funktion och kalibrering ?

rätt volym och tryck ?

blockerade munstycken mm ?

Väderlek

temperatur och vind ?

regn och bevattning ?

A photograph showing a clump of green grass growing in a field. The grass is a dense, circular tuft of long, narrow leaves. It is surrounded by dark, moist soil and a thick layer of dry, yellowish-brown straw or mulch. In the background, there are some small green plants with broad leaves.

Renkavle i höstraps

Selektiv gräsherbicid
ACCcase inhibitor

Vad avgör risk för resistens?

- Högrisk preparat
 - Ensidig användning
 - Blandning samma typ av verkningsmekanismer
- Odlingsteknik
 - Ensidiga växtföljder
 - Reducerad jordbearbetning
- Högriskogräs
 - - Många dokumenterade resistensfall
 - - Hög omsättning av fröbank
 - - Talrik art
 - - Genetisk variation inom arten
 - - Korsbefruktare

Herbicidresistens i Sverige

Ogräs	Preparat	Aktiv substans	Verkningsmekanism	Första fall	Antal fall t.o.m. 2015	Nya fall 2015
Baldersbrå	Express/Trimmer Primus	Tribenuronmetyl och Florasulam	ALS	2015	2	2
Blåklint	Express/Harmony Plus/Trimmer	Tribenuronmetyl	ALS	2009	2	
Dån	Express/Trimmer	Tribenuronmetyl	ALS	1999	1	
Gullkrage	Ally	Metsulfuronmetyl	ALS	1997	1	
Kamomill	Express/Trimmer Primus	Tribenuronmetyl, Florasulam	ALS	2014	1	
Renkavle	Event Super /Foxtrot	Fenoxaprop P	ACCCase	2001	42	
Renkavle	Focus Ultra	Cycloxdim	ACCCase	2002	26	4
Renkavle	Lexus	Flupyr sulfuronmetyl	ALS	2010	19	4
Renkavle	Boxer	Prosulfokarb	Lipidsyntes	2011	3	
Renkavle	Broadway	Pyroxsulam + Florasulam	ALS	2011	7	4
Renkavle	Atlantis	Mesulfuron + jodosulfuron	ALS	2014	4	3
Svinmålla	Goltix, Sencor	Metamitron, Metribuzin	C1, PS II	2004	6	
Vanlig pilört	Express/Trimmer Primus	Tribenuronmetyl Florasulam	ALS	2015	1	1
Vallmo	Harmony Plus	Tribenuronmetyl + Thifensulfuronmetyl	ALS	2011	1	
Våtarv	Express/Trimmer	Tribenuronmetyl	ALS	1995	19	4
Våtarv	Primus	Florasulam	ALS	2012	6	1
Åkerpilört	Harmony Plus	Tribenuronmetyl + Thifensulfuronmetyl	ALS	2002	1	
Åkertistel	MCPA	MCPA	Auxin	1979	1	
Åkerven	Arelon, Cougar	Isoproturon	C2, PS II	2002	24	
Åkerven	Monitor, Hussar	Sulfosulfuron, Jodsulfuron	ALS	2010	9	2

HRAC-grupp	Verkningsmekanism	Aktiv substans	Produkt (en aktiv substans)	Blandningsprodukt (en eller flera aktiva substanser)	Stråsäd	Raps	Sockerbeter	Majs	Ärter/bönor	Potatis
A	ACC	fenoxaprop-P-ethyl	Event Super, Foxtrot		x					
A	ACC	propakizafop	Agil			x	x		x	x
A	ACC	kletodim	Select			x	x		x	x
A	ACC	cykloksidim	Focus Ultra			x	x		x	x
B	ALS	propoxikarbazon	Attribut / MKH Power	Attribut Twin, Chekker Power, Caliban Duo	x					
B	ALS	amidosulfuron	Gratil	Chekker, Chekker Power	x					
B	ALS	flupyralsulfuronmetyl	Lexus		x					
B	ALS	foramsulfuron		MaisTer,				x		
B	ALS	jodsulfuron	Hussar	Atlantis, Attribut Twin, Chekker Power, Caliban Duo, Cossack, Hussar Plus, MaisTer, Othello,	x			x		
B	ALS	mesosulfuron		Atlantis, Cossack, Hussar Plus, Othello,	x					
B	ALS	metsulfuronmetyl	Ally, Ergon	Alliance, Ally Class, CDQ, Cossack	x					
B	ALS	rimsulfuron	Titus					x		x
B	ALS	sulfosulfuron	Monitor		x					
B	ALS	tifensulfuronmetyl	Harmony	Harmony Plus, Nautius	x					
B	ALS	tribenuronmetyl	Express, Trimmer, Nuance	CDQ, Harmony Plus, Nautius	x					
B	ALS	trifloxysulfuronmetyl	Safari				x			
B	ALS	florasulam	Primus, Saracen	Broadway, Cleave, Lancelot, Mustang, Mustang Forte, Primus, Primus XL, Saracen, Saracen Delta, Starane XL, Tombo, Zypar	x					
B	ALS	pyroxulam		Broadway, Tombo	x					
C1	Fotosyntes I	desmedifam/ fenmedifam		Betanal Power, Betasana Duo, Belvedere			x			
C1	Fotosyntes I	metamitron	Goltix, Metafol, Target				x			
C1	Fotosyntes I	metribuzin	Sencor SC							x
C3	Fotosyntes I	bentazon	Basagran		x			x	x	
E	PPO	bifenox	Fox			x				
E	PPO	karfentrazonetyl	Spotlight	Ally Class	x					x
F1	PDS	diflufenikan	Diflanil, Legacy, Sembra	Alliance, Saracen Delta, Othello	x					
F2	HPPD	mesotrion	Callisto					x		
F3	Karotenoid	aklonifen	Fenix						x	x
F3	Karotenoid	klomazon	Centium			x	x			x
G	EPSP	glyfosat	Roundup							
K1	Mitos	propyzamid	Kerb			x				
K3	celldelning	naproamid	Devrinol			x				
N	Lipidsyntes	etofumesat	Ethosat				x			
N	Lipidsyntes	prosulfokarb	Boxer, Roxy		x					x
O	Auxin	2, 4-D		Mustang, Mustang Forte	x					
O	Auxin	aminopyralid		Lancelot, Mustang Forte, Tombo	x					
O	Auxin	fluroxipyr	Fluorstar, Spitfire, Starane, Tomahawk	Ariane S, Cleave, Primus XL, Starane XL	x			x		
O	Auxin	halauxifen-metyl		Zypar	x					
O	Auxin	klopyralid	Matrigon	Ariane S, Galera	x	x	x	x		
O	Auxin	MCPA	MCPA, Hormotex 750	Ariane S	x					
O	Auxin	pikloram		Galera		x				

Vad bör ingå i en resistensstrategi?

- › Allsidig växtföljd möjliggör variation av verkningsmekanismer
- › All icke kemisk ogräsbekämpning = resistensbrytare
- › Effektiv dos $\neq$ överdos (target site resistens)
- › Resistensbrytare 50% av behandlingarna i v.följden
- › Blanda verkningsmekanismer
- › Minst 1 substans (gärna 2) med mycket god effekt (2 ALS räknas inte)

Bekämpning av resistenta populationer

- › Skall resistent genotyp kontrolleras eller utrotas?
- › Minst 95 % effekt i 6-8 år (baldersbrå och våtarv)
- › Vallmo minst 95 % effekt i 8-10 år
- › Renkavle, 95-97 % effekt i 4-6 år
- › Rajgräs, ital. Minst 95 % effekt i 4-6 år

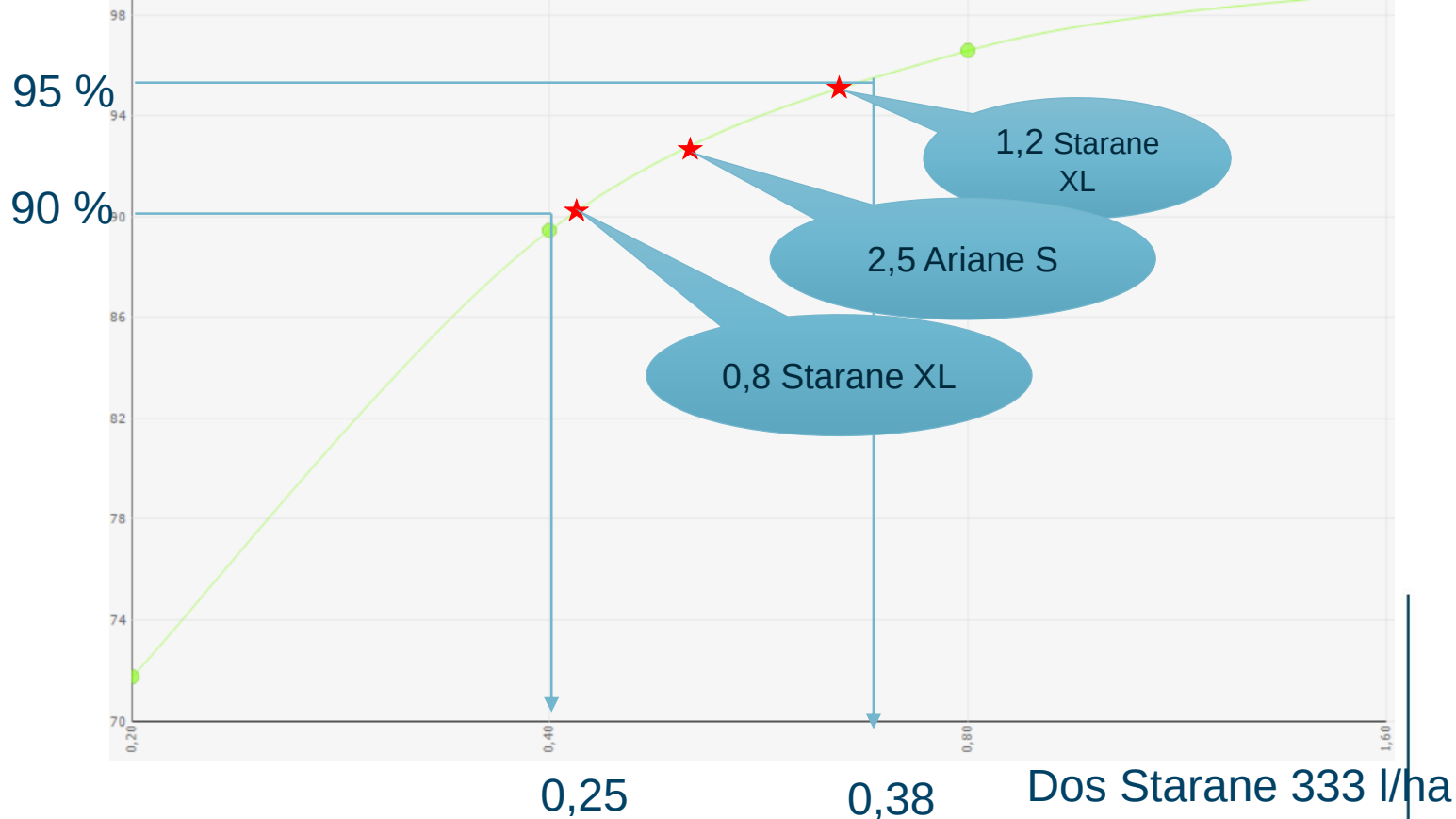
Källa: Forebyggelse og bekaempelse af resistens mod herbicider, Plantevaern Online SEGES, 2016

Hur stor mängd resistensbrytare behövs? Exempel: Starane 180, våtarv

Effekt

Vårbehandling

- Höstvet
- DC23
- 10-15 C
- > 6 blad

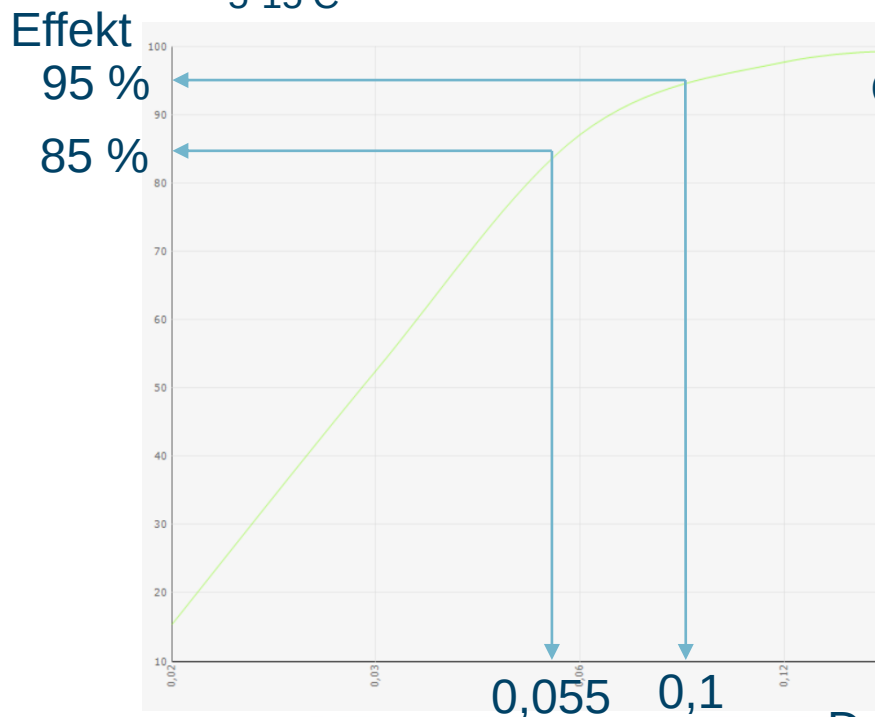


Källa: Plantervaern on line, SEGES DK

ALS-resistent våtarv. Hur mycket DFF?

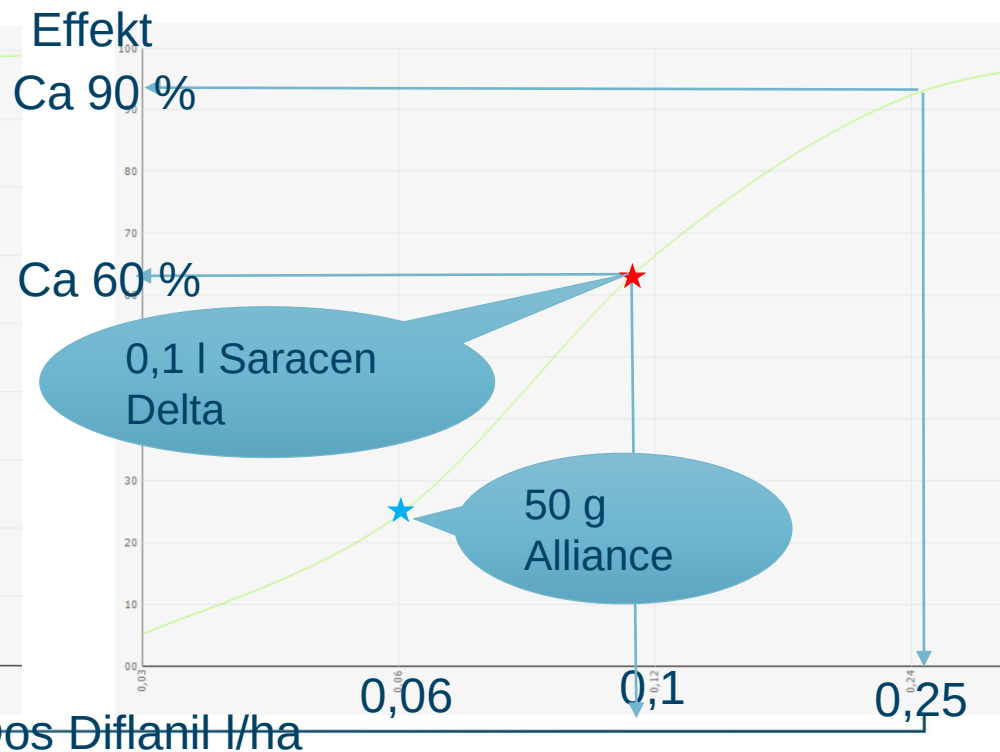
Höstbehandling

- Diflanil
- Höstvet
- DC 13
- Små våtarv
- 5-15 C



Vårbehandling

- Diflanil -
- Höstvet
- DC 23
- Stor våtarv
- 5-15 C



Källa: Plantervaern on line, SEGES DK

Kemisk bekämpning Renkavle Höstvete

Höst

- Legacy + Lexus PDS + ALS

Vår

- Atlantis + Express ALS + ALS

Kemisk bekämpning Renkavle Höstvete

Höst

- Boxer + Legacy (tidigt) **Lipidsyntes + PDS**
(Så fuktigt som möjligt)

Vår

- Atlantis **ALS** + örtbekämpning helst inte ALS

eller

- Event Super **ACC** + örtbekämpning **ALS**

Kemisk bekämpning Renkavle Höstvete

Höst

- Lexus + Legacy **ALS + PDS**
(Så fuktigt som möjligt)

Vår

- Event Super **ACC** + örtbekämpning, helst inte ALS

Kemisk bekämpning Vitgröe/Åkerven

Höstvete

Höst

- Boxer + Legacy (tidigt) **Lipidsyntes + PDS**
(Så fuktigt som möjligt)

Vår

- Broadway **ALS**

Uthållig bekämpning av ogräs



Integrerad bekämpning (IPM) av ogräs



Behandlings- alternativ	Resistensrisk			Poäng
	Låg (1 p)	Medel (3 p)	Hög (5 p)	
Herbicide-mix eller rotation i växtföljden	> 2 verkningsmekanismer	2 verkningsmekanismer	1 verkningsmekanism	
Ogräskontroll i odlingssystemet	• Odlingssälgärder • Mekanisk bekämpning • Kemisk bekämpning	• Odlingssälgärder • Kemisk bekämpning	Enbart kemisk bekämpning	
Samma verkningsmekanism	En gång per säsong	Några gånger	Flertal gånger	
Växtföljd	Varierad	Begränsad	Ingen	
Resistensbenägenhet mot använd herbicide	Ej konstaterad	Begränsad	Utbredd	
Ogräsmängd	Låg	Måttlig	Hög	
Bekämpningsresultat fem senaste åren	God – mycket god	Avtagande	Svag	
			Total poäng	

Låg risk: 7 – 14 p

Medel: 15 – 28

Hög: 29 - 35



Nya ogräs

- › Renkavle
- › Hönshirs
- › Rått/ekorrsvingel



Europeiska jordbruksfonden för
landutveckling: Europa
investerar i landsbygdsområden

Renkavle uppförökas i höstsäd



- Höstgroende (till 80%)
- Kortare utvecklingsrytm än höstvetet – hinner mogna och drösa innan vetet
- Sätter rikligt med frö 100 frön/skott
- Bestockar sig kraftigt på hösten. 8-10 skott/planta
- 150 pl/m² = 150 000 frön
- Sprids med maskiner, stallgödsel
- Varierad växtföljd viktigaste motåtgärden
- Ingen stubbearbetning direkt efter skörd
- Reducerad bearbetning efter vårsådd gröda
- Plöjning efter höstsådd gröda
- Senarelagd höstsådd, falsk såbädd
- Plocka/slå av enstaka ax eller ruggar (glyfosat)

Olika åtgärders effekt på renkavle

efter Moss & Lutman (2013)

Metod	Kontrolleffekt (%)		Kommentar
	Medelv	Spann	
Plöjning	69	-82 till 96	Undvik plöja upp den stora frömängd du plöjde ned i fjol
Försenad sådd	31	-71 till 97	Ju senare desto bättre Undvik så just innan renkavlen förväntas gro
Hög utsädesmängd	26	7 till 63	Ju högre desto bättre
Konkurrensstarka sorter	22	8 till 45	Strålängd, bestockning, allelopati
Vårsådda grödor	88	78 till 96	Korn, oljeväxter, trindsäd
Träda/vall	70-80 (% av fröbanken)		Ekologisk fokusareal

Hönshirs ett värmeälsjkande ogräs



- Vårgroende under lång tid
- Optimal groningstemperatur 20 °C, C4-växt
- Trivs i öppna grödor som majs och potatis
- Sätter rikligt med frö 2000 frön/planta
- Sprids med maskiner, stallgödsel
- Varierad växtföljd viktigaste motåtgärden
- Täta grödor missgynnar hönshirs
- Plocka/slå av enstaka ax eller ruggar (glyfosat)

Foto Henrik Hallqvist



Ekorr/Råttsvingel, vulpia sp



Ekorr/Råttsvingel *vulpia* sp

- › Svåra att skilja från rödsvingel
- › Annuella, i första hand höstgroende
- › Tunna höstgrödor kan ge totalförlust av gröda
- › Inga fasta körspår i frögröda
- › Plöjning och vårgrödor
- › Nödvändigt med höstbekämpning



Tack för mig!