

# Projekt Inventering av herbicidresistens i svenska åkergräs.

Sammanfattning 31 oktober 2013, Liv Åkerblom Espeby och Anders TS Nilsson

Erhållet resultat (i sammanfattad form), till och med budgetåret 2013 och utvärdering

- Resultat i projektet är bl a flera påvisade fall av resistens i olika örtogräs mot sulfonyleureor – i våtarv konstaterades resistens i samtliga prov, i vallmo i ett prov, i renkavle i ett flertal fall.
- Resultat redovisning/spridning - genomförda aktiviteter: Projektets resultat har legat till grund för ogräsbrev från Jordbruksverket, information/diskussioner mellan JV, projektdeltagare och rådgivningsorganisationer om resistensstrategier, deltagande i station "resistenstält" vid Borgeby fältdagar (väl besökt av lantbrukare, rådgivare och lokalpolitiker) samt hittills en populärvetenskaplig artikel i fackpress (Arvensis).
- Arbete pågår med att ta fram billigt snabbtest för resistens i örtogräs mot sulfonyleureor (den troligen viktigaste resistenstypen i svenska örtogräs). Snabbmetoderna jämförs med traditionella växthusanalyser av samma material:
  - a) Test av petriskålsmetod för snabbanalys av resistens har gjorts i populationer av blåklint, vallmo och renkavle. Ytterligare studier är under utförande med våtarv och svinmålla. Petriskålstesterna har utförts i såväl klimatskåp som i biotron (*resultat nedan*).
  - b) Cylindertest ("pluggtest"). Metod med herbicidtestning på intakta ogräs insamlade i fält är under utveckling. Enskilda ogräsplantor, med rotsystem och tillhörande jordmassa, tas ut med hjälp av plastcylinder och testas med dosstege i nätgård respektive biotron. Framtida användning kan vara att ta cylinderprov i fält med misstänkt resistens för omedelbar testning.
- Insamling av ogräsprover 2013: Ny provtagning har skett under 2013 av populationer med svaga bekämpningseffekter och misstänkt resistens. Provtagningen omfattar ogräsarterna våtarv (3), blåklint (4) och pilört (1) (samt renkavle (24)).
- Biotrontester Kompletterande tester av insamlade fröprover 2013 kommer att utföras i biotronkammare under november-december.
- Examensarbete Ida Gustafsson Känsligheten för ALS-inhibitorer (tribenuronmetyl och florasulam) testas på populationer av blåklint från 2013 (och eventuellt våtarv) i växthus. Pågående.
- Resultat redovisning/spridning - planerade aktiviteter: Regional växtskyddskonferens i Linköping den 27-28 november 2013 samt i Växjö den 4-5 december 2013, SLU Alnarps Jordbruks- och trädgårdskonferens den 30 januari 2014, NORBARAGs möte i Riga 17-19 februari 2014.

### Förändringar av den ursprungliga projektuppläggningsplanen

Planen för det två-åriga projektet har fullföljts. Vid ansökan till År 1 var vi inte medvetna om att medel ej fick flyttas mellan åren, med konsekvensen att för stor andel av medlen söktes för År 1 (överskott 356 083 kr) och för liten andel för År 2 (underskott 384 402 kr). Vi har nu i det närmaste helt fullföljt projektet, med en stark förhoppning att Jordbruksverket ska låta oss använda de tänkta medlen i projektet, trots att fördelningen mellan åren ej blivit den först angivna för detta två-åriga projekt..

En avvikelse var att det kalla och regniga vädret under 2012 omöjliggjorde nätgårdsstudier av årets populationer. De fick i stället testas våren 2013 i växthus, för att resultat skulle kunna levereras inför växtsäsongen. Detta fördröjde projektet, vilket inte helt täcks av det totala projektbidraget för År 1 + 2. Budgeten för 2013 var därför förbrukad redan i juli i år. Den jämförande studien av olika analysmetoder, för att få fram snabbanalys som kan erbjudas svenska lantbrukare, och fortsatt provtagning 2013, har ändå genomförts som ursprungligen planerat vid SLU Alnarps Inst f Biosystem och Teknik under År 2. Detta arbete har under 2013 förbrukat de medel som var kvar vid institutionen från År 1.

Huvudsökande Liv Åkerblom Espeby har slutat sin anställning vid SLU, och vi inväntar Jordbruksverkets beslut om medsökande 2012, Anders TS Nilsson, nu kan ta över projektledarskapet under de förutsättningar som nämns i vår ansökan till er om bl a detta, insänd till JV 2013-09-13.

### Bedömning över möjligheterna att nå målet/en med projektet

Då vi fortsatt projektet som tänkt i avvaktan på besked om vi får använda medlen från 2012, har projektet kunnat fullföljas enligt plan. Får vi ej använda medlen från 2012 har vi dock nu ett mycket stort underskott i projektet. Även med medlen från 2012 finns ett mindre men hanterbart underskott i ekonomin, dels p g a fördyringen p g a vädret, samt en dubbelanalys vid Aarhus universitet, som vi och Växtskyddscentralen ansåg angelägen.

### Motivering och mål

Den pågående minskningen av antalet pesticider i EU försvårar varierad kemisk bekämpning och ökar resistensrisken. Med för lantbruket allt färre tillgängliga ogräsmedel kommer herbicidresistens i framtiden att få allt större ekonomiska konsekvenser. Genom inventering kan resistensutveckling upptäckas i tidigare skeden, då handlingsutrymmet fortfarande är relativt stort för berörda lantbrukare. Kunskap om den rådande resistenssituationen ger säkrare och bättre underlag för strategier mot herbicidresistens och tillämpning av integrerade bekämpningsmetoder.

### Metodik och arbetssätt

År 1: Strategi för inventering och analys utarbetas och implementeras. År 1 och 2: Inventering genom provtagning av frö och/eller småplantor av några viktiga ogräsarter, analys med snabbmetoder som är relevanta för valda art/herbicidkombinationer, samt med hjälp av plantstest i dosstege. År 1: Mindre litteraturstudie (6 veckor) avseende beslutsverktyg avseende resistensstrategier. Se bilaga 1.

## RESULTAT

### Växthusanalyser – ALS-hämmare mot örtogräs insamlade 2012

Av *vallmo* insamlad 2012 på 6 lokaler, var ett prov från Östergötland resistent mot *Express*, och hade nedsatt motståndskraft mot *Primus*, medan övriga prover var normalkänsliga.

Inget av de 7 proverna av *blåklint* från 2012 avvek tillräckligt i reaktion från den känsliga kontrollen för att klassas som resistent, även om variationer noterades i motståndskraft mellan populationerna

Av de 9 populationer av *våtarv* som insamlades 2012, visade samtliga tydlig resistens mot *Express* (ALS-hämmare av sulfonyleureatyp), och starkt nedsatt känslighet mot *Primus* (annan herbicid med samma verkningsätt).



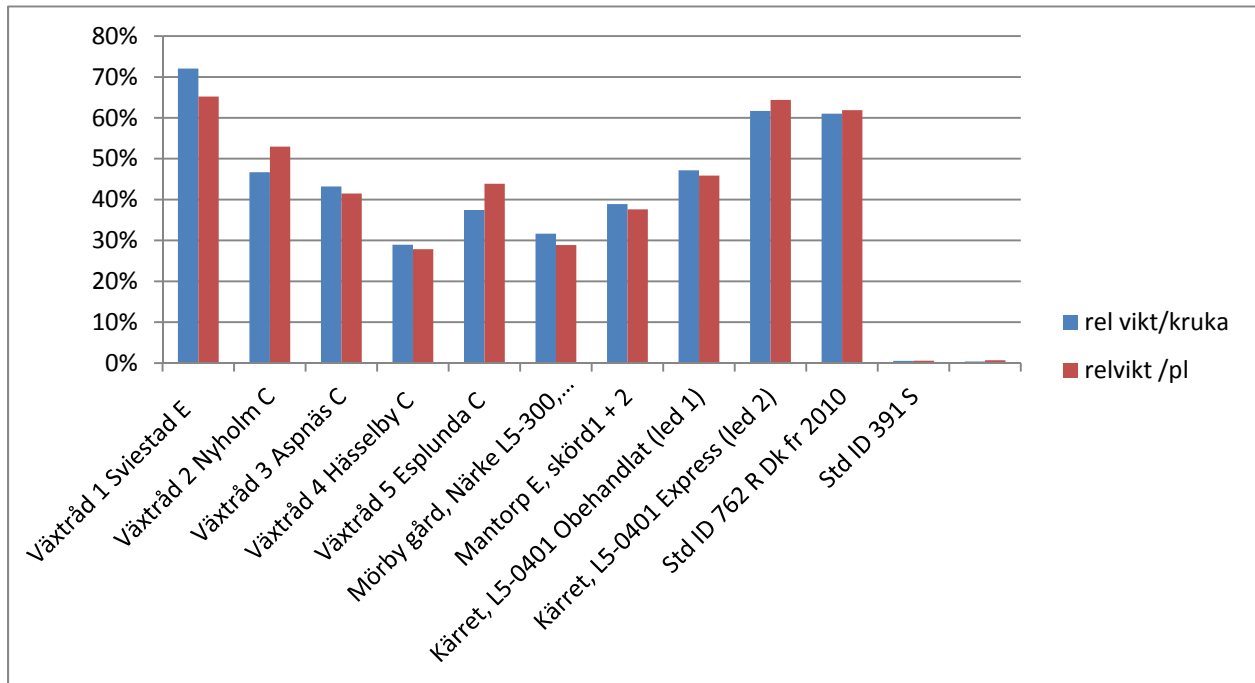
### Våtarv växthustest SLU.

Nr 13: Resistent standard Dk.  
Nr 14: Normalkänslig standard Dk.

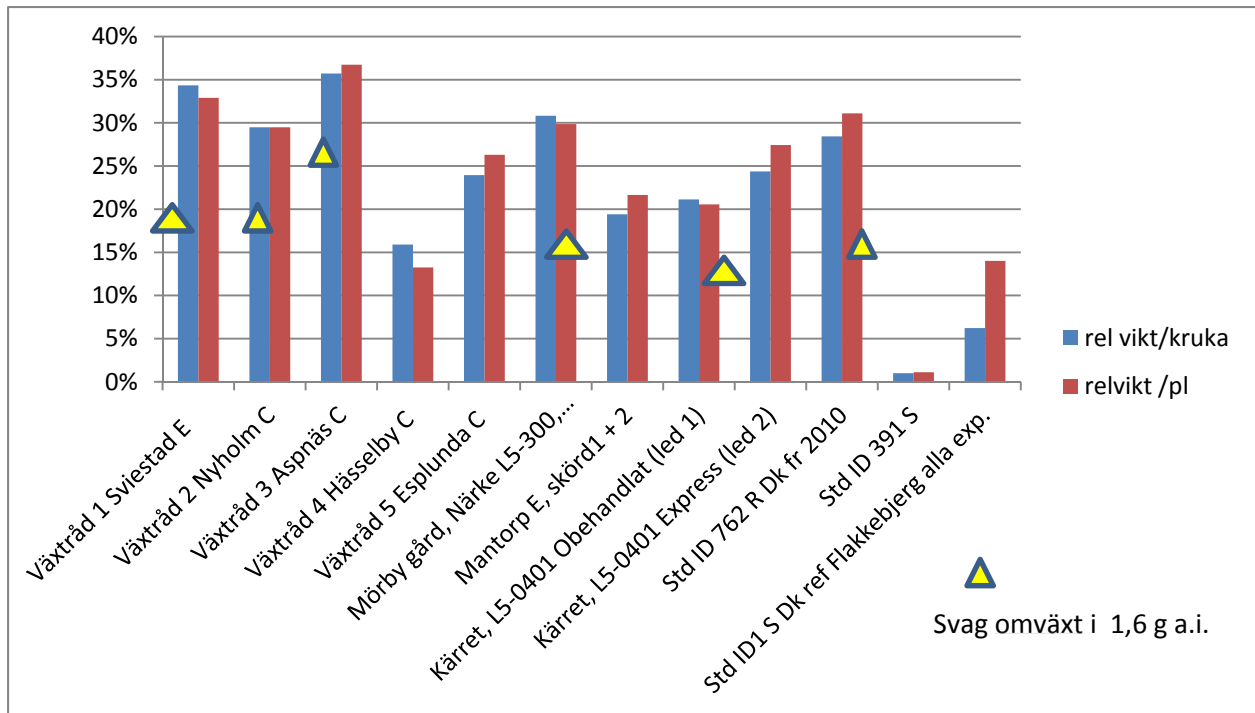
Nr 11: Kärret L5-0401 2012.  
Frö insamlat i led 6 (GBF SX)

	<b>Kontroll</b>	<b>Express</b>		
	Obehandlad	Vit:	Blå:	Röd:
<b><i>g a.i./ha:</i></b>	0 g	0,5 g	2 g	8 g

Våtarv 4-6 blad, växthus, 3 rep (13-23 pl). Express 2 g a.i. tribuneronmetyl/ha + vätnedel

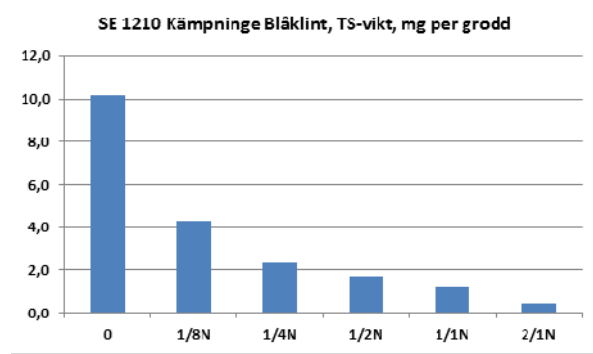
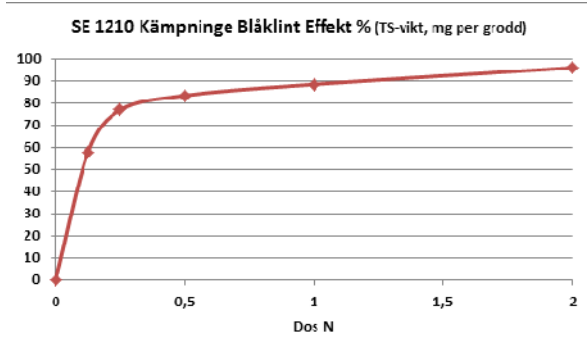


Våtarv 4-6 blad, växthus, 3 rep (13-18 pl, Hässelby 5 pl). Primus 0,4 g a.i. florasulam/ha .

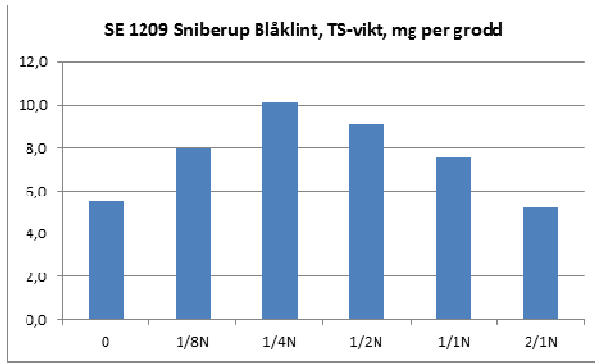


### Snabbtester:

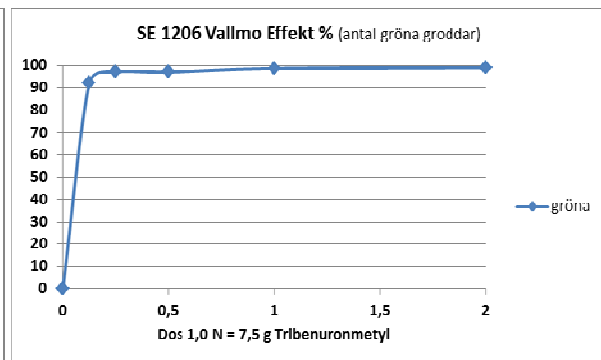
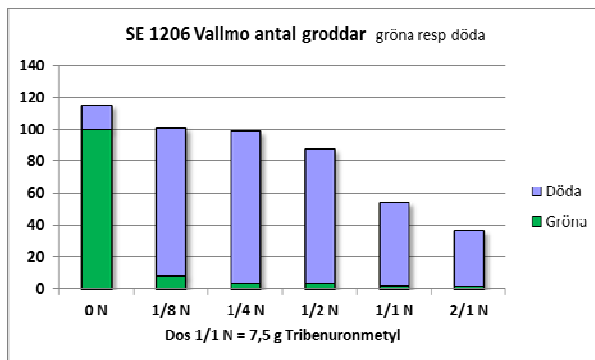
Petriskålstest ger ibland tydlig dos-respons som här på populationen av blåklint från Kämpinge:



Men samma test av populationen från exempelvis Sniberup visar ingen dos-respons (= resistens?):



Hög känslighet hos population av vallmo:



## RENKAVLE

### Undersökta renkavleprovers känslighet för några herbicider:

Siffrorna anger herbicidens effekt(%) mot renkavlen, (100 = full effekt, 0 = ingen effekt). Färgredovisning enligt dansk klassindelning; grön 85 – 100% till röd <25% effekt. Varje kolumn visar resultaten för ett prov, kolumnhuvudet anger försöksort och ledbeteckning. Blå text under kolumnen anger provets behandling hösten 2011 och våren 2012.

ALOMY Herbicidkänslighet fröprover 2012													
		Staffanstorp 1	Staffanstorp 1	Staffanstorp 1	Staffanstorp 1	Staffanstorp 1	Bjuv 1	Bjuv 1	Bjuv 1	Bjuv 2	Bjuv 2	Bjuv 2	Referens
		A Obeh 13/7	A Obeh 5/8	C 5/8	D 5/8	E 5/8	A Obeh 12/7	E 12/7	A Obeh 15/8	A Obeh 8/8	C 8/8	D 8/8	
BACARA FORTE	1 L/HA	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
BOXER	4 L/HA	94	98	100	89	89	75	84	92	90	97	98	100
RALON SUPER	2 L/HA	8	15	43	23	0	18	0	18	15	33	25	79
RALON SUPER	1 L/HA	5	10	43	0	0	20	5	20	5	0	5	75
AXIAL 50	1,2 L/HA	13	74	87	28	0	13	0	25	40	28	5	70
FOCUS ULTRA	1,5 L/HA	63	93	89	83	85	90	95	78	97	93	60	87
LEXUS 50 DF	20 G/HA	80	97	99	78	60	65	58	87	87	83	77	98
ATLANTIS OD	0,9 L/HA	99	100	100	95	95	97	99	97	99	97	98	100
ATLANTIS OD	0,45 L/HA	88	91	97	83	75	82	74	83	94	75	72	98
ATTRIBUT	60 G/HA	95	99	99	94	83	86	89	85	97	96	91	100
BROADWAY	220 G/HA	98	99	100	97	90	90	91	94	99	98	93	100
Behandling höst 2011		obeh	obeh	mek	Boxer+Bacara	Box+Bac+mek	obeh	Boxer+Bacara	obeh	obeh	Atlanti+Bacara	Boxer+Bacara	
Behandling vår 2012		obeh	obeh	Atlantis	Atlantis	Atlantis+mek	obeh	Atlantis	obeh	obeh	Atlantis	Atlantis	
	85	100											
	70	<85											
	55	<70											
	40	<55											
	25	<40											
	0	<25											

Tab. 2B. Undersökta renkavleprovers känslighet för några herbicider, fortsättning.

ALOMY Herbicidkänslighet fröprover 2012									
		Ängelholm 1	Ängelholm 1	Ängelholm 1	Ängelholm 1	Ängelholm 2	Ängelholm 3	Staffanstorp 2	Referens
		A Obeh 25/7	B 25/7	D 25/7	E 25/7	LL 9/8	LL 30/7	S.betor 5/8	
BACARA FORTE	1 L/HA	100	100	100	100	100	100	100	100
BOXER	4 L/HA	83	94	100	100	100	100	100	100
RALON SUPER	2 L/HA	13	15	68	13	13	5	63	79
RALON SUPER	1 L/HA	10	5	68	15	10	0	55	75
AXIAL 50	1,2 L/HA	8	8	87	30	30	50	63	70
FOCUS ULTRA	1,5 L/HA	38	91	94	58	48	83	92	87
LEXUS 50 DF	20 G/HA	63	63	100	97	97	97	98	98
ATLANTIS OD	0,9 L/HA	90	79	100	98	99	99	99	100
ATLANTIS OD	0,45 L/HA	68	50	98	87	92	94	95	98
ATTRIBUT	60 G/HA	83	77	99	97	97	99	98	100
BROADWAY	220 G/HA	85	84	99	98	99	100	99	100
Behandling höst 2011		obeh	obeh	mek	mek				
Behandling vår 2012		obeh	Atlantis	obeh	Atlantis	Foxtrot+Expr	Atlantis	?	
	85	100							
	70	<85							
	55	<70							
	40	<55							
	25	<40							
	0	<25							