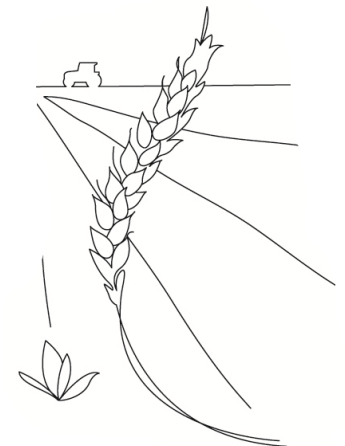


Resistensrisk och strategier vid val av herbicider

Leif Johansson, Växtskyddscentralen Skara



Europeiska jordbruksfonden för
landsbygdsutveckling: Europa
investerar i landsbygdsområden



Disposition

Riskogräs

Risksubstanser

Resistensbrytare

Resistensstrategier

Riskanalys

Riskogräs - herbicidresistens

- Många dokumenterade resistensfall
- Talrik art
- Producerar mycket frö
- Kort gröningsvila
- Hög omsättning fröbank
- Genetisk variation inom arten
- Korsbefruktare

Herbicidresistens i Sverige

**Bekräftade fall
Till och med 2015**

2017-01-16

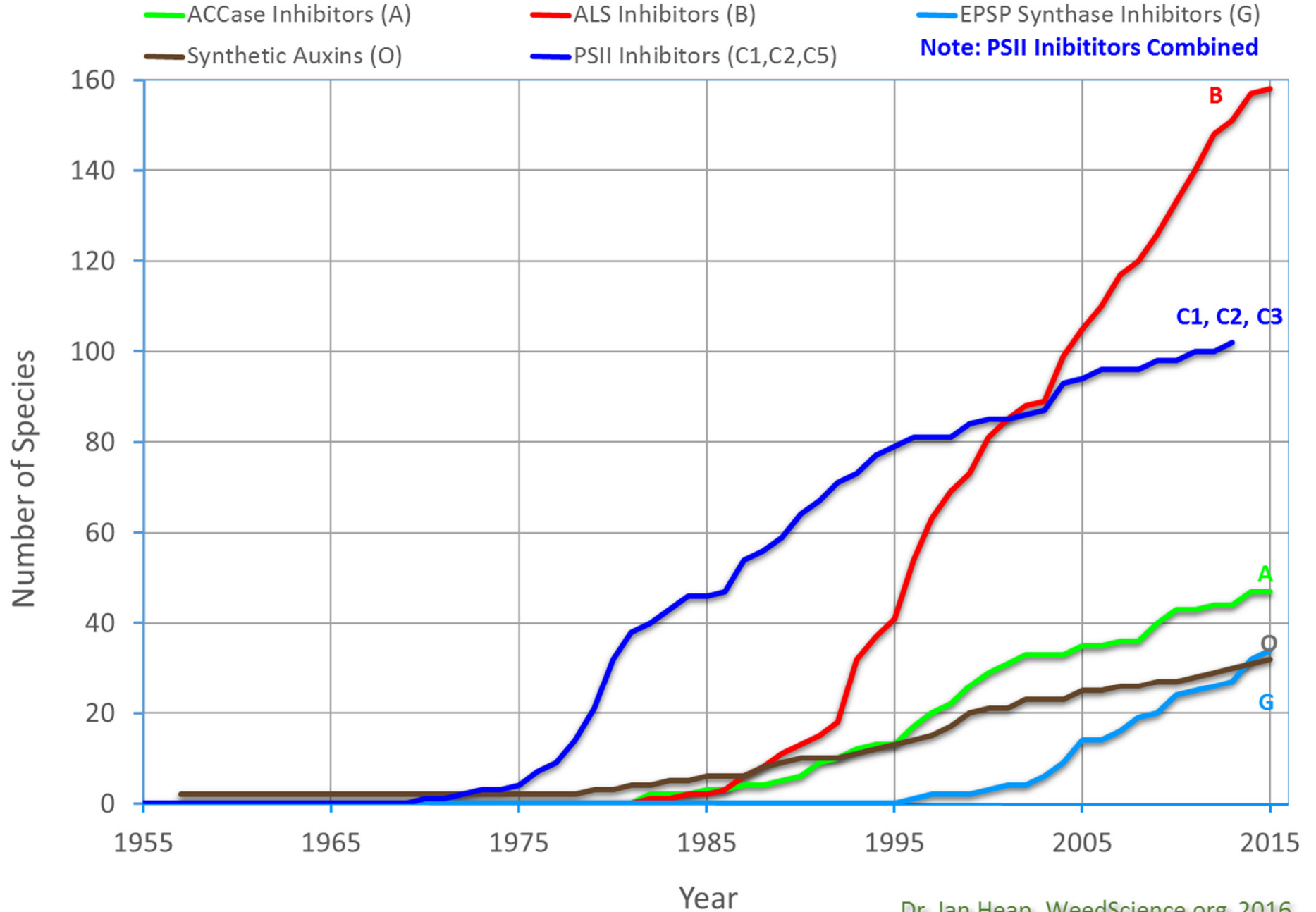
Ogräs	Preparat	Aktiv substans	Verkningsmekanism	Första fall	Antal fall t.o.m. 2015	Nya fall 2015
Baldersbrå	Express/Trimmer Primus	Tribenuronmetyl och Florasulam	ALS	2015	2	2
Blåklint	Express/Harmony Plus/Trimmer	Tribenuronmetyl	ALS	2009	2	
Dån	Express/Trimmer	Tribenuronmetyl	ALS	1999	1	
Gullkrage	Ally	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	Flupyrsulfuronmetyl	ALS	2010	19	4
Renkavle	Boxer	Prosulfokarb	Lipidsyntes	2011	3	
Renkavle	Broadway	Pyroxulam + 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, Jodosulfuron	ALS	2010	9	2

Kartläggningsprojekt Danmark

Ogräsart	Antal analyser, 2013 - 2015	Andel resistentia prov
Renkavle	27	30 %
Engelskt rajgräs	13	19 %
Ital. rajgräs	22	15 %
Våtarv	55	15 %
Vallmo	42	5 %
Kamomill/baldersbrå	87	1 %
Blåklint	9	0
Åkerven	45	0
Övriga (Gullkrage, Målla, Viol)	3	0
Totalt	303	8 %

Källa: SOLVEJG K. MATHIASSEN OG PER KUDSK, DCA RAPPORT NR. 084 · OKTOBER 2016

Number Resistant Species for Several Herbicide Sites of Action (HRAC Codes)

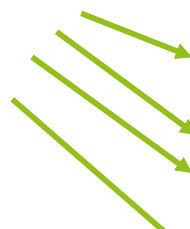




Ofta korsresistens inom ALS t.ex. våtarv resistent mot både tribenuronmetyl och florasulam

HRA C-grupp	Verkningsmekanism	Aktiv substans	Produkt (en aktiv substans)	Blandningsprodukt (en eller flera aktiva substanser)	Stråsåd	Raps	Sockerbetor	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	cykloxiidim	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, Sekator	x					
B	ALS	flupyrsulfuronmetyl	Lexus		x					
B	ALS	foramsulfuron		MaisTer, Conviso One				x		
B	ALS	jodsulfuron	Hussar	Atlantis, Attribut Twin, Chekker Power, Caliban Duo, Cossack, Hussar Plus, MaisTer, Othello, Sekator	x			x		
B	ALS	mesosulfuron		Atlantis, Sekator, Othello	x					
B	ALS	metsulfuronmetyl	Ally, Ergon		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	pyroxsulam		Broadway, Tombo	x					
C1	Fotosyntes II	desmedifam/ fenmedifam		Betanal Power, Betasana Duo, Belvedere			x			
C1	Fotosyntes II	metamitron	Goltix				x			
C1	Fotosyntes II	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, Sempra	Alliance, Saracen Delta, Othello	x					
F2	HPPD	mesotrion	Callisto, Border					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	Starane, Tomahawk, Spitfire	Ariane S, Cleave, Pixxaro, Primus XL, Starane XL	x			x		
O	Auxin	halauxifen-metyl		Zypar, Pixxaro	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				

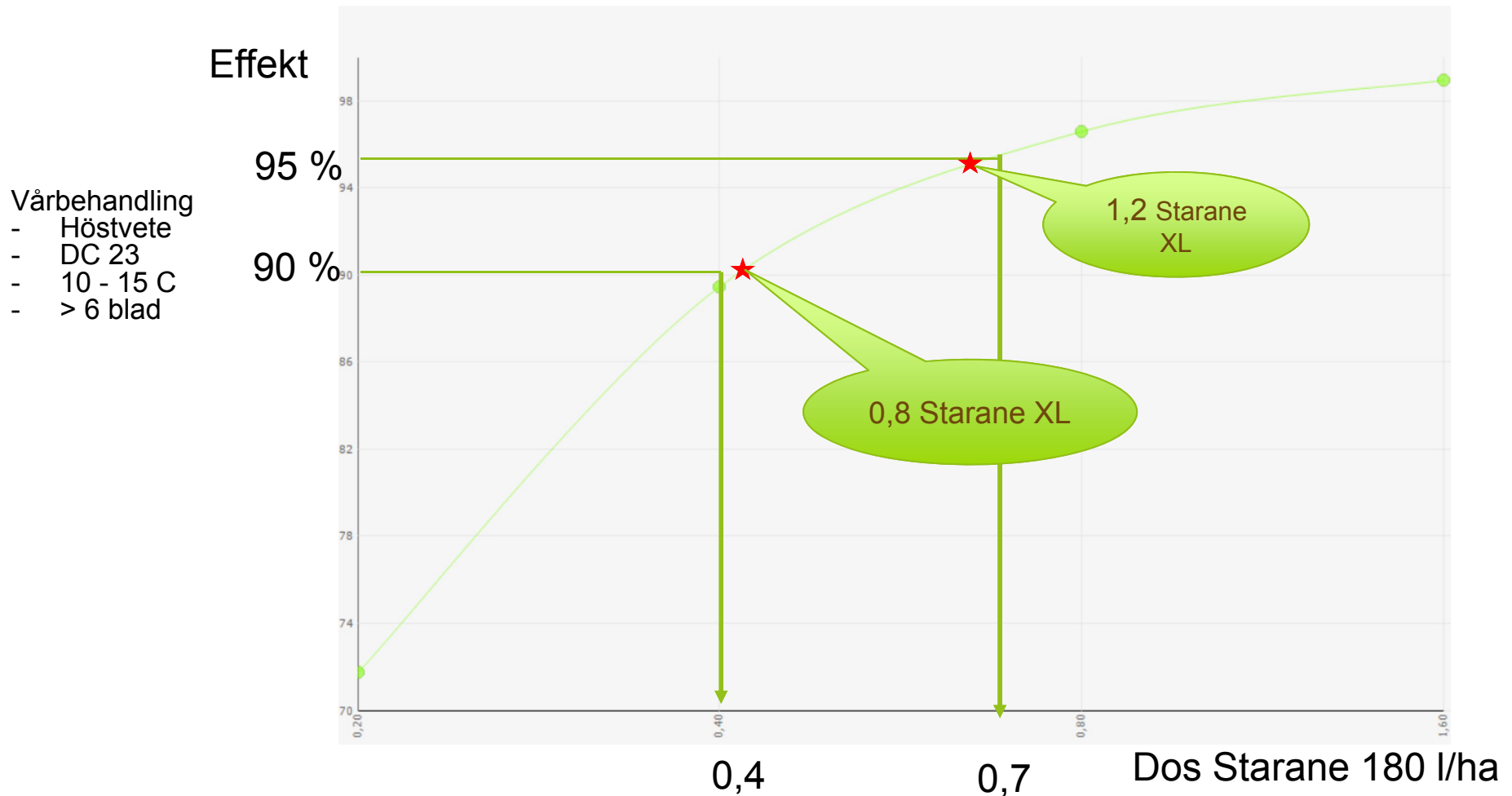
Nyregistrerade resistensbrytare



Vad bör ingå i en resistensstrategi?

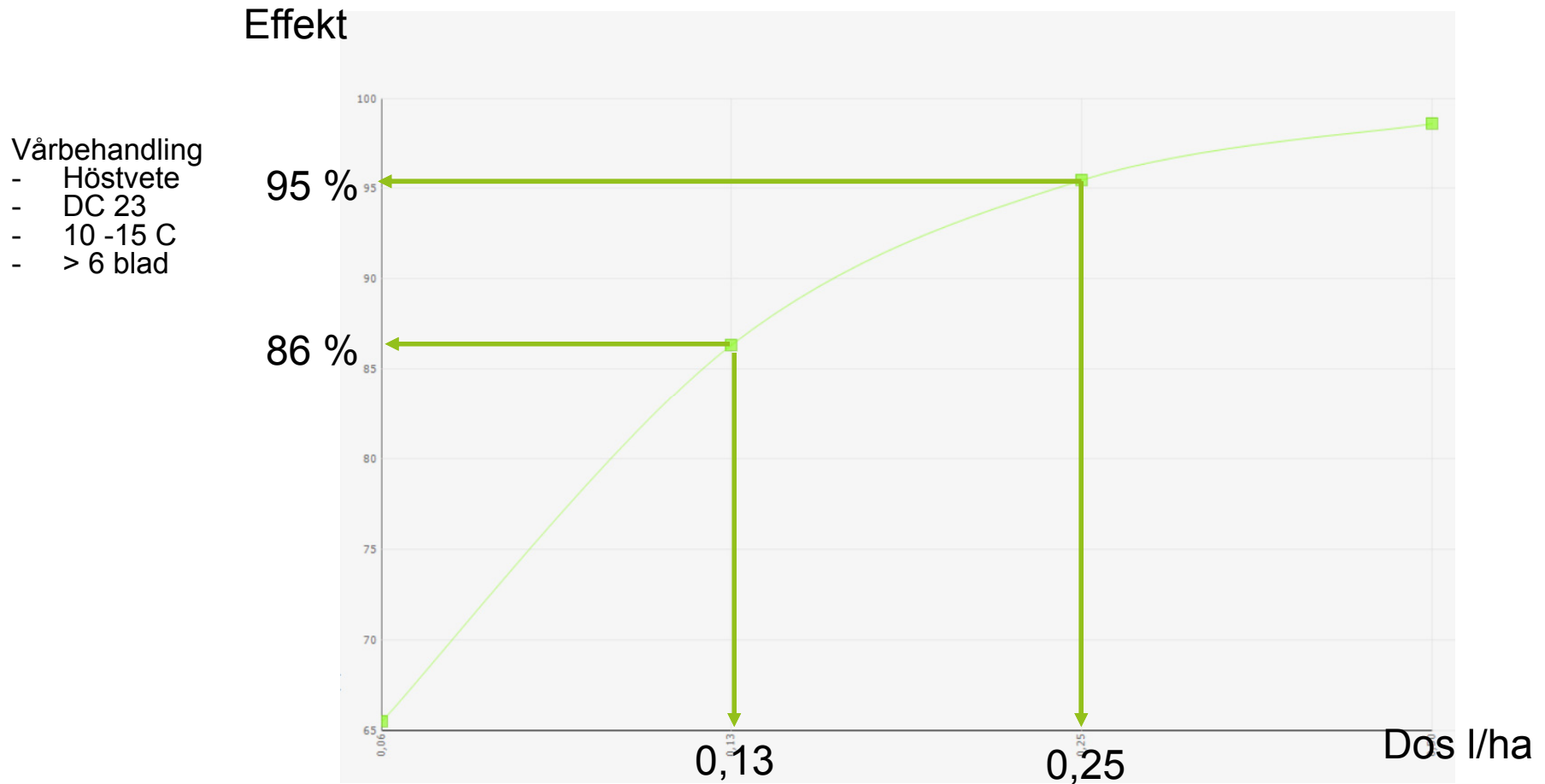
- Allsidig växtföljd möjliggör variation av verkningsmekanismer
- Icke kemisk ogräsbekämpning = resistensbrytare
- Effektiv dos \neq överdos (target site resistens)
- Resistensbrytare 50% av behandlingarna i v.följden
- Blanda verkningsmekanismer
- Minst 1 substans (gärna 2) med mycket god effekt

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



Källa: Plantevaern on line, SEGES DK

Hur stor mängd resistensbrytare behövs? Exempel: Starane 333 HL, våtarv



Källa: Plantevaern on line, SEGES DK



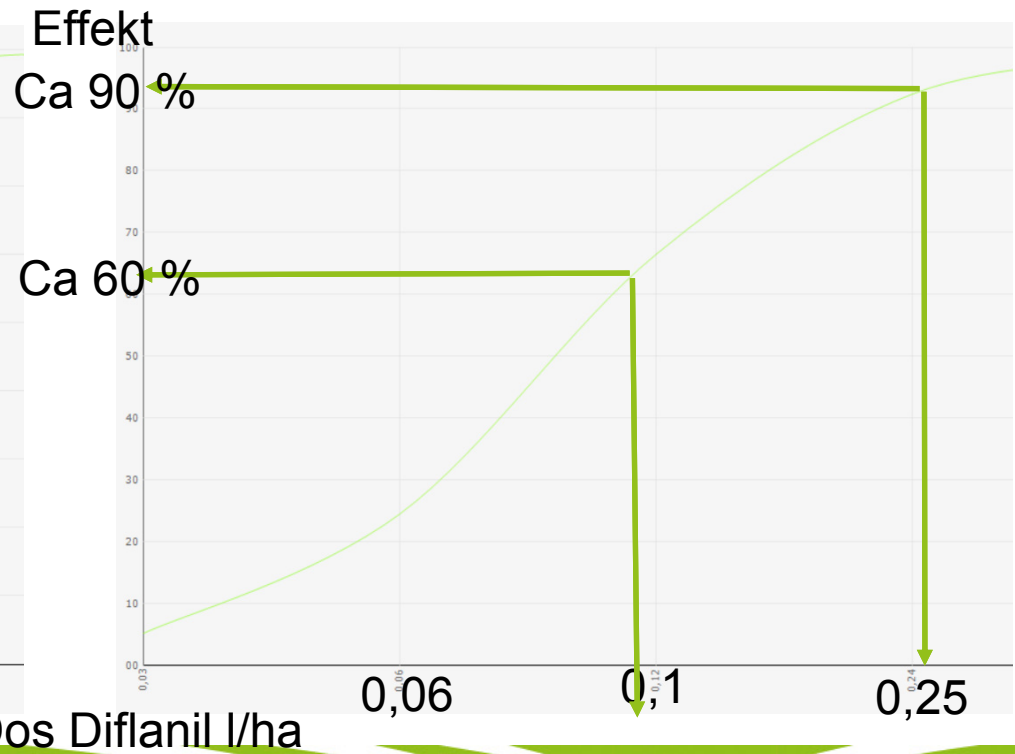
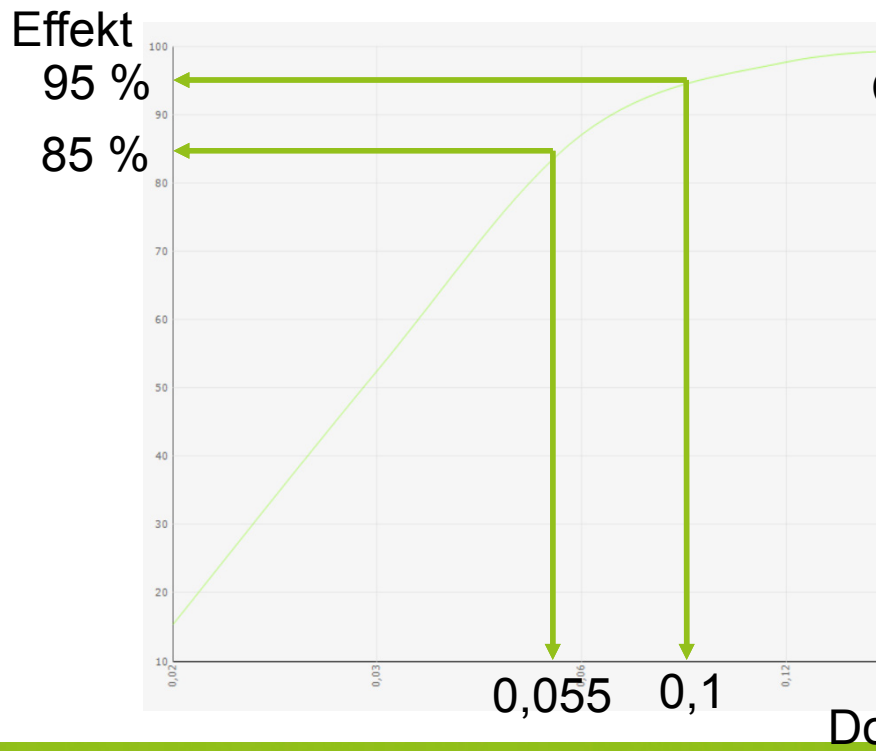
ALS-resistent våtarv. Hur mycket DFF?

Höstbehandling

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

Vårbehandling

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



Aktuell fråga: Lexus eller Atlantis OD på hösten?

- 1) Undvik ALS-kemi på våren mot åkerven och renkavle
- 2) Attribut Twin, Chekker Power, CalibanDuo, Broadway, är också ALS-hämmare
- 3) Välj produkt eller blandning med tillräcklig mängd resistensbrytare mot riskogräsen.

2017-01-16



Tack för mig!