

Svenska ekologiska linser

Odlingsåtgärder för framgångsrik produktion av en eftertraktad råvara

Projekt finansierat av SLU EkoForsk, 2017-2019

Projektledare: Georg Carlsson, SLU, inst. för biosystem och teknologi, Alnarp

Samarbetspartner: Per Modig, HIR Skåne.

Årsrapport, februari 2019

Under projektets andra år har fältförsök genomförts på samma platser som 2017, d.v.s. på ekologisk försöksareal vid fältforskningsstation SITES Lönnstorp i Alnarp (Skåne) samt på den ekologiska gården Havgård, i Klippan (Skåne). Försöksupplägget på Alnarp inkluderade olika linssorter, olika strategier för mekanisk ogräsbekämpning, samt samodling med havre och lupin med varierande utsädesmängd av havre (Tabell 1a). Försöket på Havgård inkluderade endast olika linssorter och samodling med havre och lupin (Tabell 1b). De två linssorter som jämförts är den franska sorten Anicia (liten grön lins av Puy-typ) och den svenska lantsorten Gotlandslins (listad som bevarandesort). Utsäde av Anicia köptes från Olssons frö, och Gotlandslinsutsäde erhöles från gården Fagraslätt, där Per Modig uppförökat sorten. För samodlingsgrödor användes sorten Boruta (ogrenad lupin) och Belinda (havre).

Syftet med att samodla lins med havre var att öka konkurrensen mot ogräs samt att undvika liggsäd (linsplantorna får stöd av havren). Samodlingen med lupin gjordes för att testa om lupinplantorna kan ge ytterligare stöd för linserna, då det noterats i tidigare försök att liggsäd till viss del förekommer även då lins samodlas med havre. Att så in bovete i samband med ogrärensning efter uppkomst utvärderades under projektets första år för att testa hypotesen att bovete tack vare sin snabba etablering och konkurrensförmåga skulle minska både ogräsförekomst och liggsäd jämfört med odling av lins i renbestånd. Samodlingen med bovete innebar dock ingen tydlig fördel, eftersom bovetegrödan inte var tröskmogen då linserna skulle tröskas och därmed inte gav något tillskott till skörden. Även om en något lägre ogräsförekomst och något högre linsskörd kunde noteras i försöksleden med bovete som såddes i samband med ogrärensning, ansågs denna strategi inte tillräckligt intressant för att testas ett andra år. Istället valdes ett upplägg med varierande utsädesmängd av havre, för att testa om en ännu lägre inblandning av havre (jämförelse mellan 10 och 20 % av normal utsädesmängd för havre) kunde minska havrens konkurrens med linserna men ändå ge god effekt avseende ogräsförekomst och liggsäd, och därmed resultera i högre linsskörd. Vi valde även att inkludera treartsblandningen lins/lupin/havre med båda linssorterna och på båda försöksplatserna.

Varje försöksled upprepades slumpvis i fyra block per försöksplats. Försöksrutorna var 1,7 m (Alnarp) eller 2 m (Havgård) breda och 12 m långa (båda platserna), och såddes med försökssåmaskin i slutet av april (Alnarp) respektive i början av maj (Havgård). Sådden gjordes med 14 cm radavstånd på Alnarp och 12,5 cm på Havgård. På Alnarp gjordes en blindharvning över hela försöket 2 dagar efter sådd, och extra ogrärensning med ogräsharv

gjordes ca en månad efter sådd i led A2, A3 och A9 (Tabell 1a). På Havgård gjordes endast en blindharvning efter sådd (ingen ogräsharvning, p.g.a. torcka).

Tabell 1a. Försöksupplägg Alnarp, 2018

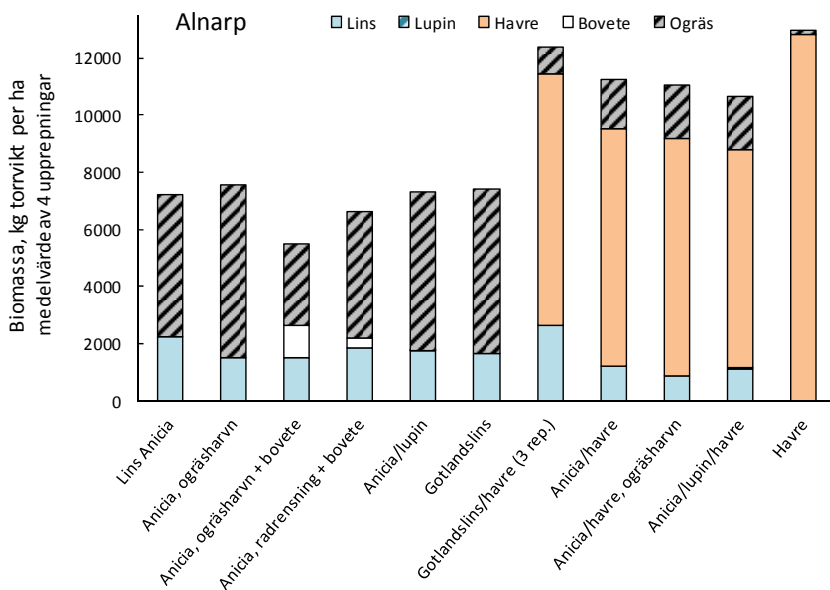
Led	Utsädesmängd av resp. gröda (kg/ha)
A1. Lins Anicia	90
A2. Lins Anicia, extra ogräsharvning efter uppkomst	90
A3. Lins Anicia samodlad med ogräslupin	81 lins, 66 lupin
A4. Lins Anicia/lupin, extra ogräsharvning	81 lins, 66 lupin
A5. Gotlandslins	65
A6. Gotlandslins samodlad med ogräslupin	59 lins, 66 lupin
A7. Gotlandslins samodlad med havre	65 lins, 34 havre
A8. Gotlandslins samodlad med lupin och havre	59 lins, 66 lupin, 34 havre
A9. Lins Anicia samodlad med havre	90 lins, 34 havre
A10. Lins Anicia samodlad med lupin och havre	81 lins, 66 lupin, 34 havre
A11. Lins Anicia/havre, extra ogräsharvning	90 lins, 34 havre
A12. Lins Anicia/lupin/havre, extra ogräsharvning	81 lins, 66 lupin, 34 havre
A13. Lins Anicia/havre-10%	90 lins, 17 havre
A14. Lins Anicia/lupin/havre-10%	81 lins, 66 lupin, 17 havre
A15. Lins Anicia/havre-10%, extra ogräsharvning	90 lins, 17 havre
A16. Lins Anicia/lupin/havre-10%, extra ogräsharvning	81 lins, 66 lupin, 17 havre
A17. Havre renbestånd	170
A18. Lupin renbestånd	220

Tabell 1b. Försöksupplägg Havgård, 2018

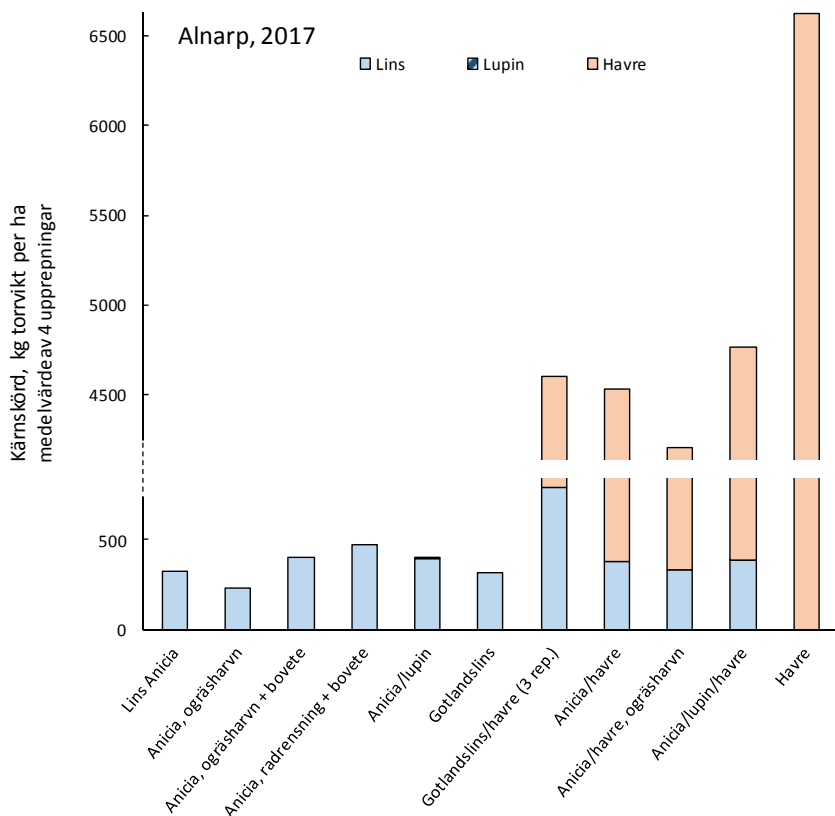
Led	Utsädesmängd av resp. gröda (kg/ha)
H1. Lins Anicia	90
H2. Lins Anicia samodlad med ogräslupin	81 lins, 66 lupin
H3. Gotlandslins	65
H4. Gotlandslins samodlad med ogräslupin	59 lins, 66 lupin
H5. Gotlandslins samodlad med havre	65 lins, 34 havre
H6. Gotlandslins samodlad med ogräslupin och havre	59 lins, 66 lupin, 34 havre
H7. Lins Anicia samodlad med havre	90 lins, 34 havre
H8. Lins Anicia samodlad med ogräslupin och havre	81 lins, 66 lupin, 34 havre
H9. Havre renbestånd	170
H10. Lupin renbestånd	220

Grödornas och ogräsens biomassa (ovanför 5 cm stubbhöjd) mättes vid grödans mognad genom att en 0,5 kvadratmeters yta klipptes för hand i varje försöksruta. Kärnskörd mättes genom att varje försöksruta tröskades med försökströska, och ett delprov per försöksruta togs ut för vidare mätning av ts-halt och fördelning mellan de samodlade grödorna. Alla biomassaprover har sorterats och resultaten av dessa presenteras nedan, tillsammans med

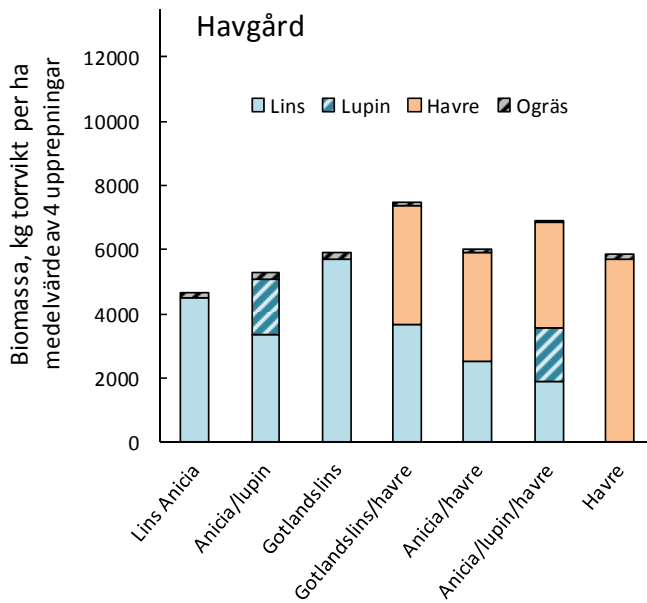
resultaten av kärnskörd från första årets försök (2017) samt kärnskörd från Alnarp 2018. Sortering och analys av kärnprover från Havgård 2018 är ännu inte klart. Första årets biomassaskörd presenterades i projektets första årsrapport (februari 2018), men har ändå inkluderats här för att kunna jämföras med de nya resultaten. Däremot har inga statistiska analyser ännu genomförts, så resultaten bör jämföras och tolkas med försiktighet.



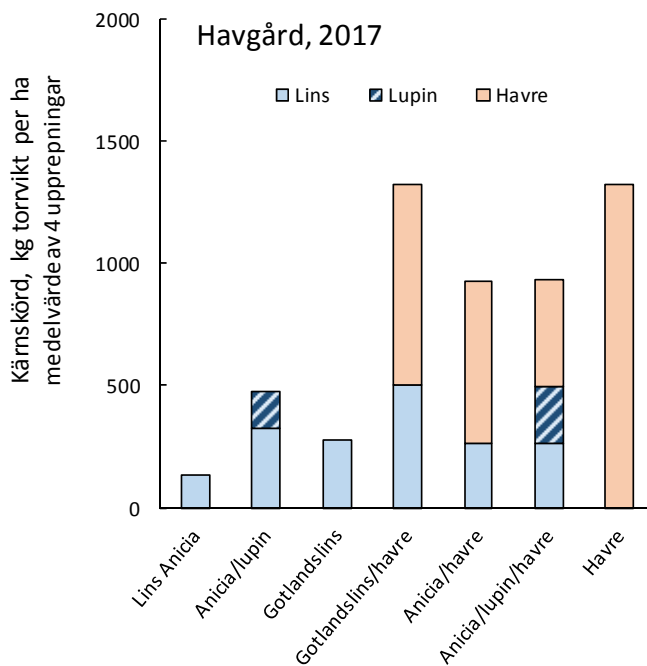
Figur 1. Grödornas och ogräsen totala ovanjordiska biomassa (> 5 cm ovan markytan) vid grödans mognad (början av september), i första årets försök (2017) på Alnarp.



Figur 2. Kärnskörd i första årets försök (2017) på Alnarp. Notera att y-axeln är bruten för att spara plats, då skörden av havre var väldigt mycket högre än för linserna.



Figur 3. Grödornas och ogräsens totala ovanjordiska biomassa (> 5 cm ovan markytan) vid grödans mognad (början av september), i första årets försök (2017) på Havgård.



Figur 4. Kärnskörd i första årets försök (2017) på Havgård.

Resultaten visar att det första årets kärnskörd i stora drag följde samma mönster som grödornas biomassa. En tydlig och intressant skillnad är dock att medan samodlingen med havre i de flesta fall innebar lägre biomassa av linserna än i renbestånd av lins eller lins/lupin (med undantag för gotlandslins i Alnarp), innebar samodling med havre alltid minst lika stor kärnskörd av linserna som hos linser odlade i renbestånd (figur 1-4). Skillnaden var särskilt tydlig i försöket på Havgård, där även samodlingen av Anicia med lupin (utan havre) innebar högre kärnskörd av linserna än hos Anicia odlad i renbestånd (figur 4). Detta kan antingen

bero på att en relativt högre andel av linsplantornas resurser allokeras till kärnor än till biomassaproduktion vid samodling med havre, eller på att en högre andel av linskärnorna kommer med i skörden vid samodling tack vare havreplantornas stöd. I andra årets försök har vi genomfört manuell tröskning av linserna i utvalda försöksled på båda lokalerna, för att kunna utvärdera effekten av samodling på mängden fältförluster (jämförelse av kärnskörd vid manuell skörd och maskintröskning).

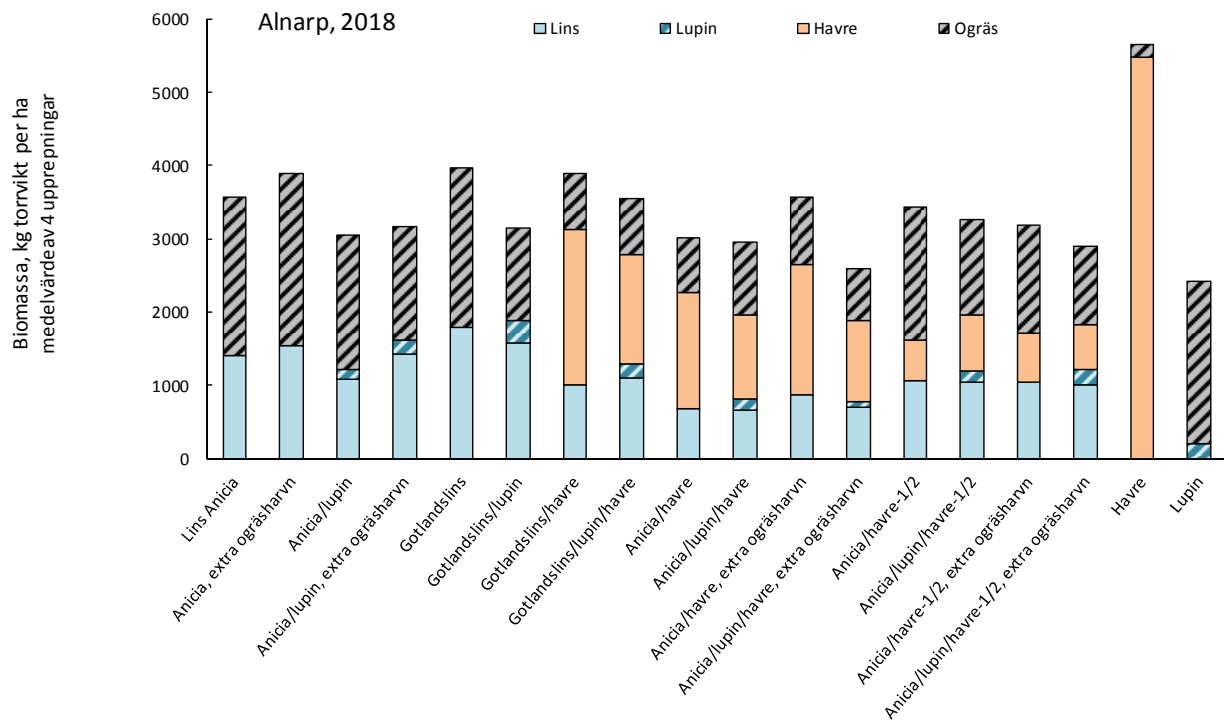
En annan intressant observation är att trots betydligt högre linsbiomassa i försöket på Havgård än på Alnarp (ofta mer än dubbelt så hög linsbiomassa på Havgård), var kärnsköörden 2017 i de flest försöksled större på Alnarp (figur 2 och 4). Vår pågående analys av skillnader mellan kärnskörd vid manuell tröskning och maskintröskning kommer att visa om fältförlusterna skiljer sig mellan lokalerna, eller om det är andra faktorer som leder till stora skillnader i kärnornas andel av linsplantornas totala biomassa.

Resultaten från det andra årets försök visar tydligt att linserna drabbades hårt av den torra och varma sommaren – precis som många andra grödor. I försöket på Alnarp var både biomassa- och kärnskördarna betydligt lägre 2018 än 2017, både för linser och havre (figur 5 och 6). Förutom torkan observerades även omfattande viltskador i försöket på Alnarp, framförallt harar och kaniner som betade lupiner och trampade ned havre. Viltskadorna i havre var större i samodlingsleden än i havre odlad i renbestånd, antagligen för att djuren hade lättare att ta sig in i samodlingsrutorna där havrebeståndet redan var glesare.

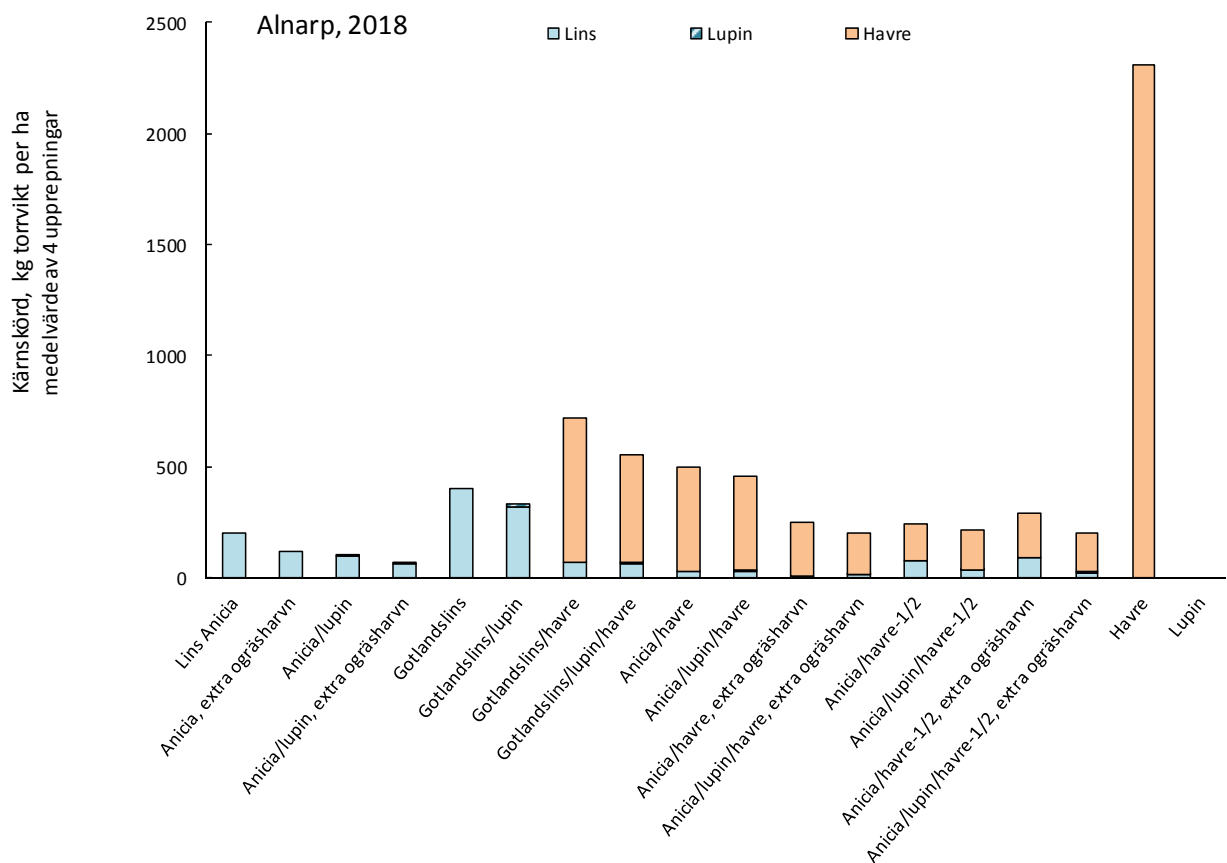
En jämförelse mellan biomassa- och kärnskörd på Alnarp 2018 visar att samodlingen med havre verkar ha missgynnat linserna detta år (figur 5 och 6). Den extra ogräsharvningen och de olika utsädesmängderna av havre verkar bara ha haft små effekter på ogräsförekomst och linsskörd, men resultaten behöver utvärderas med statistiska analyser innan vi kan dra några slutsatser av dessa.

Skillnaderna mellan lokalerna följde samma mönster 2018 som 2017; linsbiomassan var högre på Havgård än Alnarp, medan havrebiomassan var lägre på Havgård (figur 5 och 7). När alla kärnprover är sorterade och analyserade kommer vi att göra en mer ingående utvärdering faktorer som skiljer mellan lokalerna och deras effekt på linsskörd och fältförluster.

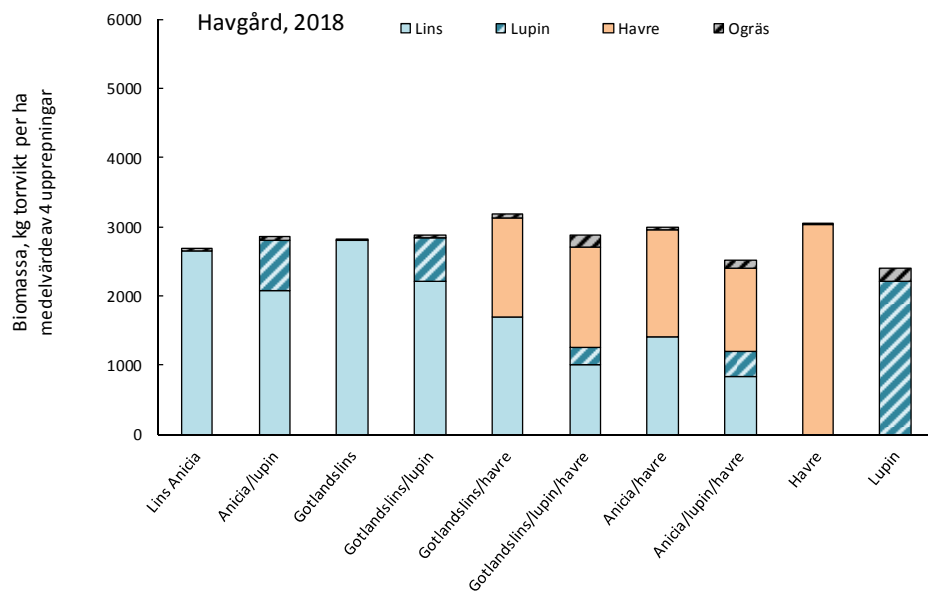
Det andra årets delresultat är delvis svårtolkade, eftersom torkan har haft en betydande effekt på alla grödor. Men genom att analysera skillnaderna mellan manuell tröskning och maskintröskning i de olika försöksleden, och tack vare att det varit betydande skillnader i biomassa- och kärnskörd mellan de två försökslokalerna, kommer vi att kunna ta fram resultat som är mycket värdefulla för att förstå vilka faktorer som påverkar skörden i ekologisk produktion av linser under sydsvenska förhållanden.



Figur 5. Grödornas och ogräsen's totala ovanjordiska biomassa (> 5 cm ovan markytan) vid grödans mognad (slutet av juli), i andra årets försök (2018) på Alnarp.



Figur 6. Kärnskörd i andra årets försök (2018) på Alnarp.



Figur 7. Grödornas och ogräsens totala ovanjordiska biomassa (> 5 cm ovan markytan) vid grödans mognad (början av augusti), i andra årets försök (2018) på Havgård.