

## Höstrapsetablering med kultivatorsådd och direktsådd

*Johan Arvidsson, Erik Pettersson och Tobias Wejde, inst. för mark och miljö, SLU*

**Under 2008 till 2010 skördades fem försök i serie R2-4143 med bl a direkt-ådd och kultivatorsådd. I medeltal gav kultivatorsådd ungefär samma skörd som efter plöjning och konventionell sådd, och ett klart högre netto pga lägre bearbetningskostnader. En ytlig bearbetning gav i flera fall höjd skörd jämfört med ren direktsådd, medan en djup bearbetning inte gav någon ytterligare skördehöjning. Resultaten pekar på att halminblandningen är den viktigaste faktorn för etablering och tillväxt.**

Idag tillämpas ett stort antal metoder för höstrapsetablering bl a direktsådd och kultivatorsådd (sådd görs i samma moment som bearbetning med kultivator). Av denna anledning startades 2007 försöksserie R2-4143, finansierad av Väderstad-Verken AB. Syftet var att jämföra etablering, tillväxt och skörd av höstraps för kultivatorsådd (biodrillsådd) och direktsådd, jämfört med plöjningsfri odling och plöjning med konventionell sådd. En mer fullständig redovisning finns i rapport 119 från avdelningen för jordbearbetning ([www.slu.se/jbhy](http://www.slu.se/jbhy)). Försöken kompletterade försöken i serie R2-4141 som också redovisas kort i denna rapport.

### Försöksplan serie R2-4143

Försöksplanen i serie R2-4143 innehöll följande led:

- A = Plöjning ca 20 cm, såbäddsberedning
- B = Carrier eller TopDown grunt, ca 5-10 cm, konventionell sådd
- C = TopDown grunt ca 10 cm, biodrill (frösålåda)
- D = TopDown djupt ca 20 cm, biodrill
- E = Direktsådd Rapid med förredskap

- F = Direktsådd Rapid utan förredskap
- G = Direktsådd Seed Hawk (Jolstad 2009)

År 2008 skördades ett försök på Helleberga i Östergötland (mellanlera), 2009 ett på Jolstad (nära Motala i Östergötland, moig lättlera) och ett på Lönnstorp utanför Malmö (moränlätta), 2010 ett på styv lera på Ultuna och ytterligare ett på Lönnstorp. I denna rapport redovisas därför skördesiffror från fem försök. Förutom dessa utgick två försök på Ultuna och ett i Östergötland som samtliga utvintrade.

Förfrukt var höstvetete, korn eller råg (råg endast på Ultuna 2010). I led A gjordes en anpassad såbäddsberedning efter plöjning, i regel 1-2 körningar med Väderstad Carrier, alternativt två körningar med såbäddsharv (Lönnstorp skördeår 2009). Själva plöjningen utfördes normalt några dagar till en vecka före såbäddsberedning och sådd. Utsädesmängd var 60 frön/m<sup>2</sup> för hybridsorter och 80 frön/m<sup>2</sup> för linjesorter (endast Lönnstorp 2009). I led C och D höjdes utsädesmängden med 10 %. Led E såddes med Väderstad Rapid med system disc som förredskap, som utförde en ytlig bearbetning. Led F såddes också med Väderstad Rapid, men utan att förredskapet användes (i försöket på Helleberga 2008 ersattes förredskapet av en körning med Carrier). Led G såddes med Väderstad Seed Hawk, en direktsåmaskin med en framåtriktad såbill, och 25 cm radavstånd (endast försöket på Jolstad, skördeår 2009). Samtliga led behandlades kemiskt mot spillsäd och ogräs på hösten.

## Mätningar i försöken

Framförallt under hösten 2008 gjordes omfattande mätningar i försöken, bl a såbäddsegenskaper, halmmängd, uppkomsthastighet genom upprepade plantråkningar, temperaturförhållanden, penetrationsmotstånd och beståndsutveckling.

## Resultat och diskussion

### Etablering

Antal plantor på hösten efter sådd visas i tabell 1. Flest antal plantor erhöles efter plöjning, följt av grund bearbetning och konventionell sådd. Kultivatorsådd gav lägre plantantal trots högre utsädesmängd, detta gällde framförallt i båda försöken på Lönnstorp. En något förhöjd utsädesmängd vid kultivatorsådd verkar därför motiverad. Antalet plantor blev lägst efter direktsådd. I medeltal var det liten skillnad i plantantal mellan direktsådd med respektive utan förredskap. I flera av försöken gav dock en ytlig bearbetning med förredskap betydligt bättre bestånd än ren direktsådd (figur 1).

### Temperatur och temperatursummor

I figur 2 presenteras medeltemperaturen per dag efter sådd vid försöket i Östergötland,

hösten 2008. Det direktsådda ledet hade en 0,5 grader högre medeltemperatur än plöjt led, vilket ledde till en betydligt högre temperatursumma i marken under hösten, 354 jämfört med 302 daggrader. Anledningen är att halmen isolerar under markens avsvälning på hösten. I Lönnstorp var skillnaden i temperatur mellan leden liten.

### Halm i ytan

I figur 3 visas invägd halmmängd hösten 2008 (skördeår 2009). Halmmängden var störst i försöket i Östergötland. Detta förklaras till stor del av att förfrukten var kraftigt höstvetete där man lämnade och hackade halmen. I Skåne och Uppland var förfrukterna vårkorn vilket gav en betydligt mindre mängd halm. Led A (plöjning) gav nästintill noll i halmmängd, led B, C och D hade bearbetats med kultivator vilket gav relativt god halminblandning. Ledet direktsådd med system disc (led E) hade något mer halm i ytan än de kultiverade, vilket kan förväntas då förredskapet system disc endast bearbetar ytligt. Mest utmärkande är den stora mängden halm vid direktsådd utan förredskap, som var betydligt högre än för sådd med förredskap.

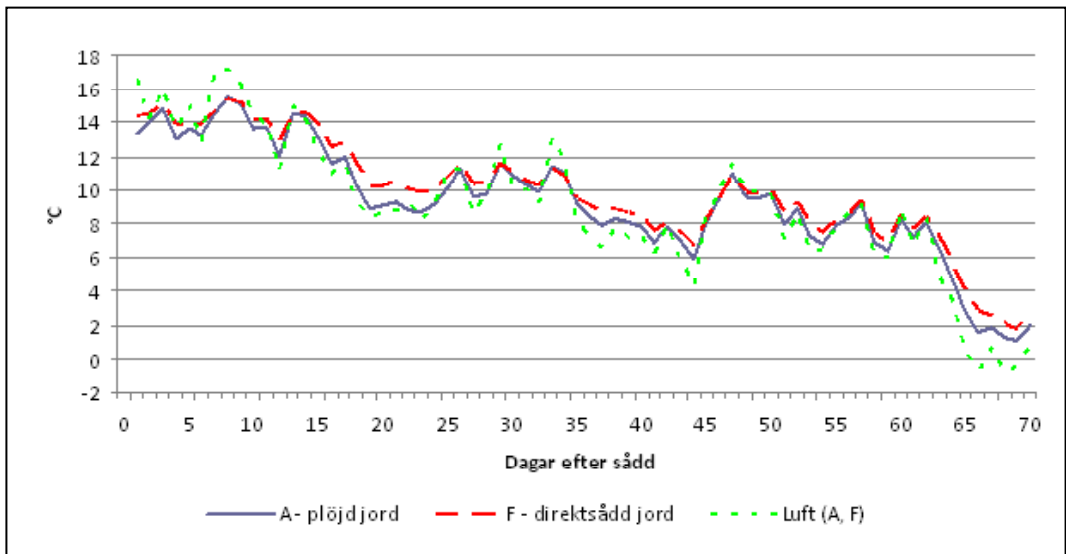
**Tabell 1. Antal plantor vid invintring i försöksserie R2-4143**

	Helle-berga	Jolstad	Lönns-torp	Ultuna	Lönns-torp	Ultuna	Medel-tal
Skördeår	2008	2009	2009	2009	2010	2010	
A = Plöjning, Rapidsådd	49	64	75	37	53	65	57
B = TopDown grunt, Rapidsådd	34	60	661	44	50	60	52
C = TopDown grunt, biodrill	38	66	44	44	43	65	50
D = TopDown djupt, biodrill	40	57	52	58	47	52	51
E = Direktsådd med systemdisc	40	33	84	27	29	42	43
F = Direktsådd utan systemdisc	33	42	74	21	22	54	41
G = Direktsådd Seed Hawk		50					

1) Beräknat från resultat i intilliggande försök i serie R2-4141



**Figur 1.** Jolstad i Östergötland våren 2009. Till vänster: direktsådd med förredskap. Till höger: direktsådd utan förredskap.



**Figur 2.** Medeltemperaturen per dag i plöjd jord (led A), direktsådd jord (led F) på 3-4 cm djup och lufttemperaturen i Östergötland (Jolstad).

**Tabell 2. Skörd i serie R2-4143 2008-2010**

	Helleberga	Jolstad	Lönns- torp	Ultuna	Lönns- torp	Medel (vägt)
Skördeår	2008	2009	2009	2010	2010	
A = Plöjning, Rapidsådd	3050	2520	5000	3100	3920	3520
B = Grund bearbetn, Rapidsådd	101	102	101 <sup>1)</sup>	102	93	100
C = TopDown grunt, biodrill	110	113	93	103	91	100
D = TopDown djupt, biodrill	109	104	91	107	93	99
E = Direktsådd med förredskap	104	127	95	62	87	94
F = Direktsådd utan förredskap	91	99	96	92	84	92
G = SeedHawk		127				
Signifikans	p=0,05	**	n.s.	***	***	

1) Skördevärde från intilliggande försök i serie R2-4141, jämförelse med plöjt led

**Tabell 3. Antal bearbetningar i serie R2-4143 (överfarer/ha i medeltal) samt beräknad bearbetningskostnad**

Bearbetning	A	B	C	D	E	F
Plog	1					
Harv	0,6					
Kultivator	0,4					
Carrier	1,2	0,4	0,4	0,4	0,2	
TopDown 10 cm		1	0,2	0,2		
TopDown 10 cm + frösålåda			1			
TopDown 20 cm + frösålåda				1		
Rapid med förredskap	1	1			0,8	
Rapid utan förredskap					0,2	1
Bearbetningskostnad (kr/ha)	1800	1094	622	686	640	562

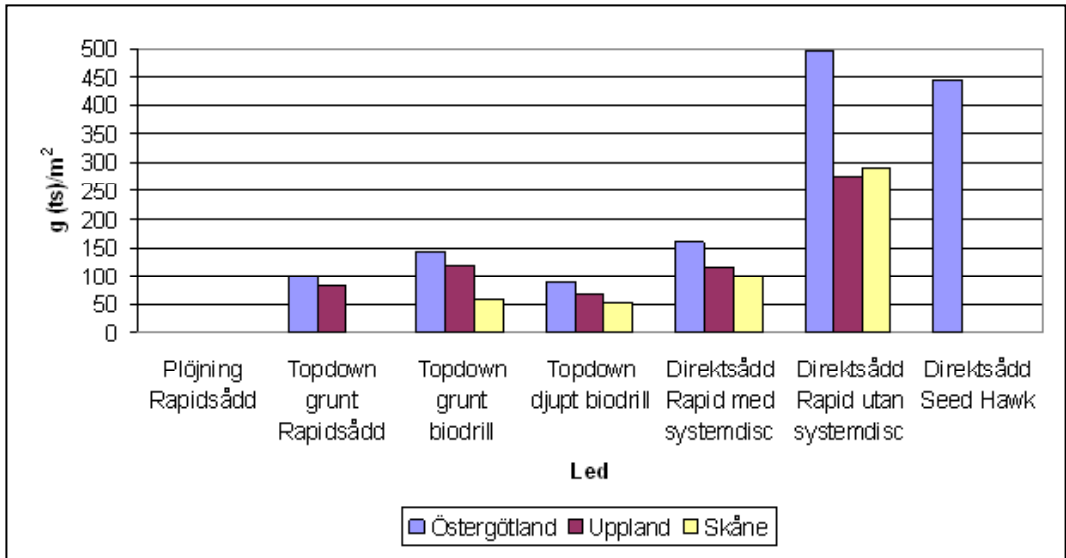
A = plöjning, B = Carrier eller TopDown grunt, C = TopDown grunt, biodrill, D = TopDown djupt, biodrill, E = direktsådd Rapid med förredskap, F = direktsådd Rapid utan förredskap

## Skörd

Skörd samtliga försöksår presenteras i tabell 2. I försöken på Helleberga 2008, Jolstad 2009 och Ultuna 2010 var skörden högre efter kultivatorsådd än efter plöjning. På Helleberga berodde detta främst på den långsamma uppkomsten i plöjt led den torra hösten 2007. På Lönns-  
torp 2009 och 2010 blev skörden lägre efter kultivatorsådd jämfört med plöjning, vilket delvis kan kopplas till en sämre plantetablering i dessa led. De

kultivatorsådda leden såg också ojämnare ut än övriga led under växtsäsongen.

En ytlig bearbetning före sådd (led E) gav klart högre skörd än direktsådd utan förredskap (led F) på Helleberga 2008 och Jolstad 2009. Resultatet på Ultuna 2010 blev dock omvänt då framförallt direktsådd med förredskap gav mycket låg skörd, vilket är mycket svårt att förklara utifrån t.ex. plantantal. Resultatet tyder på att stora mängder halm inarbetat nära markytan i vissa fall kan



Figur 3. Invägd halm från ytan i försöksserie R2-4143 hösten 2008.

ha en negativ inverkan på tillväxten. Seed Hawk-ledet ingick tyvärr endast i ett försök, och gav där god skörd. Den framåtriktade billen för halm åt sidan vilket kan underlätta etableringen.

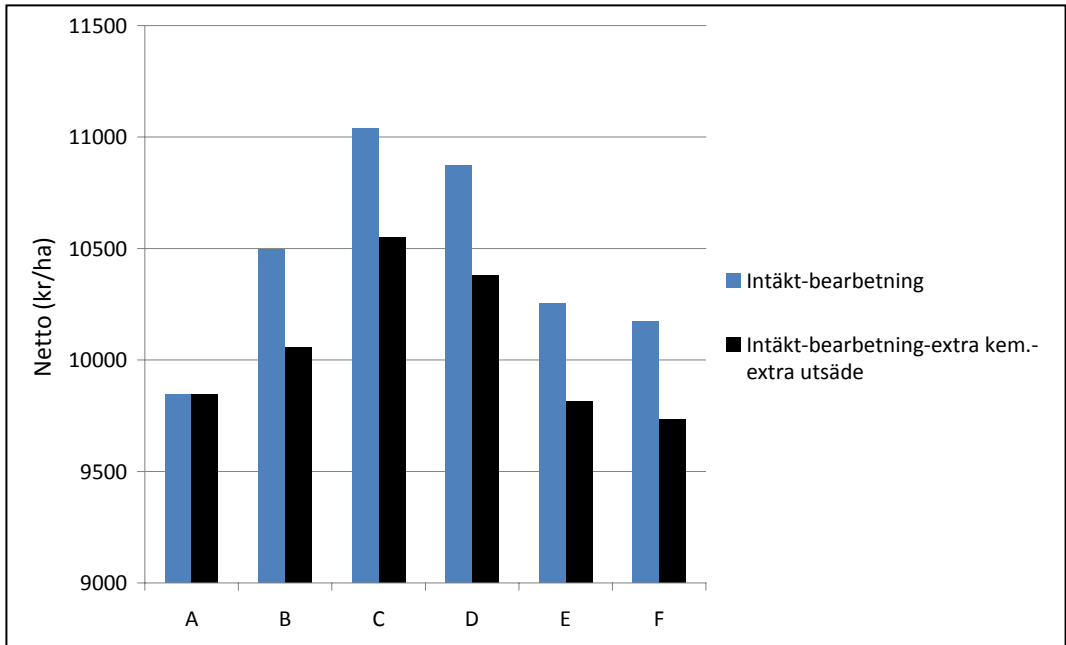
I medeltal för samtliga försök var skillnaderna i skörd små, utom för direktsådd som avkastade 6-8 % lägre än plöjt led.

### Ekonomisk beräkning

Antalet körningar i olika led och total bearbetningskostnad för olika led presenteras i tabell 3. Kostnaderna baseras på beräkningar enligt Maskinkalkylgruppen (2010). Plöjningsalternativen blev ca 700 kr dyrare per hektar än plöjningsfritt och sått led (B). Den beräknade kostnaden för kultivatorsådd och direktsådd blev ca 1 200 kr lägre än för plöjning.

En ekonomisk beräkning av utfallet för olika led presenteras i figur 4. Dels presenteras intäkter minus bearbetningskostnad, dessutom en beräkning under förutsättning att en extra ogräsbekämpning av spillsäd görs med 0,5 l Select i led som ej plöjs (440 kr/ha inkl körning) samt 10 % högre utsädesmängd vid kultivatorsådd (50 kr/ha). Oljeväxtpriset är satt till 3,31 kr/kg.

Nettot blev klart högst för kultivatorsådd, även om hänsyn togs till ökade kostnader för kemisk bekämpning och högre utsädesmängd. Direktsådd gav ungefär samma netto som plöjning om man väger in ökade bekämpningskostnader, men en sämre odlingssäkerhet. Trots avvikande resultat i ett försök kan bearbetning med förredskap rekommenderas för att öka skörden och odlingssäkerheten vid direktsådd.



**Figur 4.** Beräknat ekonomiskt utbyte i serie R2-4143. A = plöjning, B = Carrier eller TopDown grunt, C = TopDown grunt, biodrill, D = TopDown djupt, biodrill, E = direktsådd Rapid med förredskap, F = direktsådd Rapid utan förredskap