

# JORDBEARBETNING

## Jordbearbetningsstrategier

*Lennart Johanson, Hushållningssällskapet Rådgivning Agri AB  
Bengt Liljedahl, Väderstad-Verken AB*

**Långsiktiga jordbearbetningsstrategier har diskuterats under många år och flera försök har genomförts tidigare och flera är pågående. Med nya jordbearbetningsredskap väcks frågeställningar om hur olika system fungerar under ett växtföljdsomlopp.**

**Förutom skördenivån är det även viktigt att växtskyddsfrågorna kan belysas i dessa försök. Slutligen är det naturligtvis ekonomin i hela systemet som styr valet av jordbearbetningskoncept.**

### **Bakgrund och försöksplan**

Försök startade hösten 2004 på Nybble i Väderstad i samarbete med Väderstad-Verken AB. Försöket har finansierats dels av ÖSFs regionala medel och dels av Väderstad-Verken. Syftet med försöket är att undersöka hur olika jordbearbetningssystem påverkar kostnader och intäkter, med och utan växtskyddsinsatser. Långsiktig påverkan på ogräsförekomst, markfauna och markpackning kommer att undersökas senare i växtföljden. Ett annat syfte är att i fält kunna visa olika grupper av intressenter en direkt jämförelse mellan olika jordbearbetningssystem.

Utgångsförutsättningarna på platsen var en stråsädesintensiv växtföljd med två år höstvetete innan försöket startade. Försöksplatsen har använts för maskindemonstrationer under flera år, vilket orsakat svåra strukturproblem, vilket även var avsikten med valet av försöksplats.

Hushållningssällskapet har huvudansvar för försöket och utför avräkningar, graderingar och skörd av försöket. Övriga åtgärder utförs av Väderstad-Verken. Avläsningar och graderingar av aktuella skadegörare har utförts av Växtskyddscentralen i Linköping. Försöket startade 2005 med höstvetete efter två års höstvetete 2003 och 2004. Därefter följde oljelin 2006, höstvetete 2007, höstraps 2008 och höstvetete 2009. Försöket kommer troligtvis att avslutas med höstvetete efter en vårgröda 2010.

Försöket är upplagt med 400 m<sup>2</sup> stora parceller för att möjliggöra en bra jordbearbetning. I försöket ingår 6 block, varav 3 behandlas med växtskyddsmedel.

Jordart på försöksplatsen är något mullhaltig molättlera.

Tabell 1. L2-4049 försöksplan

Jordbearbetningssystem		Växtföljd
A.	Plöjning, anpassat djup, harvning höst eller vår	2005 höstvetete
B.	Carrier	2 ggr 2006 oljelin
C.	Ej höstplöjning, stubbehandling (direktsådd), (plöjt 2006)	2007 höstvetete
D.	TopDown	1 ggr 2008 höstraps
E.	Kultivatorbruk, Cultus	2 ggr 2009 höstvetete
		2010 vårgroda
1.	Utan växtskyddsbehandling	2011 höstvetete
2.	Med växtskyddsbehandling	

## 2009 år resultat

Försöket finns tidigare redovisat i Försöksrapporten 2007.

Här redovisas resultatet från skörden 2009, som även kan ses som en ackumulerad effekt av tidigare års jordbearbetningar och resultat. Höstvetet 2005 gav mycket låg skörd pga tredje års höstvetete, svaga växtnäringsvärden och kraftig brådmognad orsakat av rotdödarangrepp. Efter höstvetet var planen att odla ärter, men på grund av hög smittograd av ärtrotröta valdes oljelin. Förutsättningarna för oljelin 2006 var ogynnsamma och gav mycket låg skörd pga sen sådd med efterföljande torka och angrepp av linjordloppa. På grund av ett misstag plöjdes led C hösten 2006 efter oljelinet.

Försöksplatsen gödslades med svingödsel 60 t/ha före jordbearbetning och sådd. I slutet på augusti startade jordbearbetningarna under relativt fuktiga förhållanden på djupet, vilket fortsatte under hela perioden av förberedelser. Hela försöket såddes den 21 september med sorten Ellvis. Samtidig sådd av alla försöksled ger naturligtvis inte en helt rättvisande bild av tidsaspekten för de olika systemen eftersom direktsådd och reducerade system ofta kan sås tidigare jämfört med om man plöjt eller gjort djupare bearbetningar. Efter sådden följde en längre

period av torka, vilket påverkade etableringen negativt i framför allt det plöjda ledet. Ett förhållande som kunde skönjas under hela vegetationsperioden.

Växtskyddsbehandlingen 2009 utgjordes av Stereo 1,5 l i DC 31 och Tilt Top 0,5 l, Comet 0,25 l, Proline 0,5 l och Fastac 0,4 l i DC 51. Led C behandlades med Roundup 2,0 l på hösten före höstvetesådden. Ogräsbehandlingen på våren är lika i hela försöket med Monitor 20 g och Starane XL 0,6 l.

Led D och E som är en djupare bearbetning utan plöjning har högst avkastning i årets försök. Ett resultat som ligger i linje med utfallet 2007 och även 2008.

Led B och C som är en grund bearbetning och direktsådd ligger i nivå med det plöjda.

Det var stor skördeökning för växtskyddsbehandling i alla försöksled, 22 % i medeltal jämfört med obehandlade led. Endast svaga angrepp av stråknäckare var graderat och det fanns ingen skillnad mellan leden. Den dominerande svampsjukdomen var DTR som även där visade svaga angrepp i graderingarna och små skillnader mellan försöksleden. Det var något större plantantal i led D och E men inga signifikanta skillnader. Det var även något mer plantor och ax efter växtskyddsbehandlingen.

Tabell 2. L2-4049 höstvetete, skörd 2009

		Kg/ha	Rel.tal	
A1	Plöjn. anpassat djup, harvn höst eller vår, utan beh.	7340	<b>100</b>	<b>100</b>
A2	Plöjn. anpassat djup, harvn höst eller vår, med beh.	9020	<b>100</b>	123
B1	Carrier 2 ggr, utan beh.	7160	98	<b>100</b>
B2	Carrier 2 ggr, med beh.	9310	103	130
C1	Direktsådd, utan beh.	7680	105	<b>100</b>
C2	Direktsådd, med beh.	9050	<b>100</b>	118
D1	TopDown 1 gång, grund + djup behandling, utan beh.	7740	106	<b>100</b>
D2	TopDown 1 gång, grund + djup behandling, med beh.	9370	104	121
E1	Cultus 2 ggr, utan beh.	7810	106	<b>100</b>
E2	Cultus 2 ggr, med beh.	9370	104	120
A	Plöjn. anpassat djup, harvn höst eller vår	8180	<b>100</b>	
B	Carrier 2 ggr	8230	101	
C	Direktsådd	8370	102	
D	TopDown 1 gång, grund + djup behandling	8560	105	
E	Cultus 2 ggr	8590	105	
1	Utan växtskyddsbehandling	7550		<b>100</b>
2	Med växtskyddsbehandling	9220		122

CV % 2,7

LSD F1 310 kg

LSD F2 190 kg

LSD F1\*F2 420 kg

Det noterades betydligt mindre örtogräs vid gradering före ogräsbekämpningen i det plöjda ledet och mest i den grunda bearbetningen med Carrier. Den mindre ogräsförekomsten i det plöjda ledet kan troligen härledas till att groningen hämmats på hösten till följd av den långa torkperioden. I led C med direktsådd noterades vitgröe som ofta gynnas om jorden bearbetas mindre. Även

led E, kultivatorbruk hade något mindre med örtogräs.

### Tidigare års resultat och ekonomiskt utfall

Skördenivån för höstvetet under 2005 och för oljelinet 2006 är låg. Höstvetet 2007 och 2009 samt höstrapsen 2008 hade normal till hög skördenivå.

**Tabell 3. L2-4049 skörd 2005-2009**

		2005	2006	2007	2008	2009
		H-vete	Lin	H-vete	H-raps	H-vete
		Kg/ha				
		<b>5090</b>	<b>450</b>	<b>6890</b>	<b>3100</b>	<b>8180</b>
A	Plöjn. anpassat djup, harvn höst eller vår	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
B	Carrier 2 ggr	97	135	105	92	101
C	Direktsådd	84	159	106	98	102
D	TopDown 1 gång, grund + djup behandling	86	176	105	110	105
E	Cultus 2 ggr	76	189	105	106	105

En beräkning av ekonomiskt resultat för 2005-2009 har gjorts med hjälp av Väderstad Concept Planner. För att få direkt jämförbara siffror har en full version eko-

nomiska beräkningar genomförts där samma maskinkostnader har använts för alla åren. Som produktpriser har använts de priser som gällde det enskilda året.

### Använda priser och kostnader

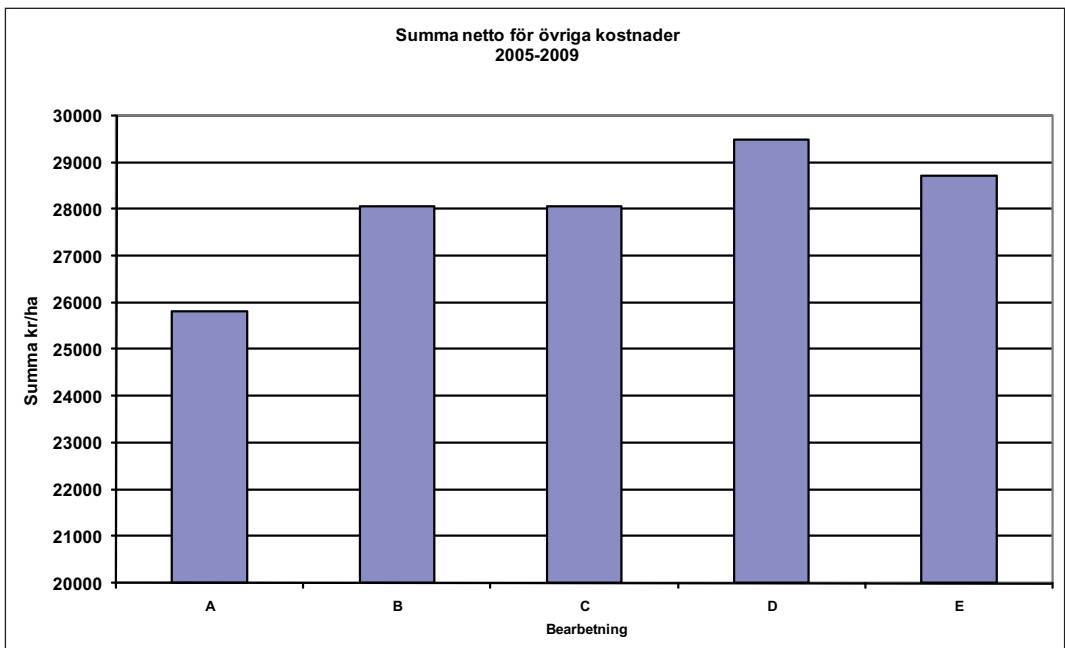
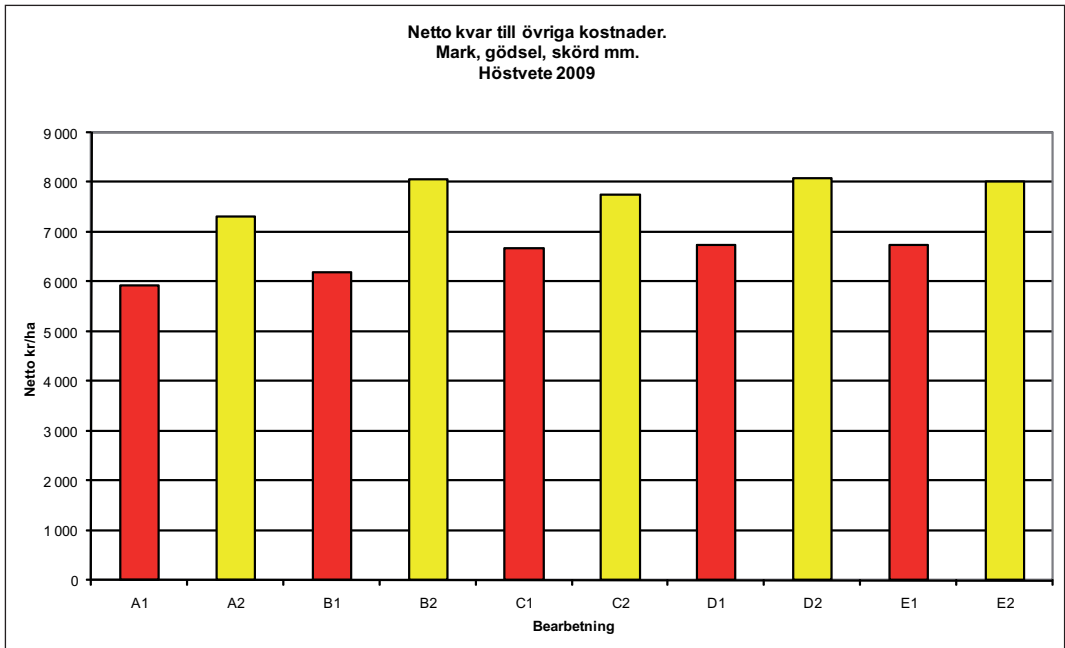
	2005	2006	2007	2008	2009
Skörd	Kr/dt	Kr/dt	Kr/dt	Kr/dt	Kr/dt
Höstvete	100		130		100
Oljelin		200			
Raps				300	

Led	Kr/ha	Kr/ha	Kr/ha	Kr/ha	Kr/ha
A. Plog/Vält/Harv/Rapid SD	1019	1019	1019	1019	1019
B. Carrier/Carrier/Rapid SD	567	567	567	567	567
C. Rapid	335	335	335	335	335
D. TopDown/Rapid SD	593	593	593	593	593
E. Cultus/Cultus/Rapid SD	675	675	675	675	675
Sprutning/Körkostnad	180	130	130	97	145

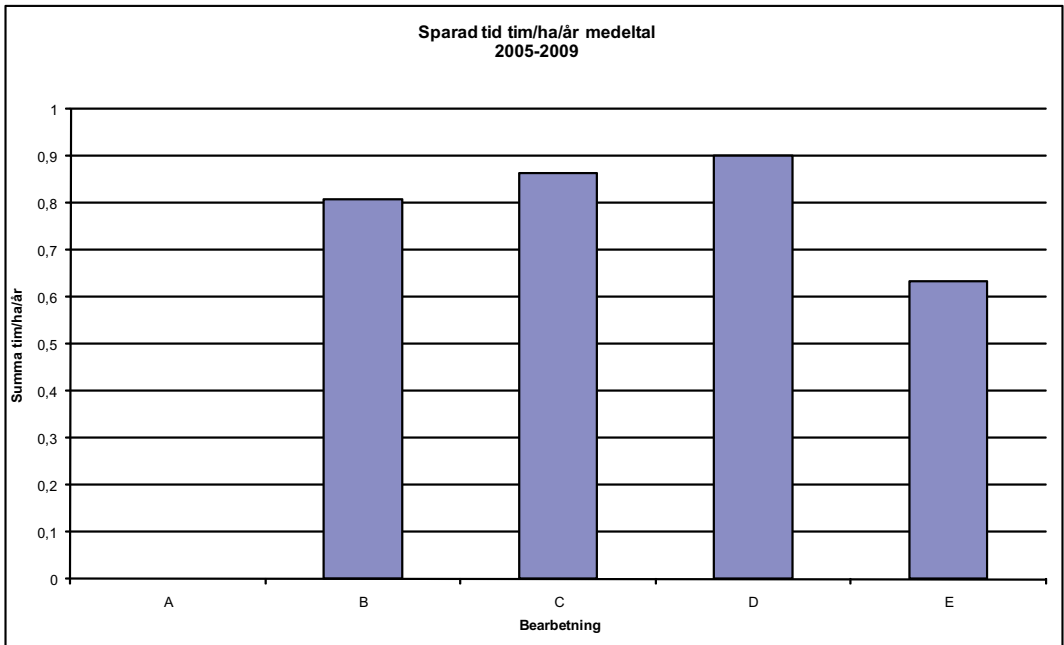
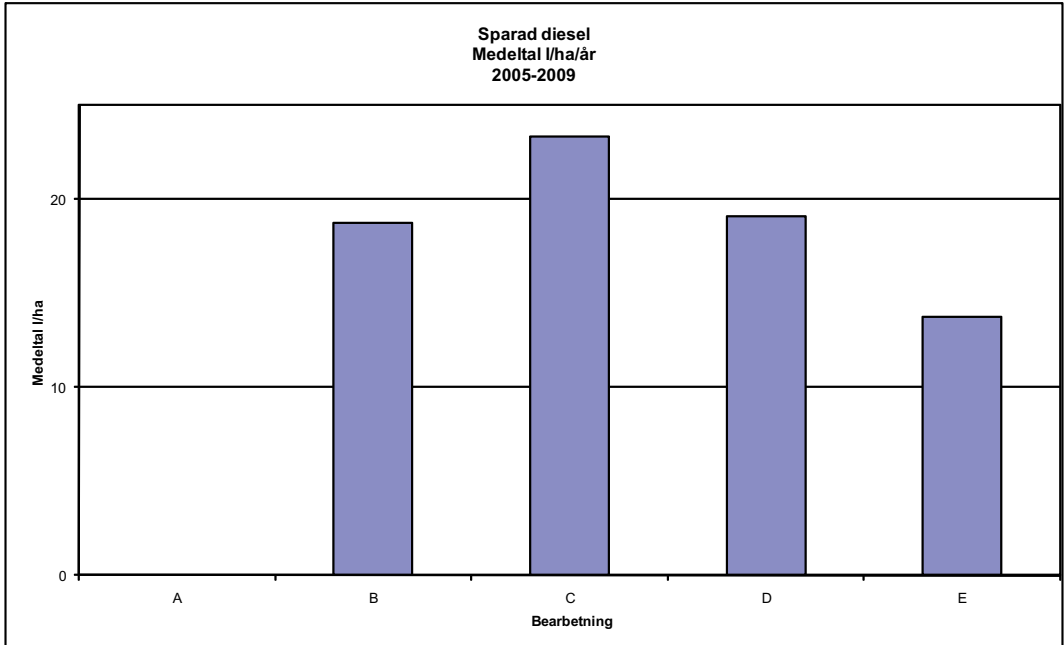
Växtskydd	Kr/l	Kr/l	Kr/l	Kr/l	Kr/l
Stereo	220		180		172
Comet	595		605		469
Tilt Top					271
Proline	630		525		636
Amistar				630	
Fastac					121
Roundup/Glyfogan				47	63
Focus Ultra		164			



### Energi- och tidsbesparing

Förutom det positiva utfallet i skörd för de reducerade leden är tidsbesparing och mins-

kad förbrukning av diesel viktiga faktorer för det ekonomiska resultatet.



Att tidsbesparingen i led C inte blir större beror dels på att ledet plöjdes 2006 och därtill har 2 behandlingar av gräsogräs utförts.

### **Sammanfattning och diskussion**

Resultatet från detta försök visar att olika metoder för grund bearbetning kan ge betydande ekonomiska fördelar i växtodlingen. Resultatet visar att grund bearbetning under de flesta omständigheter erbjuder ett gott alternativ till konventionell bearbetning. Med en välplanerad växtföljd och ett konsekvent genomförande erbjuder den grund bearbetningen minst lika goda förutsättningar som den konventionella.

Jordbearbetningssystem utan plöjning medför högre kapacitet och färre harvningar med lägre arbetsinsats och bränsleförbrukning. Metoden kräver god ”timing” samt att skörderesterna hanteras på ett bra sätt, så de inte utgör ett hinder vid sådden. Kort stubb och snabb bearbetning efter skörd är viktigt för att starta nedbrytning av halmen. Växtodling utan plöjning kan kräva kvickrotsbekämpning, vilket även detta och tidigare försök har visat. Växtskyddsinsatsen när det gäller skadesvampar behöver inte bli större vid reducerad jordbearbetning när det gäller stråsädessjukdomarna under förutsättningar att halmen myllas effektivt.

### **Fördelar med plöjning:**

- Bekämpar fleråriga ogräs på ett effektivt sätt
- Lättare att hantera stora halmmängder, förfruktsrester
- Mindre ytpackning – fördel med djupare luckring till känsliga grödor
- Grund plöjning ger högre kapacitet
- Kan krävas vid användning av vissa jordverkande bekämpningsmedel
- Medger en mer flexibel växtföljd
- Mindre halmrester i ytan som kan sprida växtsjukdomar
- Mindre problem med spillplantor, utsädesodling
- Mindre problem med sniglar

### **Fördelar utan plöjning:**

- Lägre kostnad för bränsle och arbete
- Sparar markfukt vid höstsådd – minskad avdunstning
- Fler nyttoinsekter och daggmaskar
- Ökad genomsläpplighet i gamla plogsulan genom rotkanaler och maskgångar
- Ökad mängd stabila porer
- Högre mullhalt i ytan – högre biologisk aktivitet
- Ställer krav på god skörderestbehandling