

Hållbar bekämpning av gräsogräs

Henrik Hallqvist
SJV, Växtskyddscentralen Alnarp

Renkavle
Åkerven
Losta
Hönshirs



Renkavle

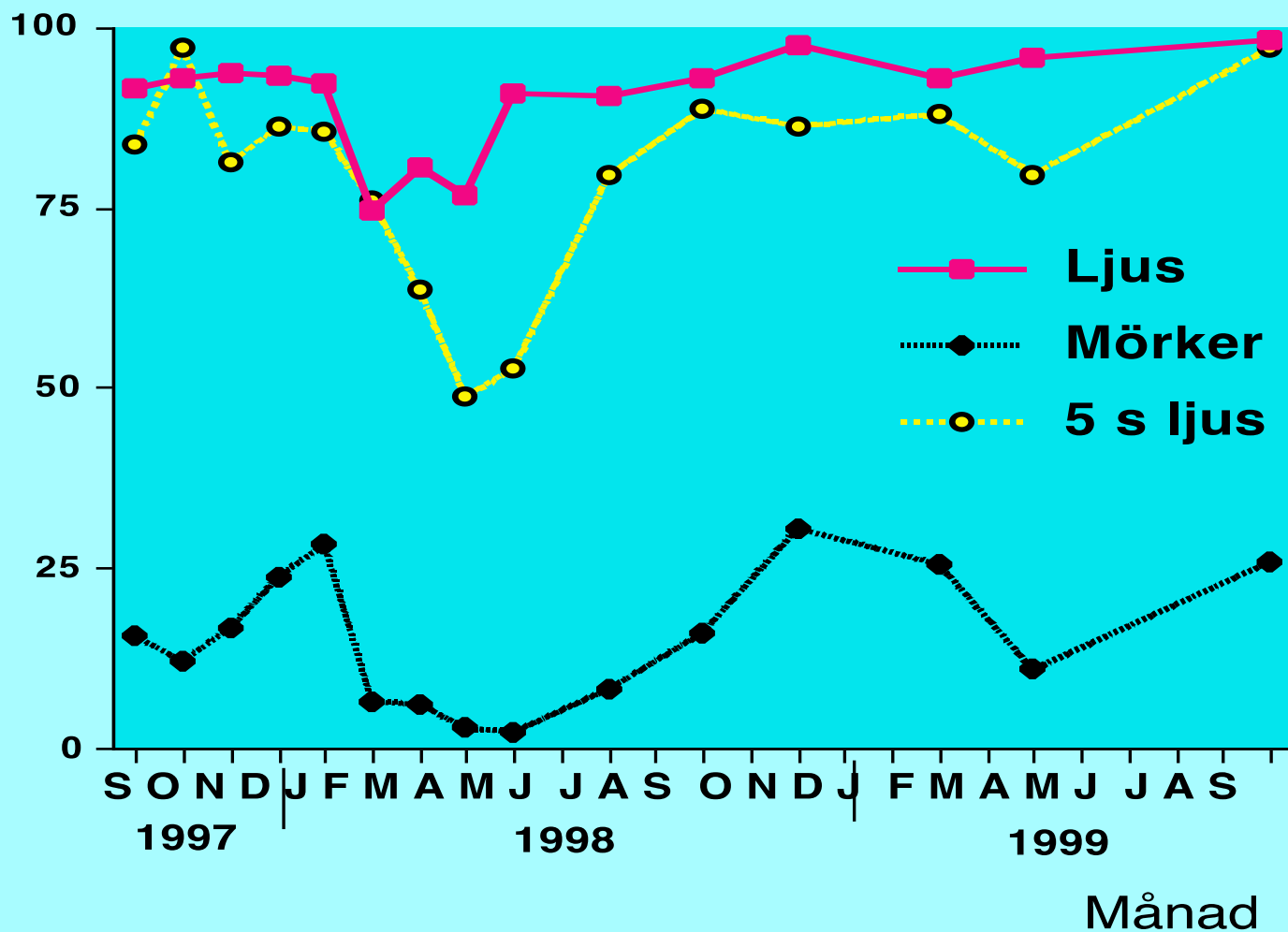
- Till största delen höstgroende
- Groningen stimuleras av av bearbetning (ljus)
- Groningsvilligheten varierar från år till år
- Bildar fröbank
- Odlingsteknik har betydelse
- Stora skördeförluster
- Ökar
- Multiresistens finns i Sverige



Groning hos
renkavlefrön
nedgrävda sept
1997.

Månatliga
groningstester i
ljus, mörker samt i
mörker efter 5 s
ljusexponering

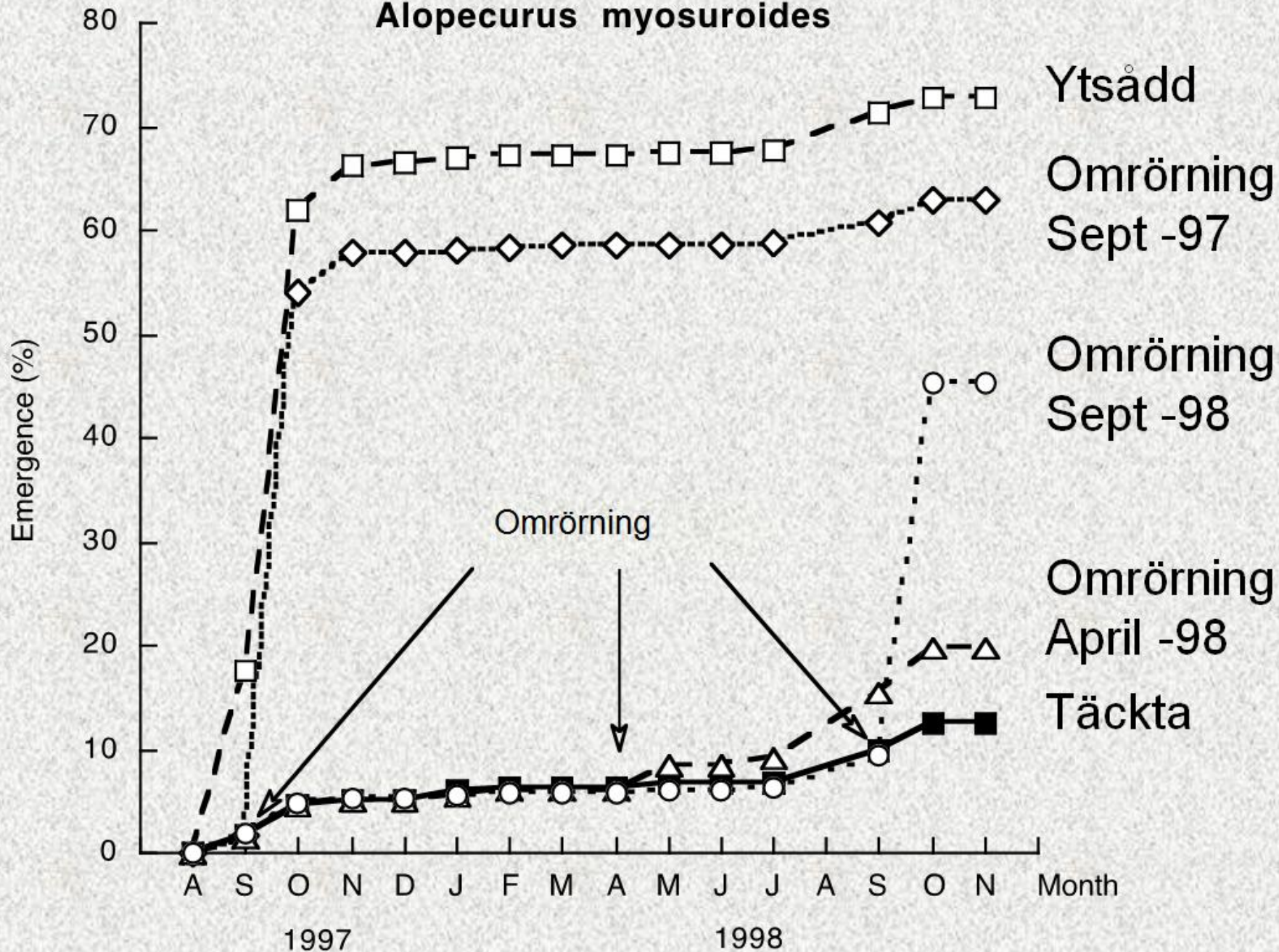
Groning, %



Figur 3. Groning hos renkavle efter förvaring i jord utomhus.

Akkumulerad uppkomst (%)

Alopecurus myosuroides



Olika åtgärders effekt på renkavle

Efter Moss & Lutman (2013)

Metod	Kontrolleffekt (%)		Kommentar
	Medelv	Spann	
Plöjning	69	-82 till 96	Roterande plöjning ger stora fördelar
Försenad sådd	31	-71 till 97	Ju senare desto bättre
Hög utsädesmängd	26	7 till 63	Ju högre desto bättre
Konkurrensstarka sorter	22	8 till 45	
Vårsådda grödor	88	78 till 96	
Träda/vall	70-80 (% av fröbanken)		

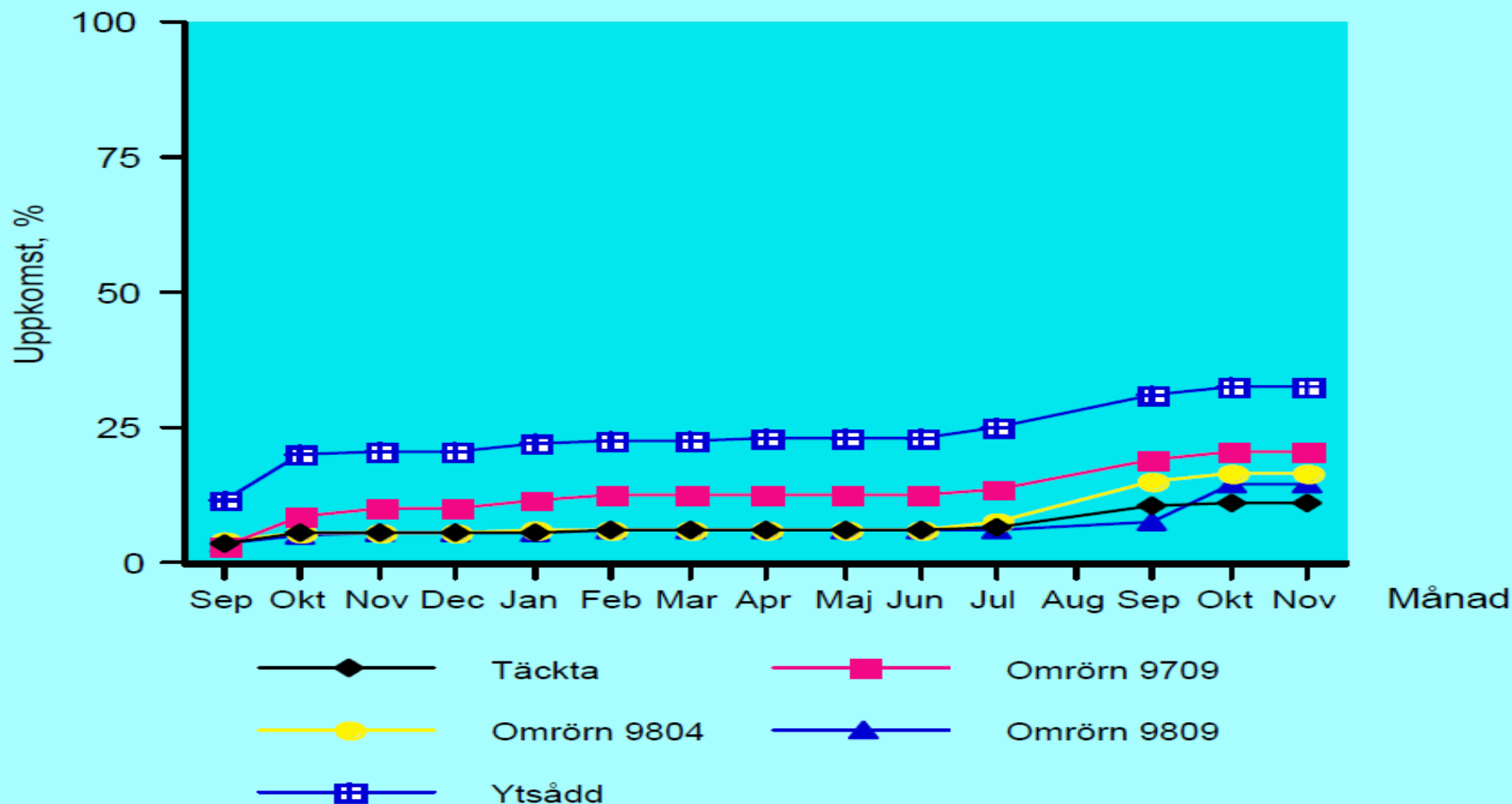
Årliga mätningar av groningsvillighet (engelska resultat)

År	Groningsvillighet (%)	Väder under frömognad
2001	62	Varmt, torrt
2002	19	Kallt, fuktigt
2003	57	Varmt, torrt
2004	28	Kallt, blött
2005	59	Varmt, torrt
2006	56	Varmt, torrt
2007	23	Kallt, blött
2008	15	Kallt, fuktigt
2009	23	Först kallt, därefter varmt
2010	37	Först kallt, därefter varmt
2011	23	Kallt, fuktigt
2012	20	Kallt, blött
2013	54	Varmt, torrt

- Höstgroende
- Groning viss stimulans av ljus
- Bildar fröbank
- Odlingsteknik har betydelse
- Stora Skördeförluster
- Resistens

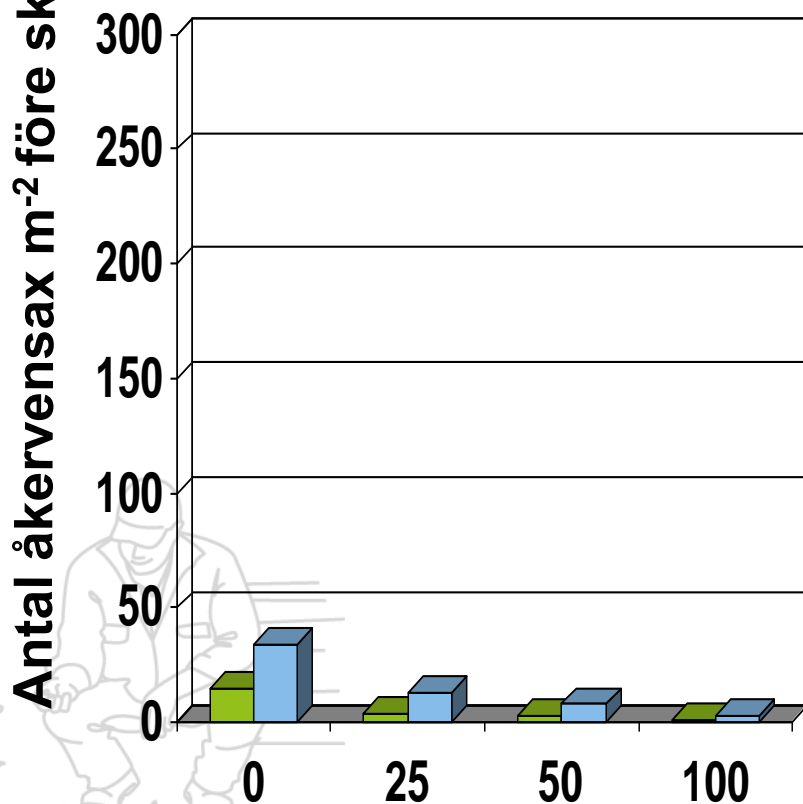


Åkerven - groning

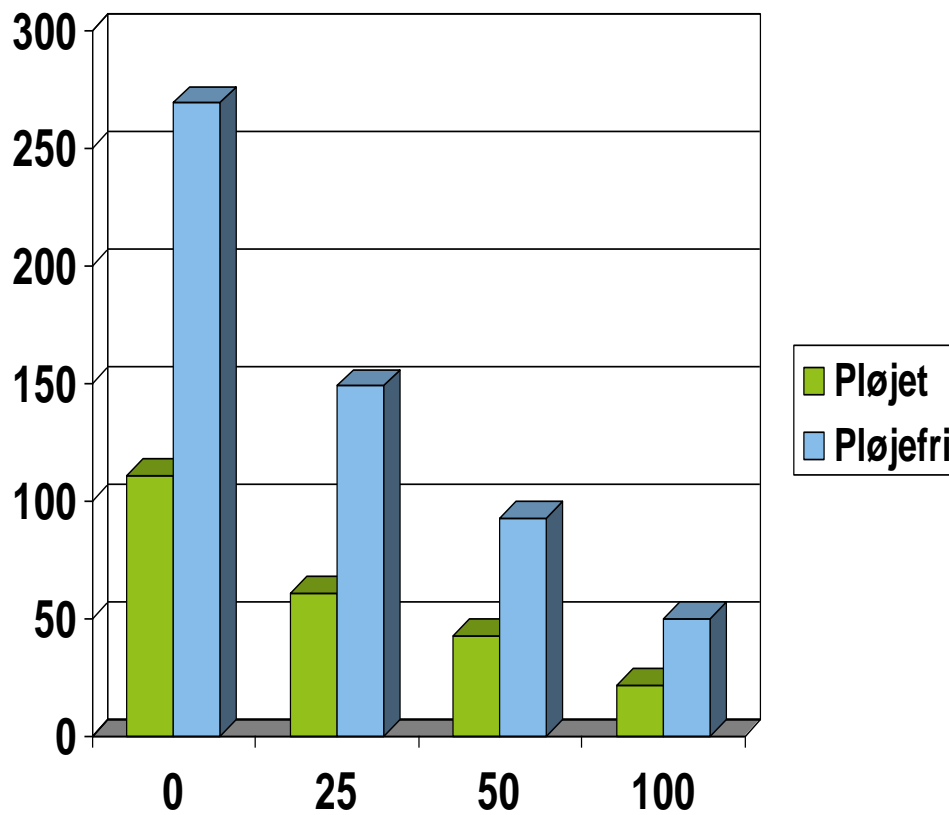


Akkumulerad uppkomst hos åkerven efter sådd i krukor i augusti 1997. Omrörning hösten -97, våren -98 samt hösten -98.

50% höstgrödor



100% höstgrödor



Herbiciddosering, % av normaldosering

Sandlosta

- Höstgroende
- Kortvarig groningsvila
- Ingen fröbank
- Groningen hämmas av ljus och torra
- Sandlosta förekommer mest i fältkanter eller i höstvetetäta växtföljder med reducerad bearbetning
- De flesta frön gror ytligt (5 cm)
- Maximala skördeföruster i försök ca 2 ton i Sverige
- Resistens ?



Luddlosta

- Höstgroende
- Mycket kortvarig groningvila
- Ingen fröbank
- Viss groningshämning av ljus
- Sprids från åkerkanter
- Förekommer i vall
- Kemisk bekämpning lättare

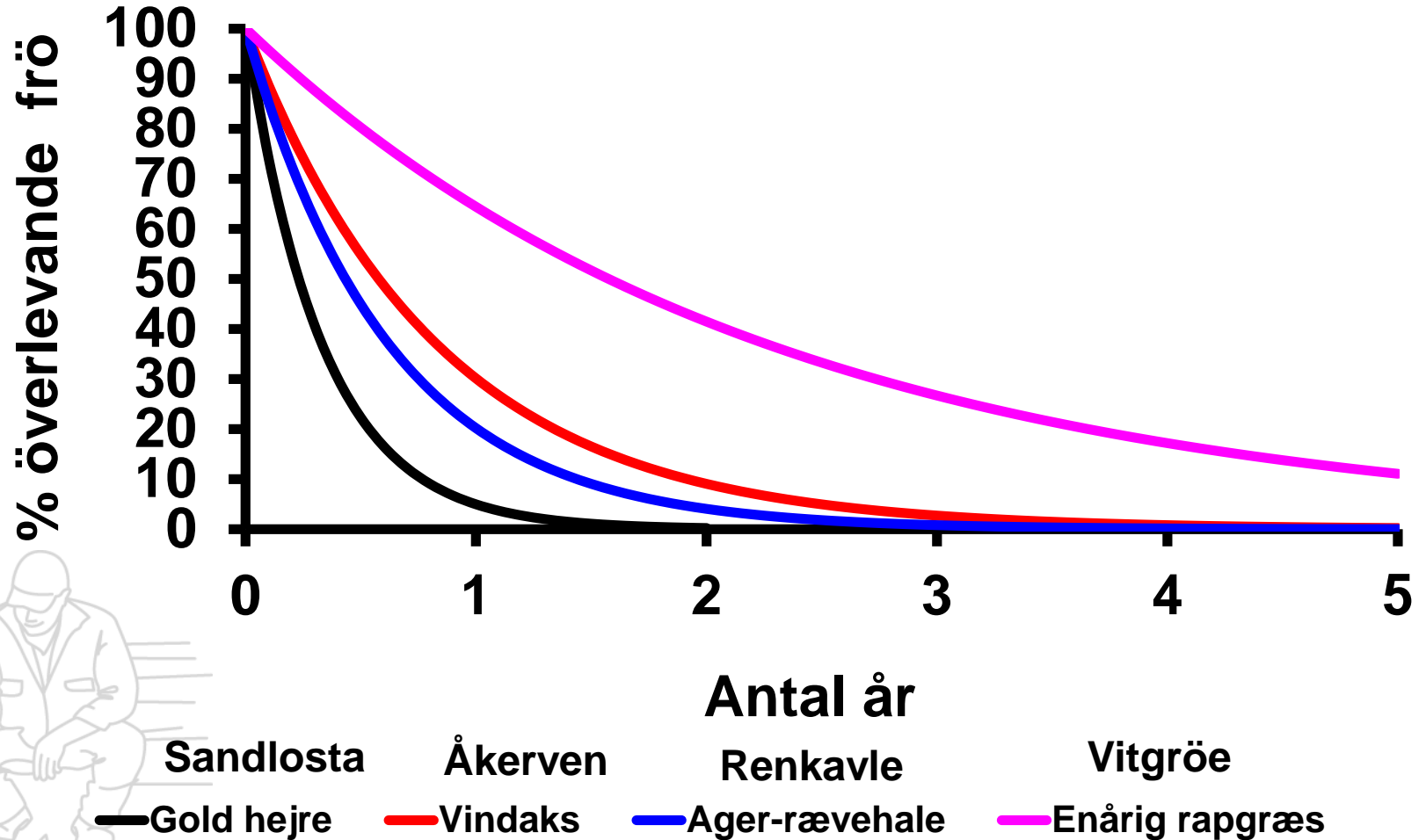


Groning (%) hos frön av sandlosta och luddlosta i olika ljusmiljöer

Population	Fullt ljus	Skugga	Mörker
Sandlosta 1	10	46	96
Sandlosta 2	0	11	96
Luddlosta 1	92	100	99
Luddlosta 2	99	100	100



Överlevnadstid hos frön av gräsogräs



Uppkomst och djup

- 50% från 0-1 cm
- 90% från 0-3 cm
- Få groddplantor från större djup än 10 cm
- Större uppkomst i jordar med grov struktur



(Bond m.fl. 2007)

Frödynamik

- Nedmyllning inducerar vila
- Medellång livslängd i fröbanken
 - 80% årlig omsättning (av 1000 frön: 200, 40, 5..)
 - 2/3 av groddplantorna från frön yngre än 1 år
 - Vid direktsådd är 80-90% av groddplantorna från färska frön
 - Frö i foder överlever sällan matsmältnings-systemet hos idisslare







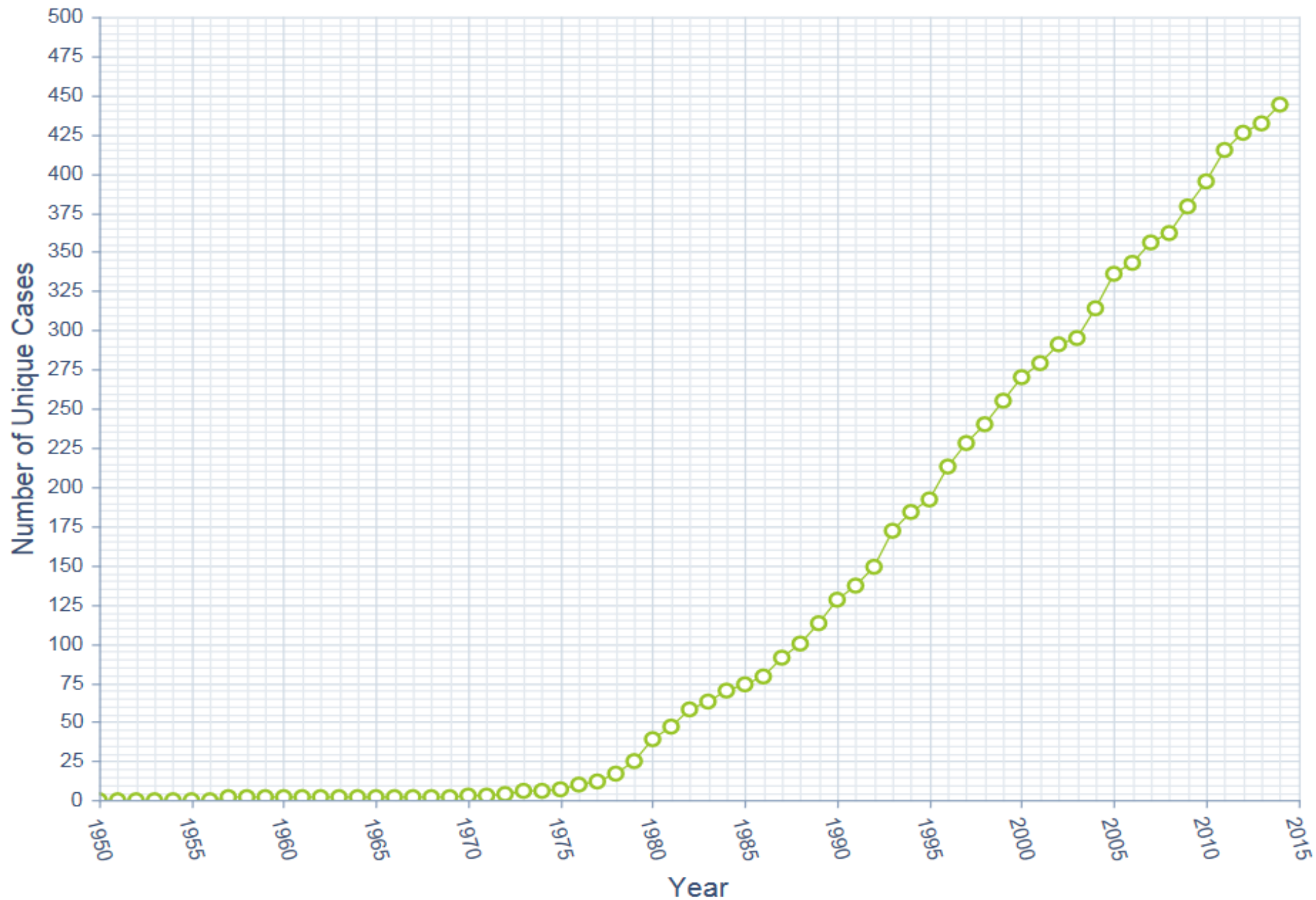


Hönshirs

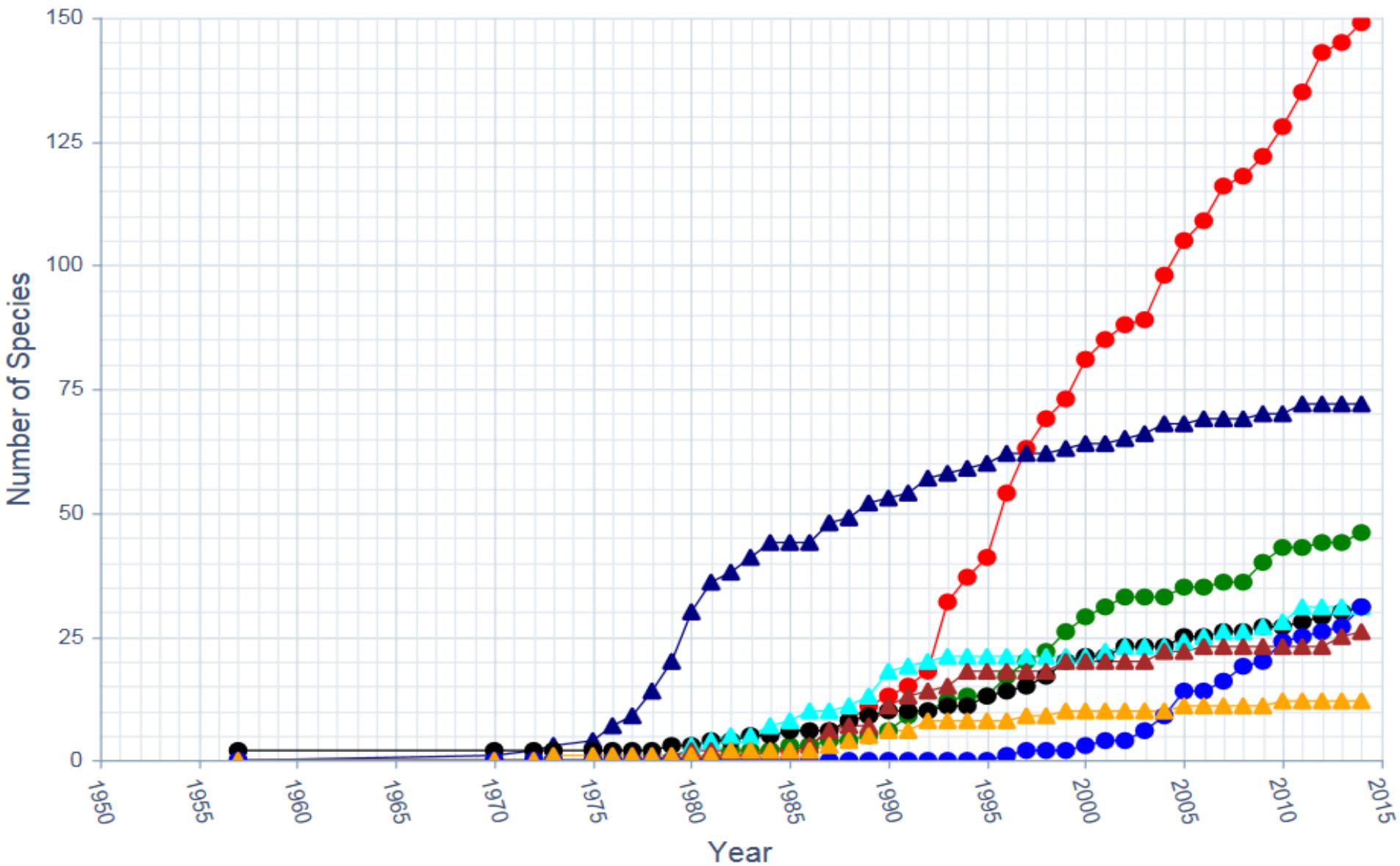
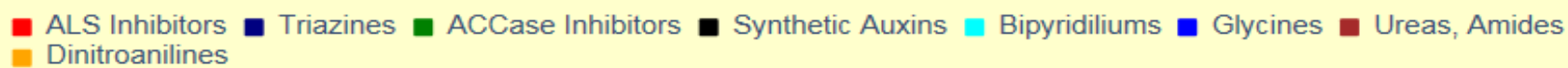
- Internationellt stor utbredning
- Ökar i Sydsverige
- Trivs i öppna grödor
- Är värmeälskande
- Sätter frön under svenska förhållanden
- Ettårigt ogräs
- Vårgroende
- Kemisk bekämpning
 - Callisto
 - MaisTer, Titus
 - Event super/Foxtrot
 - Focus Ultra/Select
 - Hussar
- Resistens, omfattande problem utomlands



Chronological Increase in Resistant Weeds Globally



Chronological Increase in Resistant Weeds Globally



HERBICIDRESISTENS - JORDBRUK

Förebygg Resistens
 Utnyttja växtföljd och odlingsteknik. Växla mellan olika verkningsmekanismer.



Targetsite resistens
 Påverkar som regel alla medel med samma verkningsmekanism. Uppstår plötsligt och drabbar snabbt hela fältet.

Metabolisk resistens
 Beror på ökad nedbrytning av ogräsmedel i växten och drabbar även ogräspreparat med olika verkningsmekanismer. Denna typ av resistens är partiell och ger en varierande effektreduktion. Det är ofta svårt att förut säga vilka medel som fortfarande har tillräcklig effekt.

Ogräsart	Verkningsmekanism	Resistens typ	Finns alternativen verkningsmekanismer
 Svinmålla	C1	Targetsite	Få - men släddad inom gruppen
 Vätary	ALS	Targetsite	Ja
 Renklåve	ACC och ALS	Metabolisk och targetsite	Få - men släddad inom gruppen
 Ålcerven	ALS och C2	Metabolisk	Ja



HRAC Grupp	Verkningsmekanism	Alternativsubstans	Produkt (en aktiv substans)	Blandingsprodukt (en eller flera aktiva substanser)	Sädd	Raps	Sockerbete	Majs	Potatis
A	ACC	fenoxyprop-P-ethyl	Even Super		x				
A	ACC	cloxodim	Select			x	x	x	
A	ACC	cyoxodim	Focus Ultra			x	x	x	
B	ALS	propoxycarbazon	Attribut/MIH Power	AttributTwin/Cheldrer Power	x				
B	ALS	amidosulfuron	Gratix	Cheldrer, Cheldrer Power	x				
B	ALS	flupyralsulfuronmetyl	Lexus		x				
B	ALS	foramsulfuron		MaisTer				x	
B	ALS	jodosulfuron	Hussar	Atlantis, AttributTwin/Checker Power, Cheldrer, MaisTer	x				
B	ALS	mesosulfuron		Atlantis	x				
B	ALS	metsulfuronmetyl	Ally	Ally Class, CDQ	x				
B	ALS	rimsulfuron	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	pyrosulam		Broadway	x				
C1	Fotosyntes II	desmedifam/ fenmedifam		BetanalPower, Betasana Duo				x	
C1	Fotosyntes II	ldoridazon	Pyramin					x	
C1	Fotosyntes II	metamitron	Goltix					x	
C1	Fotosyntes II	metribuzin	Sencor						x
C2	Fotosyntes II	isoproturon	Cougar		x				
C3	Fotosyntes II	bentazon	Bassgran		x				x

HRAC Grupp	Verkningsmekanism	Alternativsubstans	Produkt (en aktiv substans)	Blandingsprodukt (en eller flera aktiva substanser)	Sädd	Raps	Sockerbete	Majs	Potatis
E	PPO	bifenox	Fox			x			
E	PPO	trifluroxymetyl	Spotlight	Ally Class	x				x
F1	PDS	flurtamone		Bacara	x				
F1	PDS	diflufenican	Diflanil, Legacy	Bacara, Cougar	x				
F2	HPPD	mesotrion	Callisto					x	
F3	Karotenoid	acifluorfen	Fenx						x
F3	Karotenoid	ldomazon	Centium	Nimbus		x			
G	EPSP	glyfosat	Roundup				x		x
K1	Mito	propyzamid	Ikerb			x			
K3	Celldelning	metazachlor		Betisana Top, Nimbus		x			
N	Lipidsyntes	etofumesat	Ethosat				x		
N	Lipidsyntes	prosulfocarb	Boxer			x			x
O	Auxin	MCPA		Ariane S		x			
O	Auxin	ldopryalid	Matrigon	Ariane S, Galera	x	x	x	x	
O	Auxin	fluoropyr	Starane	Ariane S, Starane SL	x				x
O	Auxin	loxynilmerk		Betisana Top, Fiesta		x	x		
O	Auxin	pikloram		Galera		x			



Svenskt Växtskydd



Vad avgör risk för resistens

- Högrisk preparat
 - Event Super, Focus Ultra (ACC-hämmare)
 - Atlantis, Broadway m. fl. (ALS-hämmare)
- Högrisk ogräs
 - Självbefruktare
 - Många frön
 - Hög omsättning av fröbank
- Odlingsteknik
 - Ensidiga växtföljder
 - Reducerad jordbearbetning



Konstaterade fall av herbicidresistens i Sverige

<i>Ogräsart</i>	<i>Första fynd</i>	<i>Resistent mot</i>	<i>Verkan</i>
Blåklint	2009	Harmony Plus, Express	ALS
Dån	1999	Express	ALS
Gullkrage	1997	Ally	ALS
Åkerpilört	2002	Harmony Plus	ALS
Renkavle	2001	Event Super	ACCCase
Renkavle	2002	Focus Ultra	ACCCase
Renkavle	2010	Lexus	ALS
Svinmålla	2006	Goltix, Sencor	C1, triaziner, PSII
Vallmo	2011	Harmony Plus	ALS
Våtarv	1995	Express	ALS
Åkertistel	1979	MCPA	auxin
Åkerven	2002	Arelon	C2,PSII
Åkerven	2010	Monitor	ALS

Hur minskas risken för resistens?



Viktigt upptäck problemen i tid och åtgärda dem

- (1) en större användning av odlingstekniska kontrollåtgärder såsom plöjning, växtföljd, senarelagd sådd,**
- (2) ett minskat beroende av hög-risk herbicider (såsom ACCase- och ALS- inhibitorer) samt**
- (3) användning av blandningar och sekvenser med herbicider med olika verkningsmekanismer**

