

## Tredje årets erfarenheter angående projektet ”Utforskning av optimala odlingsstrategier för ekomajs till mjölkgårdar” från 2010

### Inledning - Syftet

Det vi i försöksuppläggningsen påbörjade med i 2008, fortsatte vi med i 2009 och slutligen även 2010.

Upplägget med tre olika utsädesmängder från 75.000, 85.000 till 95.000 frö/ha och enbart ett gödslingsnivå – utifrån lantbrukarens gödning på omgivande fält - på de enskilda försöksplatserna upprepades. Även i år hade vi samma två ogrässtrategier som skulle jämföras med varandra: hälften av alla försöksrutor ogräsharvades enbart längs raderna i kombination med radrensningar längs raderna och andra hälften av alla försöksrutor harvades dessutom med en ogräsharv tvärsöver raderna fram och tillbaka kompletterad av radrensningar längs raderna.

För de rutor med tvärsöverharvning som en del i ogräsbekämpningen gjorde vi även i år så som vi började med i 2009, att man vid denna enskilda åtgärd körde både fram och tillbaka för att kunna uppnå en förhoppningsvis bättre effekt än i 2008 med enbart enkel körning i sammanhanget.

Eftersom ekologisk foderomajs är svår att odla och ställer höga krav på en fungerande odlings- och ogrässtrategi i ett ekologiskt odlingssystem, kan vi inte direkt överföra odlingserfarenheter från konventionella majsodlingar. Det krävs ett helhetsgrepp.

Majs konkurrerar mycket dåligt mot ogräs innan raderna täcker markytan. Därför påbörjades föreliggande försök för att undersöka sambandet mellan tre olika utsädesmängder och två ogrässtrategier. Det skulle också undersökas vilket som är en optimal utsädesmängd.

Genom spridning av försöken över landet från Västerås över Öland/Kalmar till Kristianstad var planerat, att vi kunde täcka härmed den största delen av potentiella majsjordar.

Däremot ändrade vi i år 2010 urval av försöksplatserna i samråd med Jordbruksverket därhän, att vi skulle överge försöksplatsen i Västerås pga svåra villkoren på plats:

- för tunga, leriga jordar
- i kombination med nederbörd gav oss försöksområdet inga tillfredsställande utrymmen för nödvändiga ogräsåtgärder
- som ledde till ganska dåliga villkoren i 2008, kasserad försök i 2009

Därför etablerade vi ett tredje försöksfält i Bergkvara, ca 4 mil söder om Kalmar.

I eko-majsodling arbetar vi särskilt med hänseende till växtnäringsförsörjningen med naturliga växtprocesser. Samtidigt har majs förmågan att klarar torkan bättre än vall och ta upp organiska kväveämnen långt fram i växtsäsongen, då huvudskörden byggs upp via bildandet av kolvandelen. Majs är ett starkt alternativ till vårspannmål och även till vallodling i områden med försommartorka, där man ibland (t.ex. på Öland) riskerar att förlora delar av eller hela andra vallskörden. Samtidigt kan fodermais också ersätta en del kraftfoder i foderstaten när man utgår ifrån tillräckligt proteinrikt vall i foderstaten. Majsen är även mycket bra användbart som komplementärfoder i betessäsongen.

### Särskilt

- 2010 var ett växtodlingsår med en mycket blöt och kall vår i kalmar Län. Ändå blev så småningom tillräckt varmt och torr vid såddtidpunkten åtminstone på Öland. I Kristianstad såddes nästan vid samma normal såddtidpunkt den 18/5.
- På Öland (senare i texten fält Magi) var såddtidpunkten med 29/5 ovanlig sent pga av blöta förhållanden. Senare visade sig dessutom att särskilt försöksrutorna i omgivande majsfälten blev påverkad av någon markpackning, körskadorna i förfrukten. Då KRAV-marken togs över av lantbrukaren i 2010, visste han inte om det och vi inte heller.
- I Bergkvara såddes den 6/5 på 2: a försöksplatsen. Ca 10 – 14 dagar efter uppkomsten kasserades försöksplatsen, då det flesta majsplantorna åts upp av antagligen kajorna. Även lantbrukarens majsodling på ca 10 ha kasserades av samma skäl.
- Som ersättning till platsen i Bergkvara såddes ett nytt försöksfält (Daniel, Öland) den 24/6, som utvecklades bra trots allt. Den mycket sena omsådden gjordes pga nederbörd och för att hitta ett lämpligt ställe i samråd med lantbrukaren.
- Vi hade mycket goda villkor för majsodlingen i Kristianstad, samtidigt ett synligt förhöjt ogrässtryck på själva försöksplatsen andra försöksupplägg i närheten.
- På Öland kunde vi inte ansluta till tidigare högre skördenivåer pga svarigheterna med läget av försöksrutorna.
- Tyvärr skördades majsen i Kristianstad för tidigt, kolla senare under kapitel skörd de låga ts - halterna kring 24 – 25 % TS som även dra ner stärkelsehalterna. Samtidigt var skördenivån högt med i genomsnitt 13,03 ton ts/ha.
- I år hade vi inte längre med ett skifte, var man hade odlad 4 år majs. Ogräset uppförades, särskilt mållan blev tidigare besvärligt och nattskatta kom upp.

### Upplägg

3 försöksplatser fördelad över 2 län: Öland 2, Kristianstad 1

<b>Totalt</b>	18 rutor	
<b>Bruttoyta per ruta</b>	Öland 6 m x 6 m, anpassad för ogräsharv med 6 m arbetsbredd	
	Kristianstad, 12 m x 6m, anpassad för ogräsharv 6 m arbetsbredd	
<b>Variation utsäde</b>	A – 75.000 frö/ha	
	B – 85.000 frö/ha	
	C – 95.000 frö/ha	
<b>Ogrässtrategier</b>	2 olika ogrässtrategier:	a) ogräsharv enbart längs raderna b) ogräsharv tvärsöver i rätt vinkel mot raderna, 2 ggr. utöver harvningen längs raderna plus radrensningar i alla rutor
<b>Upprepningar</b>	3	

## Försöksplan

B	C	A
B ///	A ///	C ///
C	B	A
B ///	A ///	C ///
A	B	C
C ///	A ///	B ///

Såriktningen blev nerifrån och uppåt eller tvärtom. Tvärsöverharvningen kördes fram och tillbaka i de snedsträckade parceller.

### Försöksplatser

- Öland, Runsten, Färjestaden, KRAV-mjölgård med vall, majs och växtodling, måttlig mullhaltig,
- Kristianstad, Vinslöv, KRAV-mjölgård, vall, majs, spannmål, foderbetor, potatis
- Öland, Loppestad, Färjestaden, KRAV-växtodlingsgård, olika spannmålsgrödor, bruna bönor, grönsaker, tackor och stutar

### Växtföljd, sort, gödsling

	<b>Förfrukt</b>	<b>Majssort</b>	<b>Gödsling</b>
<b>Öland</b>	Fodermajs	Destiny	5 ton hönsgödsel fast/ha + 10 ton fastgödsel nöt/ha
Magi		(FAO 170)	före och 30 ton nötflyt/ha efter plöjningen
			<i>(lantbrukaren använder gärna Beethoven FAO 210)</i>
<b>Kristianstad</b>	Majs	Klaymore	25 ton djupströgödsel nöt/ha + 20 nötflytgödsel/ha
Vinslöv	(2 år)	(FAO 190)	innan plöjningen
<b>Öland</b>	Höstråg	Destiny	4 ton hönsgödsel fast/ha innan plöjningen plus 30 ton
Daniel		(FAO 170)	nötflyt/ha efter plöjningen

### Gödsling

(antagen klass III P + K)

		<b>Tillgängligt N kg/ha</b>	<b>P kg/ha</b>	<b>K kg/ha</b>
	<b>gödslad ton/ha</b>			
<b>Öland</b>	5 ton hönsgödsel fast	40	34	55
Magi	10 ton fastgödsel nöt	18	14	45
	30 ton nötflyt	48	21	132
	Gödslad	106	67	232
	Behov, 13 ton ts/ha	120	50	150
<b>Kristianstad</b>	25 ton djupströ nöt	37	37	260
Vinslöv	20 ton nötflyt	32	14	88
	Gödslad	69	51	348
	Behov, 13 ton ts/ha	120	50	150
<b>Öland</b>	4 ton hönsgödsel fast	32	27	44
Daniel	30 ton nötflyt	48	21	132
	Gödslad	80	48	176
	Behov, 13 ton ts/ha	120	50	150

## Kommentar Gödsling

Utifrån STANK skulle man för 13 ton ts/ha behöver långt över 150 kg N/ha.

Samtidigt vet vi från t.ex. 2009 konventionella majstävling på Öland – Tidningen Lantmannen - att N-givor med 120-130 kg N/ha var fullt tillräckligt för ännu högre majsskördar än ovan nämnda. SJV: s gödslingsrekommendationer hjälper med hänseende till majs inte heller vidare, då antagandet för en nödvändig N-gödsling är för högt.

- En stor osäkerhet i sammanhanget är hur mycket jordbunden N som finns i marken innan sådd vid vårbruket
- Det hade varit bra om man hade tagit en N-min analys
- Stallgödselinnehåll beräknades efter en standardmall och 80 % N-utnyttjandet. Höns gödsel kalkylerades med tillgängliga 8 kg N/ton och nedbrukning inom 1 timme efter spridningen, lika gärna kunde man också räkna med 10-12 kg N beroende på totalkväveandelen
- Höns gödsel i sig är ganska svart att värdera, analys är i en förutsättning

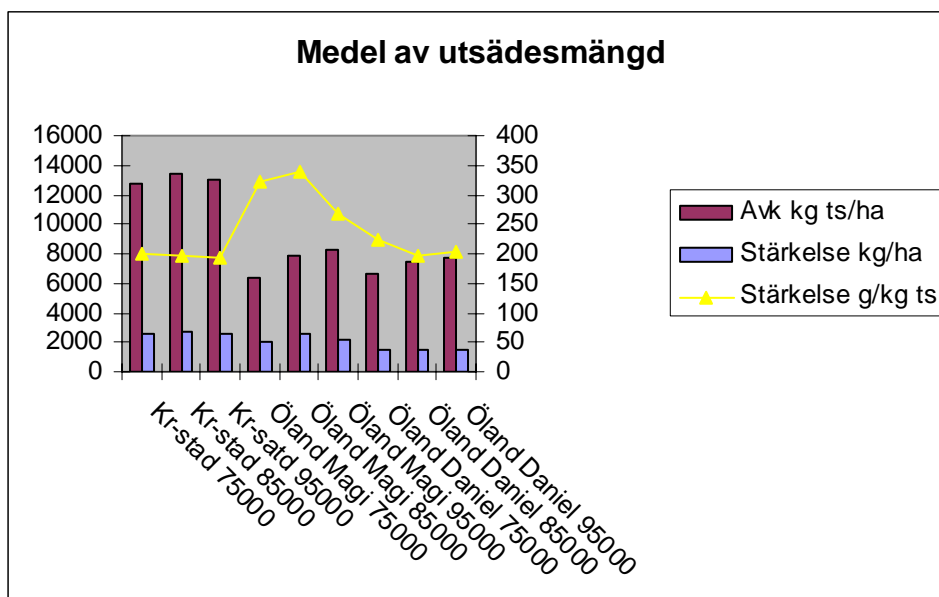
Kaliumbehovet kan tillgodoses via stallgödselgivor och gödslingen ligger i överskott.

Fosforbehovet är enligt STANK högt och motsvaras av stallgödselgivorna, + 17 kg/ha Öland.

## Sådd

	Datum	Utsädesmängd kärnor/ha			Radavstånd
		A	B	C	C/C
Öland, Magi	29-05	75.000	85.000	95.000	75 cm
Kristianstad Vinslöv	18-05	75.000	85.000	95.000	75 cm
Öland, Daniel	24-06	75.000	75.000	75.000	75 cm

På Öland och i Kristianstad användes en precisionssåmaskin för försöksverksamhet.



- *Högsta stärkelsehalt (genomsnitt 309 g) har vi i försöket på Öland, Magi pga också samtidig högsta ts-halter mellan 36 – 38 %*

- *Lägsta stärkelsehalter (genomsnitt 195 g) har vi pga för tidig skörd och låga ts - halter (24-25 %) i Kristianstad*
- *Öland, Daniel ligger bara ett snäpp högre med stärkelse (207 g) och även låga ts – halter (28 %), men sådd slutet juni jämfört med Kristianstad den 18/5*
- *På Öland, Magi ser vi en tydlig ökande skörd med stigande utsädesmängd om än något försvagad även hos det andra Ölandsförsöket*
- *I Kristianstad ökar ts-skörden per ha tom 85.000 kärnor och motsvarar vid 95.000 kärnor A 2 med 75.000 kärnor (OBS! tvärsharvad), enbart längsharvad (A1 Kristianstad) ligger drygt 2 ton lägre i ts - skörden*

Det är ett mycket medvetet mål som ligger bakom den stora spridningen mellan de olika utsädesmängderna. Omkring 73.000 – 83.000 kärnor/ha är en vanlig utsädesmängd i Kalmartrakten och på Öland och längre norrut. I Skåne, med mycket större problem med fågelangrepp (kajorna) och tillhörande plantförluster, ligger man i eko-odling därför vid 90.000 och upp till 100.000 kärnor/ha. Betningsmedlet Mesurool (mot Fritflyga, Knäpparlarv, fågelskador) som vanligt rekommenderas och används i konventionell odling, får vi inte använda i eko-odlingen.

- I Kalmartrakten hade vi tidigare bara mindre problem med kajorna. På Öland kan tranorna skada lokalt majsält. Att vi fick kassera försöket i Bergkvara var en helt ny erfarenhet för ekoodling majs och vårt län. Från rådgivningen vet vi om större problem i områden med mycket skog och tydligt avgränsade åkerskiften (Kronoberg)

I skånsk ekorådgivning använder man sig gärna av erfarenheterna från Danmark och hänvisar till utsädesmängder upp till 100.000 – 110.000 frö/ha.

Medel av kärnor/ha							
Ort	Led	Ts %	Avk kg ts/ha	Stärkelse g/kg ts	Stärkelse kg/ha	Ogräs %	
Krist-stad	Kr-stad 75000	25	12743	201	2557	0	
Krist-stad	Kr-stad 85000	24	13384	198	2648	0	
Krist-stad	Kr-satd 95000	24	12978	194	2533	0	
Öland Magi	Öland Magi 75000	37	6436	322	2050	0	
Öland Magi	Öland Magi 85000	39	7805	338	2576	0	
Öland Magi	Öland Magi 95000	37	8286	268	2207	0	
Öland Daniel	Öland Daniel 75000	28	6627	224	1463	0	
Öland Daniel	Öland Daniel 85000	28	7467	196	1475	0	
Öland Daniel	Öland Daniel 95000	29	7744	202	1548	0	

## Ogrässtrategi

	<b>Blindharvning</b>	<b>Oräsharvning efter uppkomst av majs</b>	<b>Radrensning</b>
<b>Öland</b> Magi	4-06	23-06 längs raderna alla 23-06 tvärs raderna 2 ggr hälften av rutorna tvärsöver fram och tillbaka majs 3/4-blad	19-06 8 blad
<b>Kristianstad</b> Vinslöv	25-05 2-06, vid uppkomst	10-06 + 17-06 längs raderna alla 10-06 + 16-06 tvärs raderna hälften av rutorna tvärsöver En gång majs 3/ 4-blad	27-06 DC 14/15 4-07 DC 17/18
<b>Öland</b> Daniel	ingen pga mycket torr mark	ingen	13-07 6-8 blad 2 x ggr, fram och tillbaka

### **Kommentar**

- Öland, Magi: majsen såddes sent pga väderleken; därefter fanns inget avbrott i tillväxten; en senare avslutande radrensning hade varit för försöksplatsen med det försvagade plantorna varit bättre ur ogrässynpunkten, samtidigt etablerade lantbrukaren i omkringliggande fält fånggrödorna i mitten juni. För lantbrukarens majs var det rätt beslut ända, majsen utvecklades mycket bra (se foton längre fram i texten), totalt 4 ogräs harvningar, varav 2 tvärsöver, 1 radrensning
- Kristianstad, Vinslöv: 2 blindharvningar (10 dagar efter sådd och en vid uppkomsten), plus 4 ogräsharvningar efter uppkomsten, varav 2 tvärsöver, 2 radrensningar
- Öland, Daniel: enbart 2 radrensningar direkt efter varandra i 6-8 blad, fram och tillbaka; det var ganska torr och sandjord, lågt ogrästryck, det fanns bara Mjuknäva kvar, som inte utgjorde någon fara för majsen

### **Sammanfattning av ogräsåtgärderna**

<b>Försöksplatser</b>	<b>Blindharvning</b>	<b>harvning efter uppkomst</b>	<b>radrensning</b>
<b>Öland</b> <b>Magi</b>	1	2 tvärs raderna 1 längs raderna	1
Kristianstad Vinslöv	2	2 tvärs raderna 2 längs raderna	2
Öland Daniel	---	---	2

*(undantagssituation, då mycket sen sådd, mycket torr, även omkringliggande morotsodling hade mycket lågt ogrästryck, kanske pga höstråg som förfrukt)*

### Kort sammanfattning varför försöket i Bergkvara blev inställt

Den 6/5 sådde försöksrutorna. Det blev aldrig en täckande uppkomst. Tydliga typiska skador från fågel syntes. Enskilda knäpperlarver hittades då och då. Det var knappt någon planta kvar. Även lantbrukarnas skiften med insådd majs misslyckades pga fågelangrepp.

### Varför sådde vi om och samtidigt så sent?

Efter att vi bestämde oss att kassera försöket, söktes areal på en KRAV-gård och med tillgång på ogräsharv och radrensare. Det regnade upprepad och tiden rann iväg. Till sist hamnade vi även med andra försöket på Öland. Majsfältet etablerades invid ett morotsfält. Marken var svag mullhaltig sand. Det var väldigt torr vid sådd och sent (24/6), därför gjordes ingen blindharvning, då inget groende ogräs fanns.

För oss var viktigt att se också hur en så sen majssådd påverkar utvecklingen och hur mycket det skulle kunna bli av det. Som vi ser senare blev det en skörd mellan ca 6.400 till 8.000 kg ts/ha och stärkelsehalter mellan 169 – 237 g stärkelse/kg ts.

Ogrästrycket var hela tiden lågt, obetydligt trots att vi bara gjorde en radrensning fram och tillbaka. Enda ogräset var Mjuknäva.

Att blindharvning – ogräsharvning innan uppkomst av huvudgrödan – de flesta år ger en mycket bra effekt mot ogräs, är en allmänt beprövad och nödvändig åtgärd (spannmål, arter, bönor). Däremot är det mindre utspritt att ogräsharva på tvären, särskilt i majsodlingen, och särskilt efter uppkomsten av majsen och gärna i tidiga stadier t.ex. 3-4 blad. I spannmålsodling praktiserar man, även där, att köra lite snett mot spannmålsraderna.

Pga goda erfarenheter från en skånsk gård i tidigare år med harvningen på tvären – Björkhaga Jordbruks AB - byggde vi in det som en del av en alternativ ogrässtrategi.

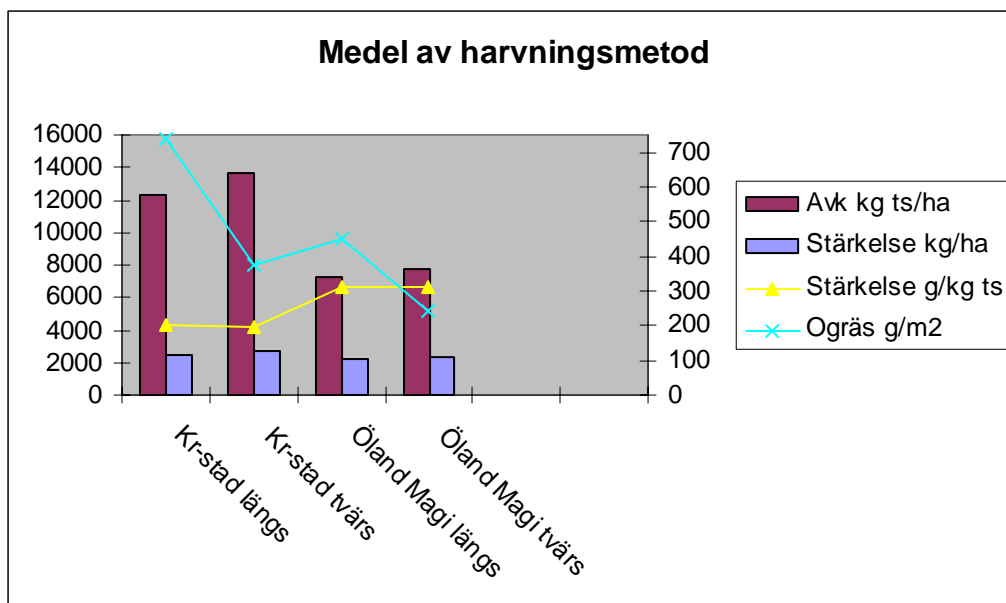
På alla försöksplatser användes ogräsharv och radrensare. Och räknar man in direkta upprepningar vid bekämpningstillfällen, genomfördes i år mellan 3 - 7 ogräsharvningar plus 2 radrensningar.

Om nu någon skulle undra hur man ställer in ogräsharven till de små rutorna (6x12 m alternativ 6x 6 m). På Öland låg försöksrutorna i ett befintligt majsfält (6,9 ha), så man provkörde i runtomkringliggande fältet för att sedan börjar de konkreta körningar i försöksrutorna med en 6 m Einböckharv. Även i Kristianstad låg försöket i ett befintligt majsfält.



Hermann Leggedör, 6/06/2009

6 m ogräsharv, Einböck, i insats på Öland 2008 - 2010



### Kommentar "Medel av harvningsmetod"

- Vi ser en tydlig minimering av ogräsvikt/kvm både i K-stad och på Öland, när tvärsöverharvningen används
- Man ser även en tydlig trend att totalavkastningen tilltar vid tvärsöverharvningen
- OBS! Öland, Daniel beaktas inte, då ingen ogräsharvning gjordes, förklaring kunde man läsa längre upp
- Kolla även följande tabell Kristianstad: A1 (75.000 kärnor + enbart längsharvad) 11.580 kg ts/ha ligger 2.327 kg lägre i avkastningen än A2 (85.000 kärnor + tvärsharvad)
- Och därunder "Medel av harvning" – Kristianstad: skillnad Kr-stad längs – Kr-stad tvärs = +1.344 kg ts/ha för tvärs
- det man vågar säga är, att tvärsöverharvning ger en mycket högre avkastning vid låga 75.000 kärnor/ha och att alla led i medel med tvärsharvning slår alla led med enbart längsharvning (+ 1.344 kg ts/ha) – OBS! i Kristianstad
- den ökande stärkelsehalten i diagrammen får vi inte beakta, då majsens i Kristianstad hade en låg ts-halt med 25 % (för tidig skörd)
- ogräsmängden reduceras tydlig på både platser genom metoden tvärsöverharvningen

		Medel av harvning+utsädesmängd				Stärkelse g/kg ts	Stärkelse kg/ha
Öland	Magi	Harvning	Uts.mängd	Ts %	Avkastning kg ts/ha		
Kristianstad	A1	1	A	25	11580	209	2412
	A2	2	A	25	13907	192	2702
	B1	1	B	24	13280	207	2758
	B2	2	B	25	13488	189	2539
	C1	1	C	24	12229	189	2321
	C2	2	C	24	13728	199	2744



<b>Medel av harvning</b>		Ts	Avk kg	Stärkelse g/kg	Stärkelse	Ogräs
Harvning	%	ts/ha	ts	kg/ha	kg/ha	g/m <sup>2</sup>
Kr	Kr-stad längs	24	12363	202	2497	738
Kr	Kr-stad tvärs	24	13707	194	2662	374
Öland	Öland Magi					
Magi	längs	37	7271	309	2215	450
Öland	Öland Magi					
Magi	tvärs	38	7748	310	2341	245

**”Medelvärde över alla 3 år 2008 – 2010”**

		Ts %	Avk kg ts/ha	Stärkelse g/kg ts	Stärkelse kg/ha
Alla försök alla år	1: harvat längs	31	10861	246	2766
	2: harvat tvärs	31	11216	248	2822
Alla försök 2008	1: harvat längs	31	10177	232	2618
	2: harvat tvärs	32	10235	244	2646
2009	1: harvat längs	33	14819	268	3990
	2: harvat tvärs	31	14658	282	4113
2010	1: harvat längs	30	8907	245	2098
	2: harvat tvärs	30	9901	231	2137
Alla försök alla år	75000 frön/ha	31	10479	249	2624
	85000 frön/ha	32	11232	246	2827
	95000 frön/ha	31	11404	246	2930

**Kommentar:**

- enskilda åren finns större skillnader mellan enbart längs och tvärsharvad än i genomsnitt över alla åren (+355 kg ts/ha)
- 2008 var präglad av särskilt torr väder och skillnaden var enbart +58 kg ts/ha
- 2009 som var ett mycket gynnsamt år för majs med upprepade nederbörd, noterade tvärsharvad ett minus med -161 kg ts/ha
- 2010 är i medel alla tvärsharvningar bättre med +994 kg ts/ha
- Utsädesmängden: över alla år ger 85.000 frö/ha största merutbyte (+753) jämfört med 75.000 frö; 95.000 frö ger i medel en avkastningsförhöjning mot 75.000 frö med +925 kg ts/ha men skillnaden till 85.000 frö är bara +172 kg ts/ha, så man får se 95.000 kränor/ha som en ”försäkring”, särskilt vid intensiv mekanisk ogräsbekämpning



Hermann Leggedör 6/06/2009

Ogräsharvning vid 3-4 bladstadiet, med mycket klappersten på Öland  
Poängen är att köra i rätt tid, tidig och samtidig försiktig

## Ogrässammanställning Öland och Kristianstad

- I varje försöksruta har totalt en kvm ogräsräknats och vägts.

### Öland

*Kort förklaring till diagrammen: på vänster sidan g resp antal/ kvm  
Beskrivning över vad förkortningarna innebär i diagrammen.*

*A = 75 000 kärnor/ ha*

*B = 85 000 kärnor/ ha*

*C = 95 000 kärnor/ ha*

*1 = Ogräsharvning enbart längs raderna*

*2 = Ogräsharvning tvärsöver i rät vinkel mot raderna i kombination med harvning och radrensning längs raderna*

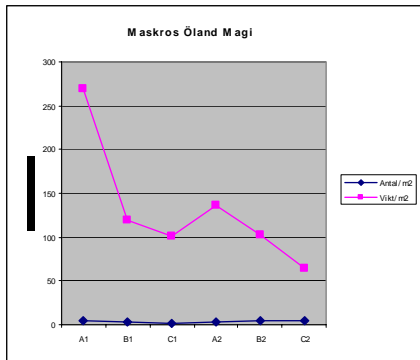
*Rådrensning tillkommer i alla rutor som vanligt*



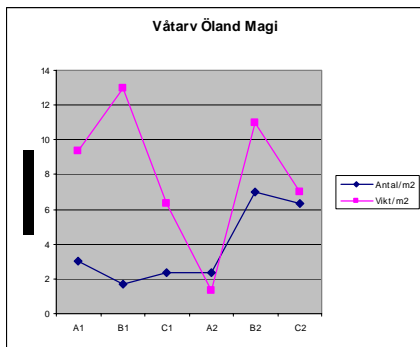
Hermann Leggedör, HS Rådgivning Agri

Försök Öland, Magi, delvis glesare majsbestånd, pga markpackning, underliggande körskador  
Vid strategin tvärsöverharvning är ogrästrycket trots allt hanterbart

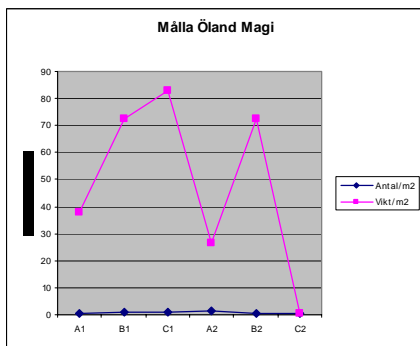
Maskros, Målla, Trampört utgjorde vid Öland, Magi det största ogräsandelar. Kvikrot är tydligt på vägen uppåt efter nu andra året majsodling. Våtarv, Åkervinda är av underordnande betydelse.



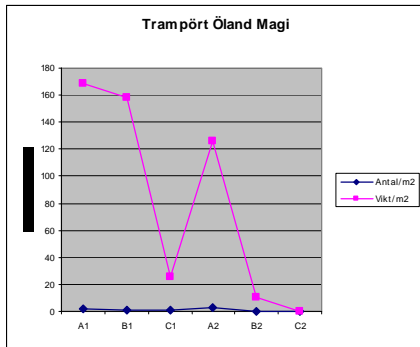
- Kanske härstammer det från en tidigare gammal vall innan majsodlingen påbörjades 2009
- Med tilltagande utsädesmängd avtar tydligt andelen maskros och ytterligare ett snäpp med tvärsharvning



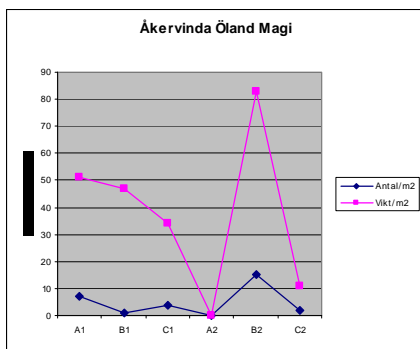
- Våtarv är av mindre betydelse i majsgrödan
- Samband är inte helt tydlig, ser ut som att antal våtarv ökar med tvärsharvning



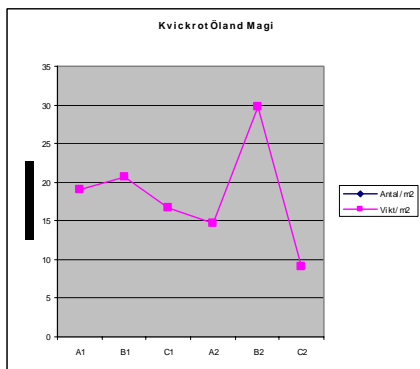
- Målla är på skiftet och särskilt i försöksområdet ett problemogräs, blir majsen glesare eller misslyckas man med harvningen ökar mängden målla, som vi även har sett i 2009
- Tydlig minskning av mållaandelns vid tvärsharvning A 2, C 2; vid B2 ökade av just nu oförklarliga skäl mållan



- Trampört kan vara besvärligt, när den börjar bli heltäckande på marken
- Med tilltagande utsädesmängd och i grunden med tvärsharvning minskar totalvikten avsevärt

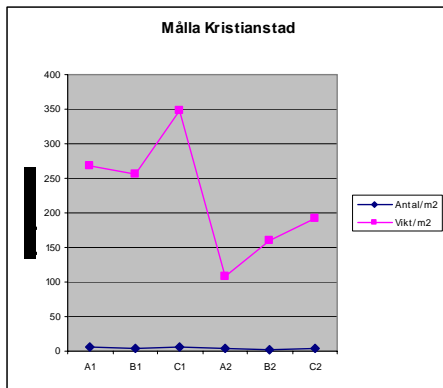


- Mindre betydelse här, sjunkande ogräsvikt vid ökad utsädesmängd och tvärsöverharvning, undantag är B2

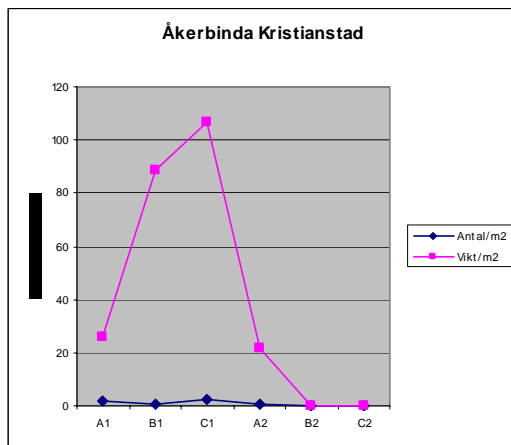


- Även här en ökande andel vikt kvickrot i B2, i grunden minskning via ökande utsädesmängd och ytterligare med tvärsöverharvning

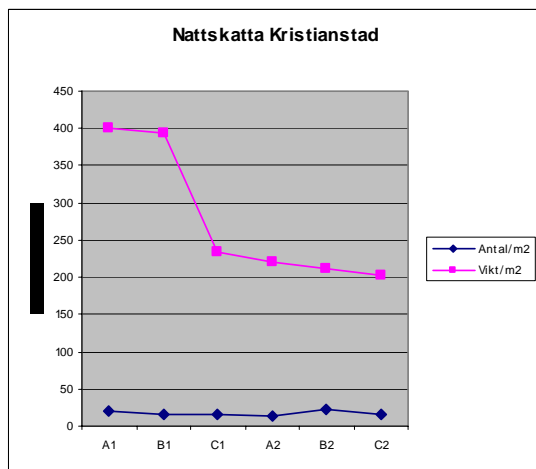
## Kristianstad



- Målla är bredvid Nattskatta största ogräsandel i Kristianstad
- Andelen målla är lägst vid A2 och ökar sedan igen med tilltagande utsädesmängd och tvärscharvning, men når aldrig samma höga nivå



- Tydlig samband mellan sjunkande vikt åkerbinda och tvärsöverharvning och effekten kan ytterligare förbättras via ökande utsädesmängd



- Trots att antalet nattskatta inte minskar, kan tvärsöverharvningen i förbindelse med ökade utsädesmängder reducerar ogräsvikten påtagligt



Marie-Louise Juhlin, HS Kristianstad

Så kan det se ut i ogrässtrategin med tvärsöverharvning; tydlig mindre ogräs längre in i raderna, i främre kanten är vändtegen



Marie-Louise Juhlin, HS Kristianstad

Tydlig mer ogräs i raderna vid enbart körningar längs raderna



Hermann Leggedör, HS Rådgivning Agri AB

Öland, sensådd den 24-6-2010, enda ogräset Mjuknäva, sandjord

- Mjuknäva ställde aldrig till besvär för majsplantorna och var det enda ogräset på hela försöksplatsen
- Ända ogräsåtgärd var en radrensning 2 ggr. eftervarandra

## Skörderesultat 2009

### Skörd

	Datum	skördad areal i rutorna
Öland, Magi	22-10-2010	15 kvm
Kristianstad, Vinslöv	8-10-2010	7,5 kvm
Öland, Daniel	25-10-2010	15,45 kvm

2010

**A. 75000 kärnor/ha**

**2=ogräsharv tvärs raderna**

**B. 85000 kärnor/ha**

**1=ogräsharv längs**

**C. 95000 kärnor/ha**

**raderna**

Medel av harvning+utsädesmängd

	Magi	Harvning	Uts.mängd	Ts %	Avk kg ts/ha	Stärkelse g/kg ts	Stärkelse kg/ha
Öland	A1	1	A	38	7684	292	2192
	A2	2	A	36	7519	351	1908
	B1	1	B	38	6871	355	2368
	B2	2	B	39	8739	322	2785
	C1	1	C	36	7421	280	2085
	C2	2	C	38	9151	256	2329

Kristianstad	A1	1	A	25	11580	209	2412
Vinslöv	A2	2	A	25	13907	192	2702
	B1	1	B	24	13280	207	2758
	B2	2	B	25	13488	189	2539
	C1	1	C	24	12229	189	2321
	C2	2	C	24	13728	199	2744
Öland	Daniel						
	A1	1	A	29	6825	237	1607
	A2	2	A	27	6429	211	1319
	B1	1	B	27	6939	204	1417
	B2	2	B	29	7995	188	1533
	C1	1	C	27	7333	235	1721
	C2	2	C	30	8155	169	1375

### Genomsnittlig avkastning över alla rutor jämfört mellan 2008 till 2010

	2008 Ton ts/ha	2009 ton ts/ha	2010 ton ts/ha
Öland Magi	10,68	13,87	7,89
Kristianstad	13,87	15,60	13,03
Öland Daniel			7,28

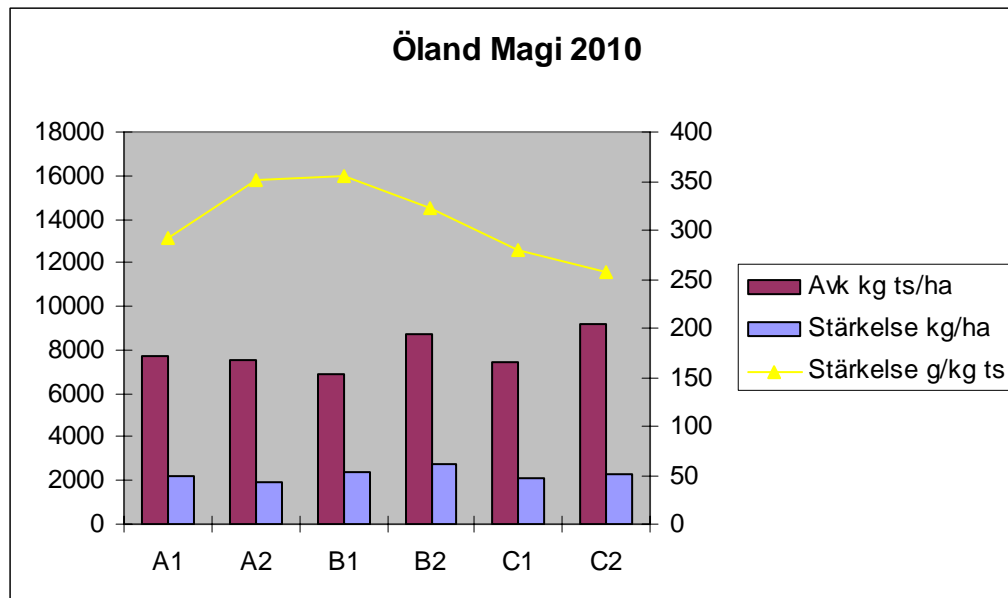
### Öland, Magi

	Magi	Harvning	Uts.mängd	Ts %	Avk kg ts/ha	Stärkelse g/kg ts	Stärkelse kg/ha
Öland	A1	1	A	38	7684	292	2192
	A2	2	A	36	7519	351	1908
	B1	1	B	38	6871	355	2368
	B2	2	B	39	8739	322	2785
	C1	1	C	36	7421	280	2085
	C2	2	C	38	9151	256	2329

- TS-skörden låg i genomsnitt över alla rutor på 7.890 kg ts/ha, jämfört med 2009 och 2008 tappade vi på försöksområdet här 2,79 ton resp. 5,98 ton ts/ha pga av antagligen gamla markpackningsskador, som vi inte kände till, då marken togs över i 2010
- En tydlig avkastningsökning + 1.868 kg ts/ha blev till från B1 till B2 med tvärsharvning, samtidigt var B1 lägre än A1, A2, som beror väl på vissa ojämnheter i i försöksområdet
- Även vid C2, 95.000 kärnor/ha ökade avkastningen med +1.730 kg ts/ha jämfört med C1 utan tvärsharvning
- Som på försöksplatsen Öland, Daniel ökar ts-avkastningen pga ökande plantantal/kvm på bekostnad av sjunkande stärkelsehalt; den sena sådden ger inte tillräckligt utrymme för den nödvändiga kolutbildningen
- Den ökande skördepotentialen av 85.000 kärnor/ha styrks även från avkastningshöjningen från A2 till B2 med + 1.220 kg ts/ha, skillnaden stärkelseskorde är + 877 kg/ha



- mellan B2 och C2 ökar avkastningen med 412 kg, som utgör bara 4,7 %
- Mycket tyder på att en ökande utsädesmängd har här den största avkastningshöjande effekt. Tvärsöverharvningen får man ser som en försäkring, eller också som ovan beskriven som en minskning av ogräsmängden
- Enligt sammanställningen "Medel av kärnor" under avsnitt utsädesmängd, ökade skördemängden med +1.369 kg ts/ha från A-75.000 till B-85.000 kärnor och med +481 kg från B till C 95.000 kärnor
- Medelvärde harvning mellan alla led enbart längs och plus tvärsharvning visar en avkastningsförhöjning med +477 kg ts/ha
- Även lantbrukaren, försöksvärd, använder tvärsöverharvning i sin ogrässtrategi på 15 ha ekomajs och använde det nu 2: a året. En ekomjölkgård som granne började med omläggningen i år och använde metoden och kommer att fortsätter med det. From 2011 kommer lantbrukaren att införa Cameleon-systemet för hela sin gård som innebär även sådd och radrensning i majsodling på sin gård och två andra ekogårdar



Avkastning kg ts/ha:       röd  
 Stärkelse kg/ha:         blå  
 Stärkelse g/kg ts:       gul

Bokstav A, B, C + 1 = enbart ogräsharvad längs raderna

Bokstav A, B, C + 2 = ytterligare harvad tvärs mot raderna fram/tillbaka eller enskild och upprepad

Utsädesmängd

A = 75.000 kärnor/ha

B = 85.000 kärnor/ha

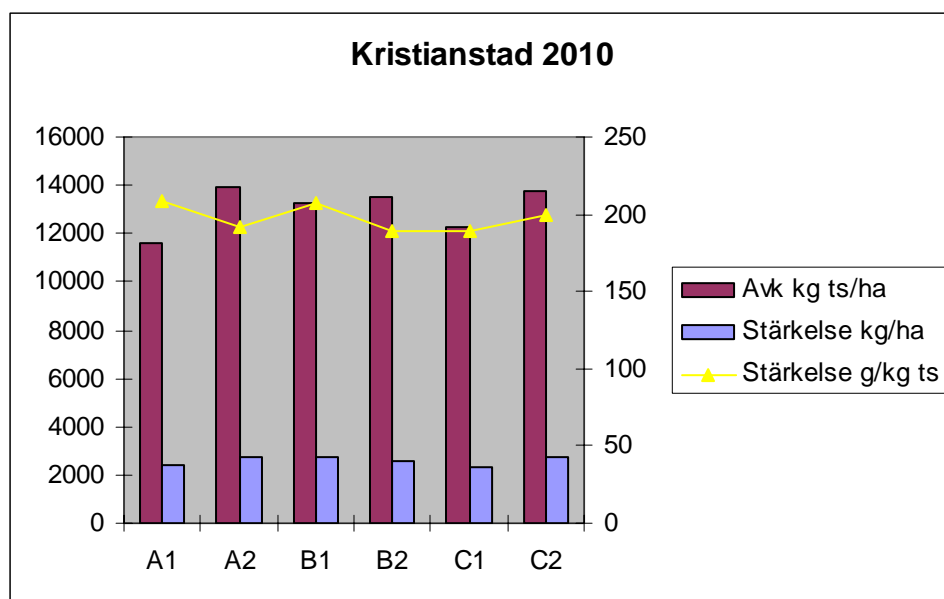
C = 95.000 kärnor/ha



Hermann Leggedör, HS Rådgivning Agri

Lantbrukarens, försöksvärdens, KRAV-fodermajs på Öland kring försöket, plantorna var definitivt kraftigare utvecklade trots planerad samma gödsling försök och omgivande fältet, sort Beethoven

### Kristianstad



Kg ts/ha: röd

Stärkelse kg/ha: blå

Stärkelse g/kg ts: gul

Bokstav A, B, C + 1 = enbart ogräsharvad längs raderna

Bokstav A, B, C + 2 = ytterligare harvad 2 x tvärs mot majsraderna (fram/tillback)

A = 75.000 kärnor/ha

B = 85.000 kärnor/ha

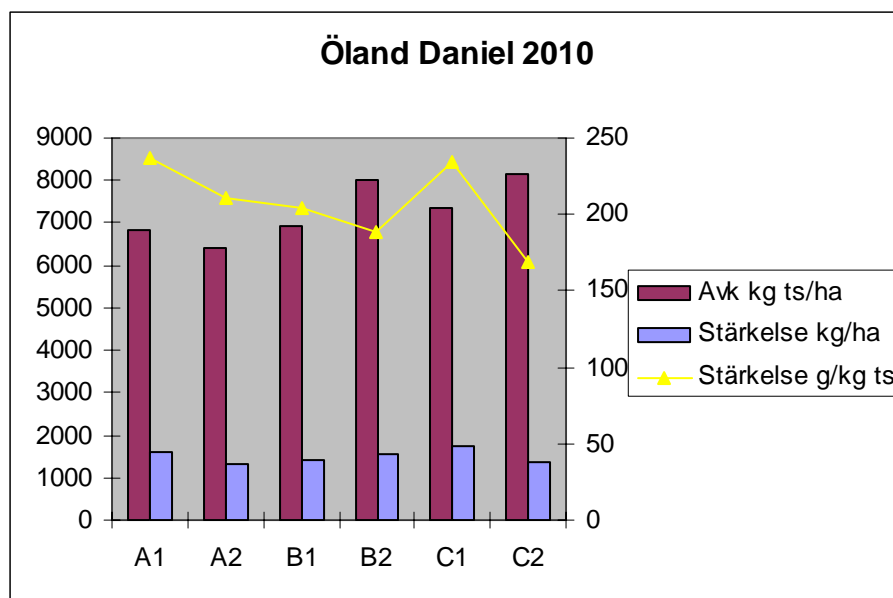
C = 95.000 kärnor/ha

Vinslöv	Harvning	Uts.mängd	Ts %	Avk kg ts/ha	Stärkelse g/kg ts	Stärkelse kg/ha
Kristianstad A1	1	A	25	11580	209	2412

A2	2	A	25	13907	192	2702
B1	1	B	24	13280	207	2758
B2	2	B	25	13488	189	2539
C1	1	C	24	12229	189	2321
C2	2	C	24	13728	199	2744

- Med 75.000 kärnor/ha leder en tvärsöverharvning till 2.327 kg meravkastning
- Även vid 95.000 frö/ha leder den tvärsöverharvningen till en avkastningshöjande effekt med 1.499 kg ts/ha; B1 till B2 ger bara +208 kg ts/ha
- Alla B led ligger högst upp med ts-avkastningen
- Däremot ligger stärkelsehalten ganska nära varandra pga den mycket tidiga skörden
- I år med ett definitivt högre ogrässtryck, kanske också pga 3: e årets majsodling på samma ställe i motsats till majsodling efter vallbrott i 2009, var tvärsöverharvningen ganska nyttigt och nödvändigt
- Utan att kunna styrka det, var antagligen också den dubbla blindharvningen nödvändig
- TS-skörden låg i genomsnitt av alla rutor på 13,03 ton ts/ha

### Öland, Daniel



Magi	Harvning	Uts.mängd	Ts %	Avk kg ts/ha	Stärkelse g/kg ts	Stärkelse kg/ha
Öland	<b>Daniel</b>					
	A1	1	A	29	6825	1607
	A2	2	A	27	6429	1319
	B1	1	B	27	6939	1417
	B2	2	B	29	7995	1533
	C1	1	C	27	7333	1721
	C2	2	C	30	8155	1375

- Exemplarisk sen sådd den 24-06 pga kasserad annat försöksfält, skörd 25-10
- Genomsnittskörd 7,89 ton ts/ha

<b>Medel av kärnor/ha</b>						
Ort	Led	Ts %	Avk kg ts/ha	Stärkelse g/kg ts	Stärkelse kg/ha	Ogräs %
Öland Daniel	Öland Daniel					
	75000	28	6627	224	1463	0
Öland Daniel	Öland Daniel					
	85000	28	7467	196	1475	0
Öland Daniel	Öland Daniel					
	95000	29	7744	202	1548	0

- Då ingen blindharvning eller övrig ogräsharvning gjordes pga av obefintligt ogräs kan vi endast gå in på olika utsädesmängder; mjuknävan utgjorde aldrig ett större hot mot masjen
- 85.000 kärnor ger en meravkastning mot 75.000 med +840 kg ts/ha (medel A/B) och en meravkastning i C 95.000 kärnor med +277 kg ts/ha mot B
- Man kan bara konstatera att ingen bruklig gröda skulle klara av samma avkastning under omständigheterna

#### **Genomsnittlig avkastning över alla rutor jämfört mellan 2008 till 2010**

	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
	<b>Ton ts/ha</b>	<b>ton ts/ha</b>	<b>ton ts/ha</b>
Öland Magi	10,68	13,87	7,89
Kristianstad	13,87	15,60	13,03
Öland Daniel			7,28

#### **Radrensning**

Det är särskilt viktigt att använda skyddsplåtar eller skyddstallrikar vid första körningen med radrensaren om man kör mycket tidigt (1-2 blad). Majsplantorna får aldrig täckas med jord då de inte återhämtar sig. Först i 3 – 4 blad stadiet får man våga köra enbart med hackaggregaten och anpassad hastighet (3-4 km/h) för att få en redan kupande effekt mot små ogräsplantor, men samtidigt inte en täckande effekt av majsplantorna. Med tilltagande storlek av majsplantorna får man kupa mer aggressivt (ökad hastighet) in i raderna, som ger den önskade ogräsbekämpande effekt.

## Sammanfattning

### Utsädesmängd

- Även i år rekommenderas en ökad utsädesmängd till 85.000 kärnor/ha, som ger definitivt en säkrare och högre avkastning
- 95.000 kärnor ger den högsta eller åtminstone nästhögsta avkastningen ts/ha och är därmed en försäkring för en hög avkastning
- Vid sen sådd är 95.000 kärnor inte att rekommendera pga sjunkande stärkelsehalt
- Säker ökande stärkelseskörd med ökande utsädesmängd upp till 85.000 kärnor
- Kör man för en grödan krävande mekanisk ogräsbekämpning kunde även 95.000 kärnor rekommenderas, kanske även med hänseende till fågelangrepp
  
- Föreliggande mellanresultat för 2010 bekräftar trenden vi sett i 2009 och 2008 mellan ökad utsädesmängd och ökad skördemängd i ts/ha och även stärkelseskörd
- Kasserat försök i Bergkvara pga av fågelangrepp som inställd försök i Västerås i 2009, som ställdes in pga upprepad nederbörd, stort ogrästryck av i senare skedet främst kvickrot, bekräftar en gång till att val av odlingsplatsen särskilt för fodermajs är avgörande för säker etablering och att kunna genomföra alla nödvändiga mekaniska ogräsåtgärder i tid och med bra effekt
- Effekten av tvärsöverharvningen var 2008 inte tillräckligt tydlig. I 2009 såg vi i alla fall en tydlig effekt av tvärsöverharvning på Öland när man använder 85.000 frö/ha. Dessutom fördubblade vi tvärsöverharvningen, som antagligen gav en bättre effekt mot ogräset. I 2010 var vi hade över lag ett högt ogrästryck visade tvärsöverharvningen sin styrka.
- Liknande år som 2010 får man gärna köra hellre en gång för mycket ogräsharv eller radrensning för att hitta rätt bekämpningstidpunkt.
- I de flesta fall reducerar tvärsöverharvningen ogräsmängden särskilt i kombination med högre utsädesmängd
- Den högsta utsädesmängden med 95.000 kärnor/ha har största ogräskonkurrerande förmågan.
- Man skulle kunna säga också att det antagligen är lämpligare med 85.000 kärnor/ha på Öland med hänseende till vattenförsörjningen och risk för försommartorkan och att på en bra vattenhållande jordmån som Kristianstad vid försöksstället en utsädesmängd med 95.000 kärnor är mer lämpad för att kunna utnyttja avkastningspotentialen. I övrigt verkar 95.000 frö ger en mycket konkurrenskraftig majsgröda.
- På Öland, Magi visade försöket en svagare resultat i ts-avkastningen pga av antagligen gamla markpackningsskador på den platsen. Samtidigt visade försöksvärdens majsodling hur bra majs kan se ut på platsen när allt stämmer, trots ett relativt sen såddtidpunkt.
- Fältet i Kristianstad, Vinslöv (tredje året majsodling) antyder samma problematik som vi lärde känna på Öland efter 4 år majsodling på en och samma åker, att ogräsfloran blir aggressivare, uthålligare och bla.a. nattskatta komma upp. Man får avråda från majsodling i flera år i sträck, som producerar ett högt ogrästryck (målla + nattskatta).
- Försöket i Kristianstad lyckades med definitivt fin avkastning på en svar odlingsplats. Vid ett besök i höstas 2010 kunde vi bara konstatera att ogräsåtgärderna lyckades förhållandevis bra, majsbeståndet var frodig, se även bild längre upp i texten.
- Det bästa är att odla majs efter vallbrott och maximalt två efter varandra, då kan man få en exemplarisk fin gröda som i 2009 på hos försöksvärderna i Kristianstad utan större ogrästryck.

- Ser man på antalet överfarer med ogräsharv och radrensare räcker totalt 4-6 ogräsharvningar, varav 2 blindharvningar innan/vid uppkomsten, plus 2 radrensningar kanske plus en 3: e sen radrensning ganska långt.
- En senare avslutande radrensning hade antagligen på försöksstället Öland, Magi reducerad ogräset ytterligare
- Skördepotentialen bekräftas av följande siffror, dessutom ser man tydligt att 2008 hade vi ett år med mycket (för-) sommartorka, 2009 hade vi god vattentillgång, 2010 skiftande väderförhållande som var bättre i Kristianstad och ett snäpp dåligare i Kalmar:  
Genomsnittlig avkastning över alla rutor jämfört mellan 2008 till 2010

	2008	2009	2010
	Ton ts/ha	ton ts/ha	ton ts/ha
Öland Magi	10,68	13,87	7,89
Kristianstad	13,87	15,60	13,03
Öland Daniel			7,28

- Att man har lyckats 2010 i Kristianstad, och i praktiken hos majsodlande ekobönder beror inte på användandet av avancerad teknik. Istället styrs framgången av rätt tidpunkt, lämplig väderlek, anpassad inställning av befintliga ogräsredskap som långfinger-/ogräsharv och radrensare och att inte spara på utsädet. Dessutom är jordmån, skiftesläge en viktig framgångsfaktor, eller rentav begränsande som i Västerås. En fungerande växtföljd med flera grödor, men främst vall underlättar hanteringen av ogräset. Majs kan vara en lyckad gröda när man prioriterar ogräsåtgärderna som oftast krockar med första vallskörden. Är man tveksam angående en lyckad ogräshantering är en körning med ogräsharv/radrensare för mycket bättre än en för lite.
- I 2010 hade jag ett samarbete med tre gårdar på Öland som hade 32 ha, 15 ha och 6 ha ekomajs, alla tre klarade majs bra och använde metoden tvärsöverharvningen i tid; på ett skifte fanns trampört som vi måste komma åt tidigare och en gård med 8 ha i inlandet (tyvärr åt viltsvin 2 ha, men ogräset kunde hållas i skack med intensiv och upprepat ogräsharvning antligen i tredje året).

## Framtid

- Majs är en nyttig gröda som komplement i foderstaten, till proteinrika vallar och för att ersätta kraftfoder
- Om man inte kan prioritera ogräsåtgärder i tid med nödvändig utrustning som ogräsharv och radrensare får man överge majsodlingen och istället satsa på vall och helsädesgrödor
- I samband med vallbrott och stallgödsel är gödslingsfrågan det minsta problemet
- Det svåraste är, att ogräsbekämpa ännu mer riktad för att hitta de känsligaste tidpunkter för alla olika och relevanta fröogräs
- Det vore önskvärd att kunna lära känna reaktionen av olika ogräs på tidpunkt och teknikåtgärder
- Även sortvalet kan vara en billig åtgärd för att få en bra konkurrenskraftig gröda, förutsatt att informationen finns
- Också i konventionell odling kan ogräsharv, särskilt blindharvning, och rätt radrensningsteknik vara bra och effektiva komplementäråtgärder i odlingen
- På en gård, som även var försöksvärd på Öland, införskaffas i vår 2011 Cameleonsystemet, som ersätter direktsåmaskinen Rapid och radrensaren, för att bl.a. odlar – from sådden - den egna majs och hos några andra lantbrukare. Då kommer vi kanske att se fördelarna av en precisionsstyre radrensare i kombination med blindharvningen via sedvanlig ogräsharv.



Hermann Leggedör, HS Rådgivning Agri

Författare, Hermann Leggedör, HS Rådgivning Agri AB, Flottiljvägen 18, 392 41 Kalmar  
0708 – 156 760, [hermann.leggedor@hush.se](mailto:hermann.leggedor@hush.se), i samarbete med Gösta Römpke , HS Konsult och  
Stefan Lundmark, HS Kristianstad.

Ett stort tack till försöksavdelningar på HS i Kristianstad, Kalmar och till min kollega Linda af  
Geijersstam HS Rådgivning som hjälpte med beräkningarna  
och  
till lantbrukarna som ställde upp för försöksmöjligheten.

*Finansierat av EU och Svenska Staten via Landsbygdsprogrammet.*



Europeiska jordbruksfonden för  
landsbygdsutveckling: Europa  
investerar i landsbygdsområden