




Synpunkter kring ALS-Resistens

Halland 12 Juni 2015
Jan-Åke Svensson



**Herbicidresistens!
Var står vi idag??**



Definition

**Ett ogräs betraktas att vara herbicidresistent
då det överlever en dos flera gånger högre än
vad som normalt behövs för en kommersiellt
accepterad effekt.**



Hur uppkommer herbicidresistens?

1. Genom en naturlig förekomst av herbicidresistenta biotyper
2. Genom genetisk mutation



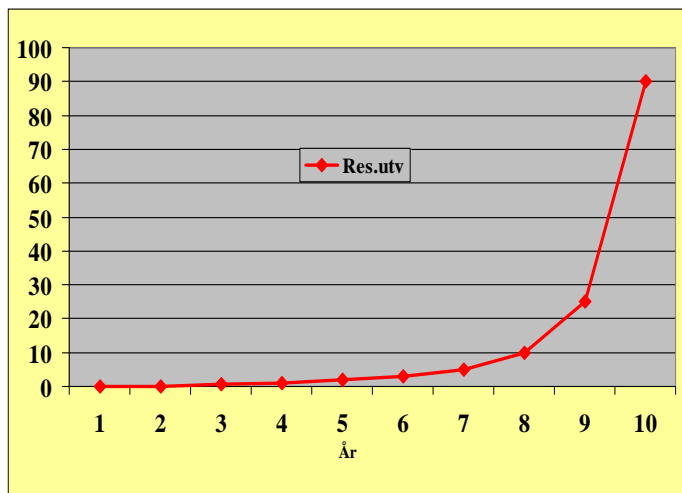
Hur snabbt kan resistens utvecklas?

NYCKELFAKTORER

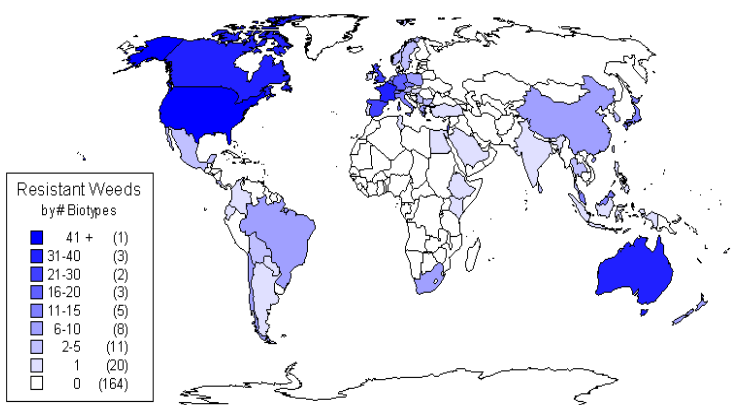
1. Hur stor andel av den naturliga populationen är resistenta biotyper.
2. Odling i monokultur (ensidig växtföljd).
3. Användning av effektiva herbicider med ett verkningsätt.
4. Upprepad användning av en persistent herbicid.
5. Ensidig användning av samma herbicid (utan tankblandning).
6. Ogräsens egenskaper (ant. gen, frölivslängd, konkurrenskraft m.m).
7. Höga doser ökar selektionstrycket.



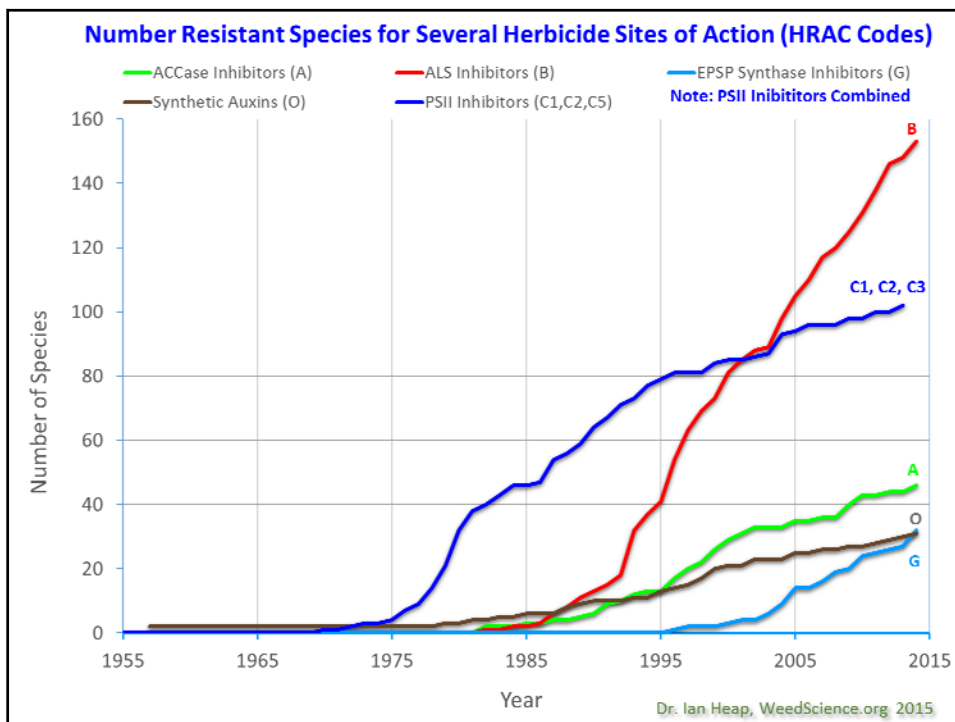
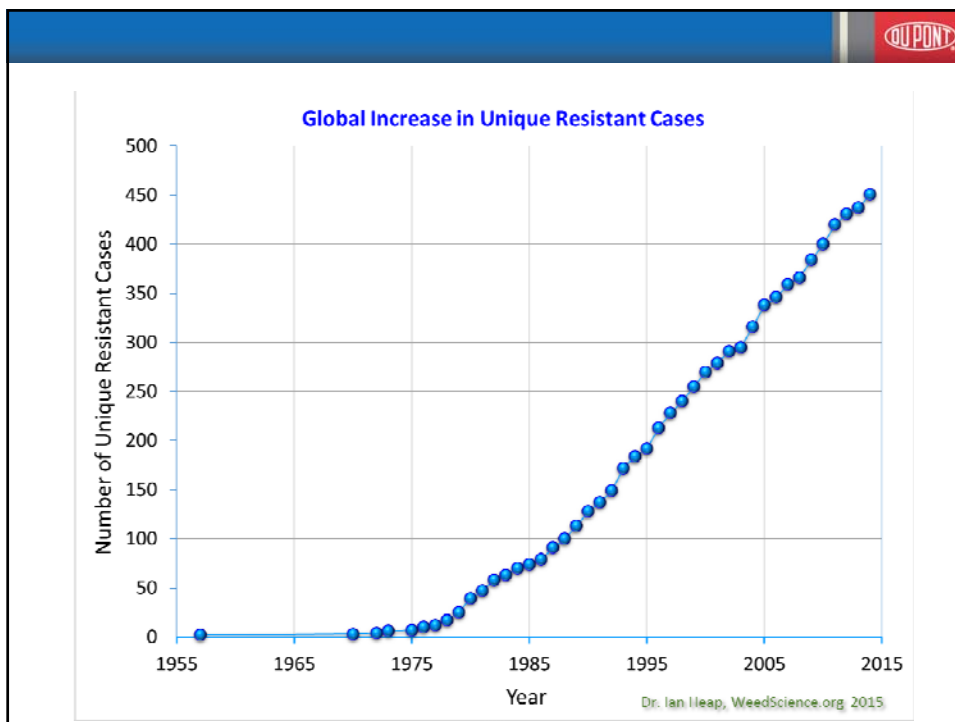
Resistensutvecklingen ur TEORETISK synpunkt.



Distribution of Herbicide Resistant Biotypes



Source: Dr. Ian Heap
www.weedscience.com



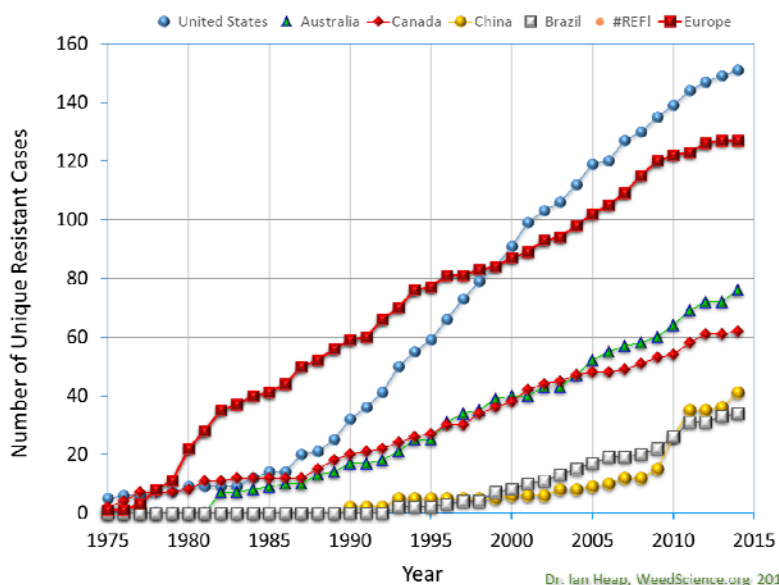


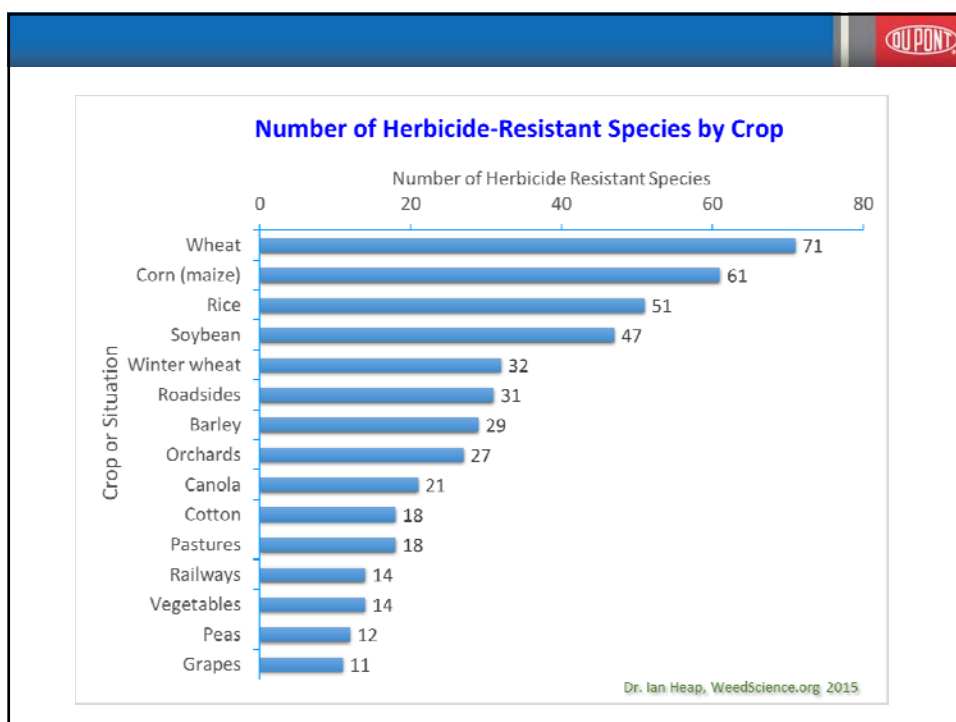
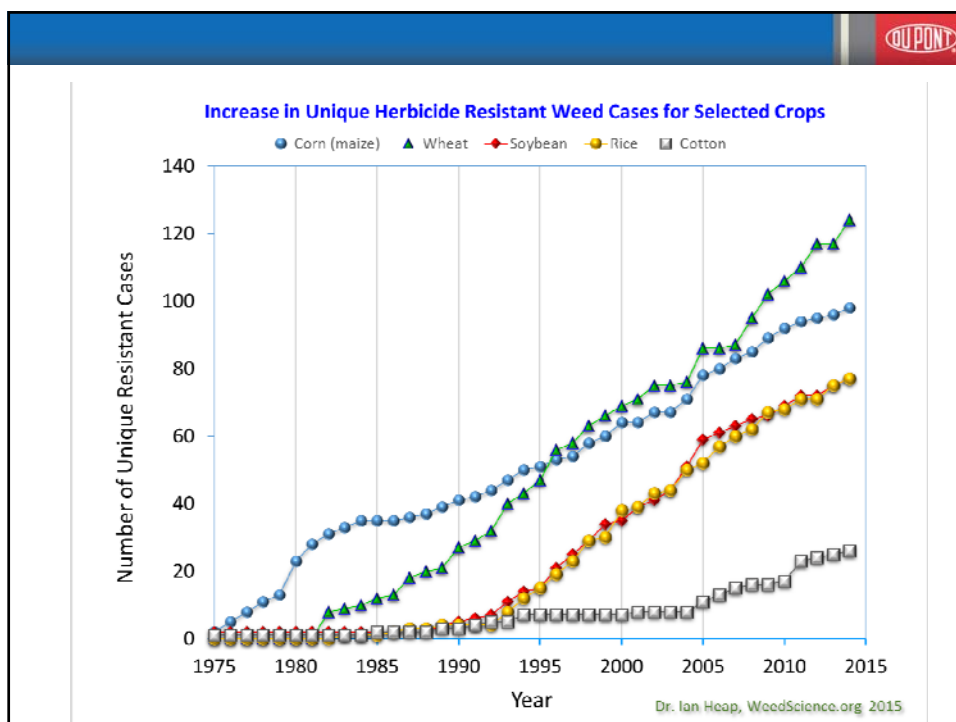
Bidragande faktorer till ALS resistens.


- Ogräs med stor biologisk mångfald (renkavle, våtarv, vallmo).
- Stor fröproduktion, lättgrodda frön, snabb tillväxt.
- **Odling i monokultur.**
- Brist på växtföljd (höst kontra vår)
- Persistenta produkter - större risk från persistenta produkter ex. Glean
- **Upprepad årlig användning av ALS hämmare ensamt**
 - Avsaknad av tankblandningar med produkter med annat verkningsätt
- **Nonchalerar tidigare kända problem i fälten**




Increase in Unique Resistant Cases for Selected Countries and Europe






		
Vad finns det för exempel på herbicidresistens?		
2,4 D	Vildmorot, maskros smörblomma, pilört	Kanada, Belgien England
MCPA	Baldersbrå	England
Treflan	Snärjmåra	USA
Atrazin	Korsört, målla, vitgröe Kochia, amarant	USA
Karmex	Korsört	USA
Paraquat	Binka	Egypten
Glean	Klynne, Kochia, Thistle	USA
Glean	Våtarv	Kanada, DK, S
Ally	Gullkrage	Sverige
Express	Dån	Sverige, DK

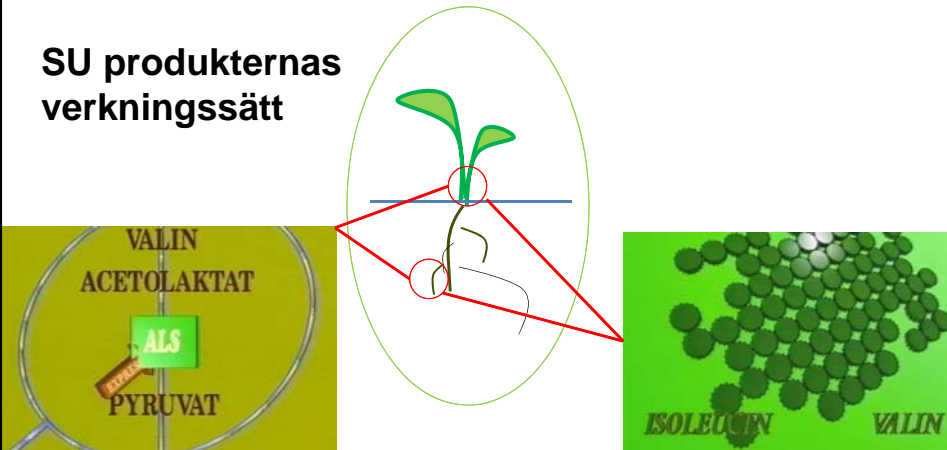
																					
Country weed cases (several in same weed later confirmed nor recorded)																					
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Denmark		A											C, J	E, F					G		B
Sweden				A		C				J		D		F, G	H					I	
Norway												K	A						D, L	M	
Finland														A						H	
Total	0	1		2		3				4		6	9	14	15	15	15	15	18	21	22
A Stellaria media B Matricaria C Chrysanthemum D Pol. Lapatifolia E Papaver F Alomy G Apera Spica H Chenopodium I Centaurea J Galeopsis K Spermula L Sonchus																					



**SU produkternas verkningsätt,
resistenstyper samt exempel på
produktlösningar**




**SU produkternas
verkningsätt**

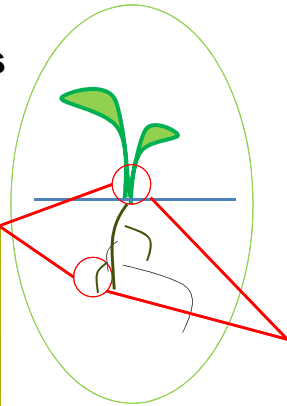



The diagram illustrates the mechanism of action of SU herbicides. A central image shows a young plant with a blue horizontal line representing the soil surface. Two red circles highlight the root system. A magnifying glass on the left focuses on the ALS enzyme, which is shown as a green box with a red arrow pointing to it. The text 'VALIN', 'ACETOLAKTAT', 'ALS', and 'PYRUVAT' is arranged around the ALS enzyme. To the right, a pile of green pills is shown, with 'ISOLEUCIN' and 'VALIN' written below them. Red lines connect the root system to the ALS enzyme and the pills, indicating the pathway of the herbicide.

**SU blockeras enzymet AcetoLaktatSyntas (ALS)
hos känsliga ogräs varvid proteinsyntesen för de
essentiella aminosyrorna valin och isoleucin
blockeras, och tillväxten stegvis upphör.**

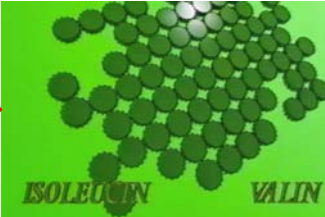


SU produkternas verkningsätt

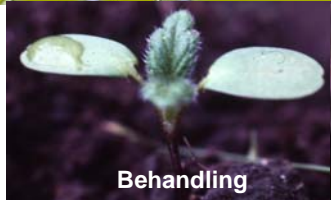





VALIN
ACETOLAKTAT
ALS
PYRUVAT




ISOLEUCIN VALIN




Behandling




Efter 1 vecka




Efter 2-3veckor



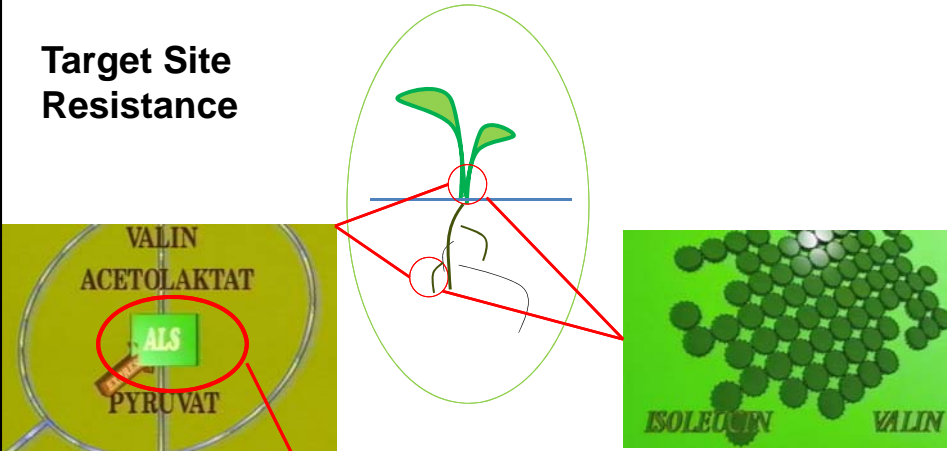
SU produkternas verkningsätt




Symptomen och tiden för synbar effekt kan variera mellan olika ogräs.



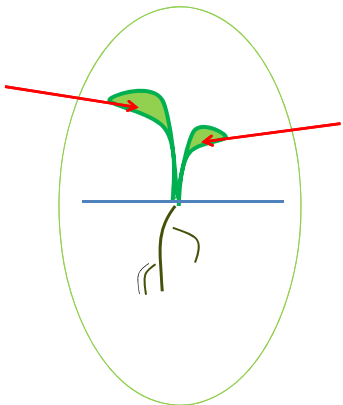
Target Site Resistance



Genetisk förändring (mutation) vid enzymet ALS som inte längre blockeras av SU medel, och därmed fortsätter ogräset att växa



Metabolic Resistens



Stegvis ökad förmåga hos ogräs att bryta ned SU-medlet innan det når tillväxtpunkterna och därmed påverkas ogräset allt mindre. Förekommer främst hos gräsogräs.



Förebyggande strategier

- Tankblanda med produkt med en annan verkningsmekanism eller växla mellan olika preparat med olika verkningsmekanism.
- Växtföljden har betydelse
- Jordbearbetning har betydelse på frön

Tankblandning vid ALS-resistens

- Dosen vid tankblandning har betydelse.
- Viktigt att du har koll på dos-responskurvan för den produkt du avser ska ha effekt på ALS-resistent ogräs.
- Bättre effekt på ogräset när det är bra tillväxt
- Även temperaturen kan påverka utfallet

HMAC Grupp	Verkningsmekanism	Aktivsubstans	Produkt (en aktiv substans)	Blandningsprodukt (en eller flere aktiva substanser)	Straid	Raps	Sockerbete	Majs	Potatis	Färdig ogräs i Sverige
A	ACC	fenoxaprop-P-ethyl	Event Super		x					Targetata Få - men skiltad inom gruppen
A	ACC	clethodim	Select			x	x	x		
A	ACC	cycloxydim	Focus Ultra			x	x	x		
B	ALS	propoxycarbazon	Attribut/ MKH Power	Attribut Twin/Checker Power	x					Targetata Ja
B	ALS	amidosulfuron	Gratli	Checker, Checker Power	x					
B	ALS	flupyrulfuronmetyl	Lexus		x					
B	ALS	foramsulfuron		Mais Ter				x		Metabotik och targetata Få - men skiltad inom gruppen
B	ALS	jodosulfuron	Hussar	Atlantis, Attribut Twin/Checker Power, Checker, Mais Ter	x					
B	ALS	mesosulfuron		Atlantis	x					
B	ALS	metasulfuronmetyl	Ally	Ally class, CDQ	x					
B	ALS	rimasulfuron	Titus				x	x		
B	ALS	sulfosulfuron	Monitor		x					
B	ALS	thifensulfuronmetyl	Harmony	Harmony Plus, Balance			x	x		
B	ALS	tribenuronmetyl	Express	Harmony Plus, Balance, CDQ	x					
B	ALS	trifloxysulfuronmetyl	Safari				x			
B	ALS	florasulam	Primus	Broadway, Starane XL	x					
B	ALS	pyraoxulam		Broadway	x					
C1	Fotosyntes II	desmedifam/ fenmedifam		Betanal Power, Betasana Duo			x			
C1	Fotosyntes II	kloridazon	Pyramin	Fiesta			x			
C1	Fotosyntes II	metamitron	Goltix				x			
C1	Fotosyntes II	metribuzin	Sencor					x		
C2	Fotosyntes II	ispipratufuron	Cougar		x					
C3	Fotosyntes II	bentazon	Basagran		x		x			
E	PPD	bifenox	Fox			x				
E	PPD	karfentrazonetyl	Spotlight	Ally class	x			x		
F1	PDS	flurtamone		Bacara	x					
F1	PDS	diffufenican	Diflanit, Legacy	Bacara, Cougar	x					
F2	HPPD	mesotrion	Callisto					x		
F3	Karotenoid	aclonifen	Fenix						x	
F3	Karotenoid	klomazon	Centium	Nimbus		x			x	
G	EPSP	glyfosat	Roundup							
K1	Mitös	propyzamid	Kerb			x				
K3	Cellulinsning	metazaklor		Butisan Top, Nimbus		x				
N	Lipidsyntes	etofumesat	Etilfosat		x		x			
N	Lipidsyntes	prosulfocarb	Baxer					x		
O	Auxin	MCPA	MCPA	Ariane S	x					
O	Auxin	klopyralid	Matrigan	Ariane S, Galera	x	x	x	x		
O	Auxin	fluroxypyr	Starane	Ariane S, Starane SL	x			x		
O	Auxin	ivinermerak		Butisan Top, Fiesta		x	x			
O	Auxin	pikloram		Galera		x				

Förebyggande strategier
 Utnyttja växt och odlingstakt
 Växla mellan verkningsmekanismer

ACC
A


HMAC Verkningsmekanism
 C1 Fotosyntes II
 C2 Fotosyntes II
 C3 Fotosyntes II
 E PPD
 F1 PDS
 F2 HPPD
 F3 Karotenoid
 G EPSP
 K1 Mitös
 K3 Cellulinsning
 N Lipidsyntes
 N Lipidsyntes
 O Auxin
 O Auxin
 O Auxin
 O Auxin
 O Auxin

Färdig ogräs i Sverige
 Targetata Få - men skiltad inom gruppen
 Targetata Ja
 Metabotik och targetata Få - men skiltad inom gruppen
 Metabotik Ja

lipidsyntes N Auxin O

Stråid	Raps	Sockerbete	Majs	Potatis
ACC				
A				
B				
C1				
C2				
C3				
E				
F1				
F2				
F3				
G				
K1				
K3				
N				
O				






DuPonts resistensstrategi

Resistensrisk

När ogräsmedel med samma eller liknande verkningsätt används ensidigt på samma areal under en lång följd av år kan naturligt resistent exemplar av ogräs selekteras fram, föröka sig och bli dominerande på fältet.

Ett ogräs är herbicidresistent när det överlever en riktigt utförd behandling med en dos av ett ogräsmedel som normalt skulle ha bekämpat ogräset. Om ett ogräs är resistent mot en sulfonylureaprodukt (Ally®, Balance®, CDQ®, Express®, Harmony®, Harmony® Plus, Lexus®, Safari® och Titus®) är det resistent mot alla sulfonylureaprodukter med samma verkningsätt.

Uppkomsten av resistens kan undvikas genom att alternera med, eller att blanda med, ogräsmedel med annat verkningsätt som är verksamt på samma ogräsarter. En mångsidig växtföljd med effektiv ogräsbekämpning i varje gröda eller ett aktivt trädbruk är också bra åtgärder mot uppkomst av herbicidresistens.



Tack för visat intresse!

Frågor?

