

Etablering och luckringsbehov för höstraps – resultat från 2009

Johan Arvidsson och Anders Månsson, inst. för mark och miljö, SLU

I försök under 2009 har olika typer av etableringsmetoder för höstraps jämförts, inklusive etablering med bredspridning där fröna sedan inarbetats med tallrikskultivator eller kultivator. Konventionell sådd gav i medeltal något högre skörd än bredspridning, i övrigt var skillnaderna mellan leden små, liksom tidigare år. Djupluckring har i regel inte höjt skörden.

Under 2006 startades ett forskningsprojekt, finansierat av SLF, Stiftelsen Svensk Oljeväxtforskning och Partnerskap Alnarp för att studera etableringsmetoder och luckringsbehov för oljeväxter. Här presenteras resultat från ett av delprojekten: Etablering och luckringsbehov för höstraps.

Att etablera höstraps är ofta en svår uppgift, speciellt på styva jordar i mellansverige. Om sommaren varit torr erhålls ofta ett grovt bruk vid bearbetning. Om rapsen sås efter spannmål blir tiden för såbäddsberedning mycket kort, och sådden sker ofta långt efter den optimala såtidpunkten. Olika former av reducerad bearbetning ger ofta en fördel i och med att sådden kan ske snabbt efter skörd, men kan leda till problem med stora halmmängder som försvårar etableringen. Oljeväxter anses också generellt vara mer packningskänsliga än spannmål och skulle därmed också ha ett större luckringsbehov.

Skördeåret 2009 gjordes försök med höstrapsetablering i serie R2-4141. Under hösten 2008 gjordes noggranna studier av såbäddsegenskaper, uppkomsthastighet, plantetablering och halmtäckning samt mätning av marktemperatur i olika led. En del

av dessa resultat presenteras här, ytterligare resultat finns på www.jordbearbetning.se.

Försöksplan

Hösten 2006 startades en försöksserie med olika bearbetningsmetoder vid höstrapsådd.

Försöksplanen innehåller följande led:

A = Normalt plöjningsdjup

B = Grunt plöjningsdjup

C = Ytlig bearbetning med tallrikskultivator (Carrier el. liknande)

D = Kultivator 10-15 cm

E = Bredsådd i stubb inarbetas med tallrikskultivator, vältning

F = Bredsådd i stubb inarbetas med kultivator, vältning

G = Djupluckring, ytlig bearbetning (som i led C)

I led A-D och G görs sådd med konventionell såmaskin, oftast en Väderstad Rapid med skivbillar. Före detta görs en behovsanpassad såbäddsberedning, vilket oftast inneburit en eller flera överfarer i plöjda led medan ingen extra körning gjorts i plöjningsfria led. Djupluckring gjordes med ett icke-värdande redskap med skär på ca 30 cm djup med minimal störning av markytan. Två försök med ovanstående plan kunde sköras 2007: ett i Västergötland (Bjertorp) och ett i Skåne (Lönntorp). Dessutom genomfördes tre försök med leden A-F ovan, ett i Halland (Lilla Böslid), ett i Kalmar län (Rockneby) och ett på Gotland (Stenstugu). Led E och F såddes med högre utsädesmängd i försöken i Skåne och Västergötland, i övriga försök var utsädesmängden samma i alla led. År 2008 genomfördes fyra försök, Stenstugu, Lönntorp, Lilla Böslid och Helleberga i Östergötland.

År 2009 genomfördes ytterligare försök i samma serie. Här redovisas resultat från fem

av dessa försök: Stenstugu (lättlera, sådatum 1 sep), Mörbylånga (lerig sand, sådd 30 augusti), Lönnstorp, (moränlättlera, sådatum 19 aug), Staffanstorp (moränlättlera, sådatum 18 aug), Jolstad i Östergötland (lättlera, sådatum 25 aug). Förhöjd utsädesmängd (30 % extra) användes i led E och F på Lönnstorp, Staffanstorp och Jolstad. Några försök i serien tas inte med i denna redovisning pga utvintring eller låg skördenivå.

Resultat och diskussion

I tabell 1 visas antalet etablerade plantor i olika led i försök med skördeår 2009. Hösten 2008 var regnig på de flesta håll vilket gjorde att det i regel fanns gott om fukt för groning. Det blev dock signifikanta skillnader i plantantal på samtliga platser. I regel var skillnaderna små mellan de led som såtts med såmaskin (A-D), även om led D (kultivator) gav något sämre etablering i Mörbylånga och på Jolstad. Utmärkande för Staffanstorp, Mörbylånga och Jolstad var att etableringen var sämre i de bredspridda leden.

På de flesta av platserna gjordes upprepade planträkningar för att bestämma uppkomsthastigheten för olika led. Exempel på resultatet av dessa mätningar visas i figur 1 och 2 för Lönnstorp och Jolstad. Som framgår av figuren skedde uppkomsten

ganska likformigt i olika led, oavsett slutligt plantantal. Antal dagar för 50 % uppkomst var ungefär 6-8 för samtliga led och den nödvändiga temperatursumman ca 80 daggrader (beräknat med en bastemperatur på 5°).

Försämrad uppkomst vid reducerad bearbetning går ofta att koppla till stora halmmängder i markytan. Därför gjordes på flera av platserna både okulär bedömning och vägning av halmmängd i markytan. Resultat av vägningen presenteras i tabell 2 (här redovisas också resultat från ett försök på Ultuna som senare utvintrade). Halmmängderna efter plöjning är som väntat mycket små. Bearbetning med Carrier har lämnat större mängd halm i ytan än körning med kultivator, vilket kan kopplas till ett mindre bearbetningsdjup. Halmmängden var hög i de bredsådda leden men skiljer sig inte nämnvärt från led med Carrier och konventionell sådd. Den dåliga uppkomsten i bredsådda led får därför kopplas till en otillfredsställande placering av utsädet.

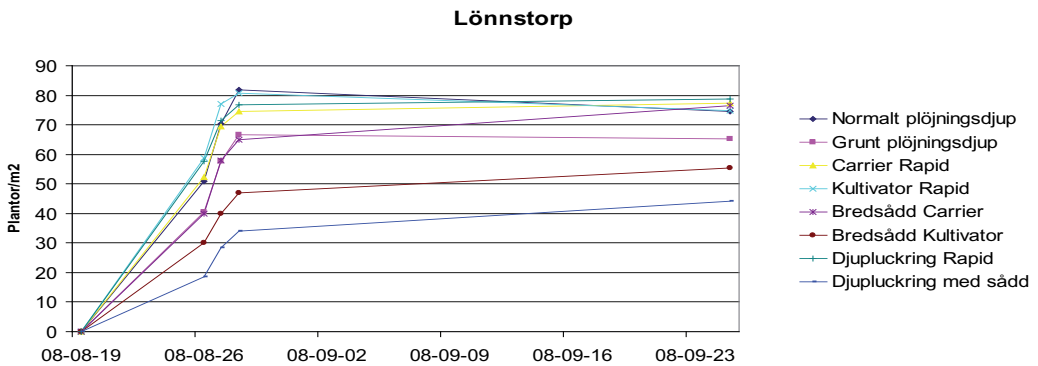
I tabell 3 visas rothalsdiametern vid invintring för samtliga led. En hypotes när försöken startade var att rotutvecklingen skulle gynnas av den luckring som sker vid plöjning. Några större effekter av bearbetningssystem på rotutveckling kunde inte observeras 2006 och 2007, skillnaderna var små också hösten

Tabell 1. Antal plantor/m² i försök med höstraps, serie R2-4141 och L2-4141 2009

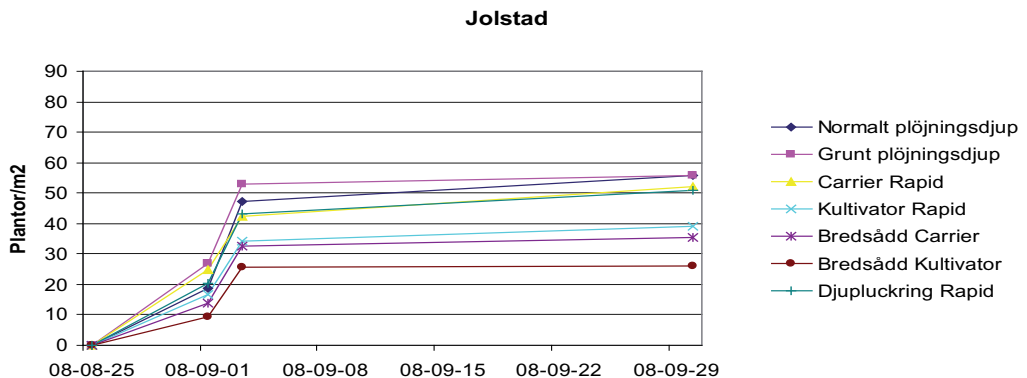
	Stenstugu	Mörbylånga	Lönnstorp	Staffanstorp	Jolstad	Medel
A=Normalt plöjningsdjup	57	45	75	89	56	64
B=Grunt plöjningsdjup	62	56	65	81	56	64
C=Ytlig bearbetning	49	44	77	77	52	60
D=Kultivator 10-15 cm	48	35	75	85	39	56
E=Bredsådd, Carrier	91	17	76	65	35	57
F=Bredsådd, kultivator	81	23	55	32	26	44
G=Djupluckr. + ytlig bearb.			79	84	51	
Probvärde	p<0,001	p<0,05	p<0,05	p<0,001	p<0,05	

Tabell 2. Invägning av halmmängd i ytan, g (ts)/m²

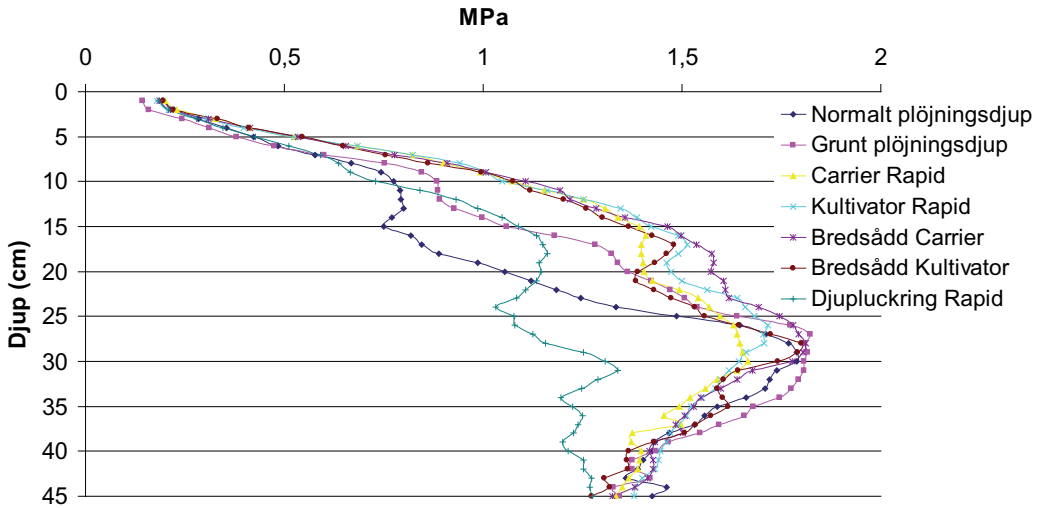
	Lönnstorp	Staffans- torp	Mörby- långa	Jolstad	Ultuna	Medel
A=Normalt plöjningsdjup	1,7	2,5	1,6	2,8	1,3	2,0
B=Grunt plöjningsdjup	8,5	12,5	7,9	14,1	7,9	10,2
C=Ytlig bearbetning	57,5	44,9	52,0	179,7	95,9	86,0
D=Kultivator 10-15 cm	28,7	29,5	47,8	107,3	71,6	57,0
E=Bredsådd, Carrier	80,8	63,9	57,4	187,4	71,5	92,2
F=Bredsådd, kultivator	57,1	66,9	48,2	164,2	72,5	81,8
G=Djupluckr. + ytlig bearb.	37,4	31,6		140,1	92,1	75,3



Figur 1. Planträkning på Lönnstorp.



Figur 2. Planträkning på Jolstad.



Figur 3. Penetrationsmätning på Jolstad.

2008, även om rothalsdiametern i medeltal var något större i plöjda led. I försöket på Jolstad fanns en tendens till bättre rotutveckling i det djupluckrade ledet. Penetrometermätningar på denna plats visade också på en kraftig effekt av djupluckringen (figur 3).

Skörd i samtliga led visas i tabell 4. Skördeskillnaderna mellan de konventionellt sådda leden (A-D) var liten på samtliga platser. I Mörbylånga fanns en tydlig tendens till lägre skörd i bredsådda led ($P=0,07$). På Jolstad mättes högre skörd i bredsådda led och i ledet med djupluckring, skillnaderna var dock ej signifikanta. I försöket på Jolstad gjordes ingen höstgödsling med kväve och våren var mycket torr vilket gav en dålig effekt av det vårspridda kvävet. Detta resulterade i en svag beståndsutveckling och slutligen en låg skörd.

I tabell 5 redovisas antal daggrader mellan sådd och invintring för samtliga platser, tillsammans med skörd, rothalsdiameter, antal blad och rotlängd vid invintring för det plöjda ledet. I fyra av försöken uppnåddes en god skörd, medan skörden blev låg på Jolstad. På samtliga platser med god skörd

hade plantorna uppnått eller låg nära den s.k. 8-8-8-regeln, dvs 8 blad, 8 mm rothalsdiameter och 8 cm lång pålrot, undantaget Stenstugu där rothalsdiametern var 5,6 mm. För att nå denna plantstorlek brukar man eftersträva en temperatursumma på ca 450-500 daggrader från sådd till invintring. Intressant att notera är den goda tillväxten och höga skörden i Mörbylånga och på Stenstugu, trots betydligt färre daggrader. I försöket på Jolstad, med låg temperatursumma och små plantor på hösten blev skörden låg.

Skörd under 2007 och 2008 visas i tabellerna 6 och 7. Liksom under 2009 har det i regel varit små skillnader mellan konventionellt sådda led (A-D), speciellt under 2007. Skördeåret 2008 fanns en tendens till sämre skörd i plöjningsfria och bredsådda led. Djupluckring har inte i något fall gett någon signifikant skördökning jämfört med enbart ytlig bearbetning. Sammantaget verkar det därför inte som om höstrapsen har behov av kraftig luckring på hösten. Konventionellt sådd har gett säkrare etablering än bredsådd följt av bearbetning.

Skördenivån för höstrapsen kommer i regel att vara mer beroende av såtidpunkt än av vilket bearbetningssystem som används. Val av bearbetningssystem bör därför främst göras med tanke på att kunna så snabbt och samtidigt få en tillräcklig inblandning av skörderester. I plöjningsfria system måste man i regel göra en kemisk bekämpning av spillsäd, något som måste vägas in om olika system ska jämföras ekonomiskt.

Tabell 3. Rothalsdiameter, mätning vid invintring hösten 2008

	Stenstugu	Mörby-långa	Lönnstorp	Staffans-torp	Jolstad	Medel
A=Normalt plöjningsdjup=100	5,6	9,9	9,5	7,3	3	7,1
B=Grunt plöjningsdjup	5,3	7,8	7,9	6,9	3,1	6,2
C=Ytlig bearbetning	4,7	8	8,9	6,6	2,5	6,1
D=Kultivator 10-15 cm	4,5	8,2	8,6	6,9	3	6,2
E=Bredsådd, Carrier	5	7,9	8,3	6,7	2,8	6,1
F=Bredsådd, kultivator	5	8,5	8,4	6,9	2,7	6,3
G=Djupluckr.+ytlig bearb			8,6	6,5	3,2	6,1

Tabell 4. Skörd kg/ha och relativtal i försök med höstraps, serie R2-4141 och L2-4141, 2009

	Stenstugu	Mörby-långa	Lönnstorp	Staffans-torp	Jolstad	Medel (vägt)
A=Normalt plöjningsdjup=100	4600	6290	4930	4240	2540	4520
B=Grunt plöjningsdjup	99	96	99	98	102	98
C=Ytlig bearbetning	100	99	101	98	100	100
D=Kultivator 10-15 cm	98	96	100	101	102	99
E=Bredsådd, Carrier	99	91	98	96	109	97
F=Bredsådd, kultivator	100	87	97	95	112	96
G=Djupluckr. + ytlig bearb.			99	102	111	
Probvärde	0,98	0,07	0,75	0,78	0,68	

Tabell 5. Temperatursumma på hösten (bastemperatur 5 grader), slutlig skörd och plantegenskaper vid invintring för plöjt led

	Dag- grader	Skörd kg/ha	Rothalsdiameter mm	Antal blad	Pålotens längd mm
Lönnstorp	584	4930	9,5	13,6	132
Staffanstorp	542	4240	7,3	9,8	118
Mörbylånga	380	6290	9,9	7,4	161
Jolstad	317	2540	3	5,8	37
Stenstugu	316	4600	5,6	7,4	97

Tabell 6. Skörd kg/ha och relativtal i försök med höstraps, serie R2-4141 och L2-4141 2007

	Sten- stugu	Lilla Böslid	Rockneby	Lönnstorp	Bjertorp	Medel
A=Normalt plöjningsdjup=100	4210	4040	4810	3230	3230	3900
B=Grunt plöjningsdjup	87	103	94	101	102	97
C=Ytlig bearbetning	96	98	93	104	107	100
D=Kultivator 10-15 cm	98	98	101	104	105	101
E=Bredsådd, Carrier	99	91	94	104	104	98
F=Bredsådd, kultivator	99	96	99	105	101	100
G=Djupluckr. + ytlig bearb.				102	102	
Probvärde	0,04	0,002	0,39	0,27	0,92	

Tabell 7. Skörd kg/ha och relativtal i försök med höstraps, serie R2-4141 och L2-4141 2008

Plats	Stenstugu	Lilla Böslid	Lönnstorp	Helleberga	Medel (vägt)
A=Normalt plöjningsdjup=100	3640	2210	5810	3260	3730
B=Grunt plöjningsdjup	96	108	98	92	98
C=Ytlig bearbetning	96	75	97	96	93
D=Kultivator 10-15 cm	96	96	96	99	97
E=Bredsådd, Carrier	91	65	97	100	91
F=Bredsådd, kultivator	97	69	98	102	94
G=Djupluckr. + ytlig bearb.			98	94	
Probvärde	0,33	0,005	0,97	0,06	