

Höstrapsodling i en bädd av vitklöver - lägesrapport 2006

Projektansvarig: Göran Bergkvist, Institutionen för växtproduktionsekologi, SLU. Tfn 018-672910, 070-3443462, e-post: goran.bergkvist@vpe.slu.se

Sammanfattning

Behovet av KRAV-godkänt rapsmjöl är stort. Vi vill testa om det finns möjligheter att öka produktionen av ekologiskt odlad raps genom att utnyttja en hittills relativt oprövad odlingsteknik där höstraps sås i en bädd av vitklöver. Vitklöver ska bidra med kväve, minska ogräsförekomsten, minska effekten av skadeinsekter och öka lönsamheten genom att minska behovet av separata grüngödslingsgrödor i växtföljden. I fältförsök jämförs höstraps som etableras efter nedplöjning av vitklöverrik vall och såbäddsberedning med sådd efter stubbearbetning av vallen och med frässådd i remsor. Stubbearbetsledet representerar ett extensivt system och frässåddsledet ett intensivare system med bättre kontroll över vitklöverns tillväxt. Olika konkurrenstryck från vitklöver uppnås genom att inkludera led med och utan ogräs- och vitklöverkontroll med roterande borstar på hösten. Vitklöver ska leva kvar under en efterföljande höstvetegröda och plöjas ner sent på hösten eller påföljande vår efter skörd av höstvetet och därmed bli en god förfrukt åt en tärande gröda efter höstvetet. I detta projekt avbryts försöken efter skörd av höstvetet.

Målsättning

Målet är att bidra med kunskap för utvecklingen av ett odlingsystem för ekologisk odling där det är möjligt att framgångsrikt odla höstraps och där behovet av separata grüngödslingsgrödor är mindre än i nuvarande ekologiska odlingssystem. Följande hypoteser ska testas:

1. Raps som odlas efter en vitklöverdominerad vall avkastar mer och tar upp mer kväve då en del av vitklöver får leva kvar som bottengröda genom att mer kväve kan tas upp på våren.
2. Mängden vitklöver blir mindre och mängden ogräs större under rapsgrödan och rapsavkastningen blir mindre med låginsatsalternativet stubbearbetning och sådd än efter frässådd.
3. Bättre reglering av vitklöverns och ogräsen tillväxt och effekt på höstraps och höstvete kan uppnås genom att tukta ogräs och vitklöver med roterande borstar på hösten i höstrapsen.
4. Avkastningen och kväveupptaget hos en efterföljande höstvetegröda blir större i samodlingssystemet än i systemet där grödorna odlas i renbestånd.

Material och metoder

Försöksplan

Huvudgröda: år 1 - höstraps, år 2 - höstvet

Bottengröda: dominerad av vitklöver

Etableringsmetod för höstraps

K: Plöjning, såbäddsberedning och sådd

F: Frässådd (ca halva ytan fräst i band)

S: Stubbearbetning och sådd

Borstning av ogräs och vitklöver

B-: Ingen

B+: Borstning 1 – 2 gånger

Ansvariga utförare

Hushållningssällskapet i Kristianstad. Patrullerna i Kristianstad och på Österlen

Försöksutlägg

År 2005 anlades försök på Vanås gods i Östra Göinge kommun och på Hillshög på Österlen i Skåne. Försöket på Vanås kasserades på grund av dålig etablering av raps i F- och S-leden. Led F kasserades på Hillshög av samma anledning. Hela försöksytan på Hillshög stubbearbetades och såddes med höstvet hösten 2006.

År 2006 anlades också nya försök på Hellegården utanför Kristianstad och i Östra Tommarp på Österlen. På våren såddes båda försöksytorna med vitklöver. Vitklövern putsades under sommaren. I början av september brukades vitklövern ner och raps såddes enligt plan. Den sena sådden berodde på stora nederbördsmängder vid normal såtid. Rapsen etablerade sig dåligt efter frässådd på båda försöksplatserna. Den etablerade sig bra efter stubbearbetning på Hellegården, men inte i Östra Tommarp. Rapsen, speciellt i K-leden på Hellegården, led av den sena sådden och vattenmättade förhållanden och växte därför inte optimalt under hösten 2006.

Mätningar

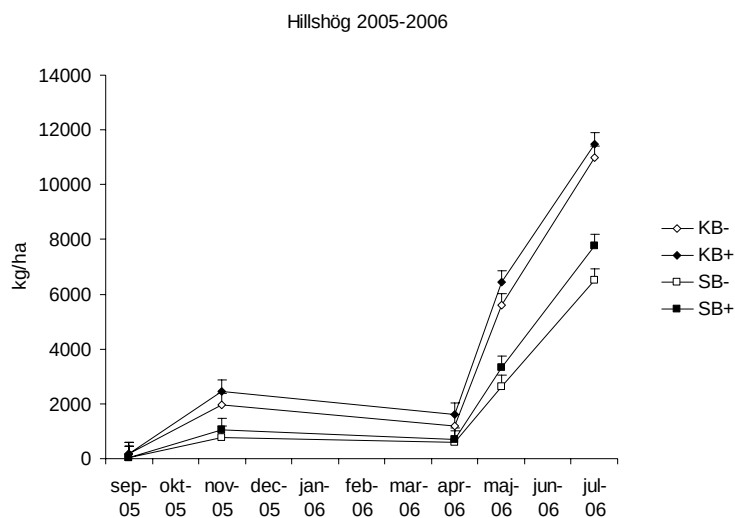
Växtprover tas före sådd av raps och sedan fem gånger i rapsen och två gånger i höstvetet. Vid dessa tillfällen separeras raps, vitklöver och ogräs och skottbiomassan vägs efter torkning. Rapsproverna tagna sent på hösten, på våren, vid blomning och vid skörd analyseras på sitt innehåll av kväve. Proverna med vitklöver och övrigt analyseras rutvis i ett led. Vi antar att vitklöver och övrigt håller samma N-halt i alla led. Avkastningen vägs rutvis och prover tas också rutvis på den skördade produkten. Markens innehåll av lättlösligt kväve mäts rutvis i led K- före nedbrukning av klöverbullen och rutvis på senhösten under rapsen i led K- och F- eller S-.

Resultat (preliminära)

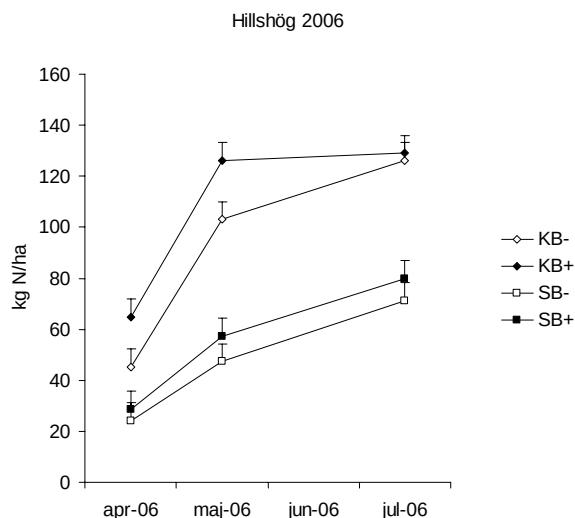
Hillshög

Mängden raps var ungefär hälften så stor i S-leden som i K-leden ($p=0,003$) fram till provtagningen i samband med höstrapsen skörd då skillnaden relativt sett var mindre (figur 1). Mängden raps tenderade också att vara större i led som borstats än i led som inte borstats ($p=0,11$). Endast ett fåtal rapsplantor etablerade sig i F-ledet och provtagningen upphörde efter vintern. Resultaten från detta led finns inte redovisade i figurerna. Rapsen i K-ledet hade i stort sett nått sitt maximala innehåll av kväve vid rapsens blomning, men i S-ledet ökade

kväveinnehållet från rapsens blomning till skörd. Kväueupptaget var ungefär dubbelt så stort i K-leden som i S-leden ($p < 0,001$) och också större i de borstade leden än i led utan borstning ($p = 0,01$; figur 2). Det fanns i genomsnitt 56 rapsplantor/m² i K-leden, vilket var 20 plantor/m² fler än i S-leden ($P = 0,04$). Borstningen påverkade inte antalet rapsplantor märkbart. Plantorna tenderade också att vara något större i K-leden än i S-leden ($p = 0,09$) och efter borstning än utan borstning ($p = 0,08$), men skillnaden var inte speciellt stor vid skörd (figur 3). Storleksskillnaden uppkom redan under hösten. Vid det första provtagningstillfället i september var plantorna i K-ledet ungefär tre gånger så stora som i S-ledet, i november var de dubbelt så stora och på våren var de relativa skillnaderna betydligt mindre.



Figur 1. Skottbiomassa av raps sådd efter vitklöverfrövall den 24 augusti efter plöjning och såbäddsberedning (KB) och efter stubbearbetning (SB), med (+) och utan (-) borstning mellan raderna den 22/9. Staplarna visar modellens medelfel.

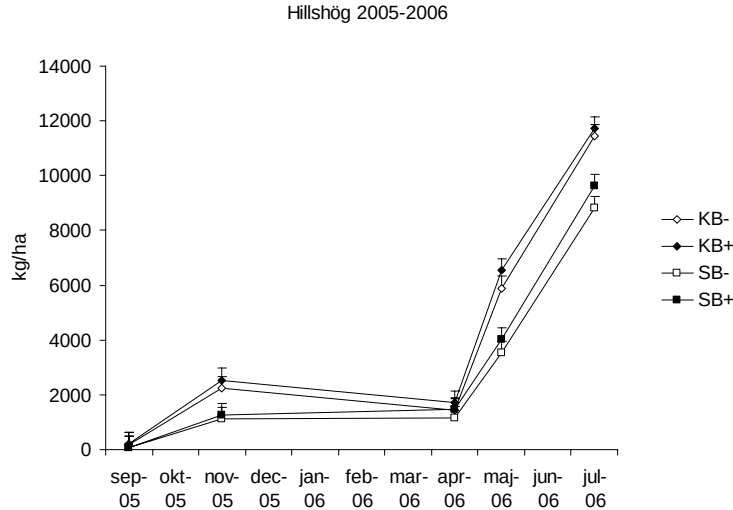


Figur 2. Kväveinnehåll i ovanjordisk biomassa av raps sådd efter vitklöverfrövall den 24 augusti efter plöjning och såbäddsberedning (KB) och efter stubbearbetning (SB), med (+) och utan (-) borstning mellan raderna den 22/9. Staplarna visar modellens medelfel.

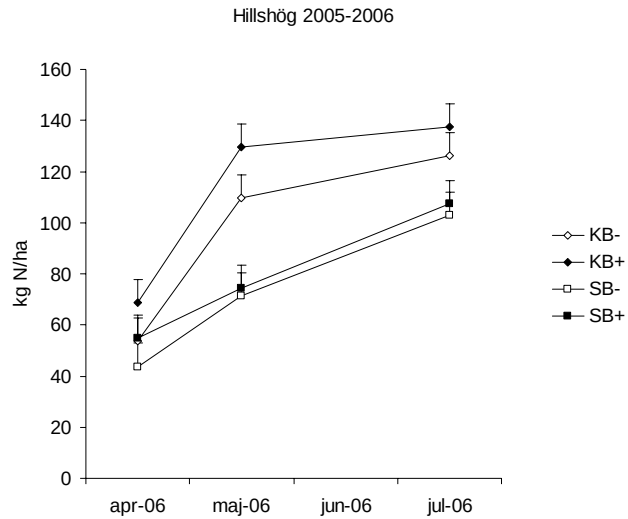


Figur 3. Rapsplantornas medelvikt efter sådd den 24 augusti efter plöjning och såbäddsberedning (KB) och efter stubbearbetning (SB), med (+) och utan (-) borstning mellan raderna den 22/9. Staplarna visar modellens medelfel.

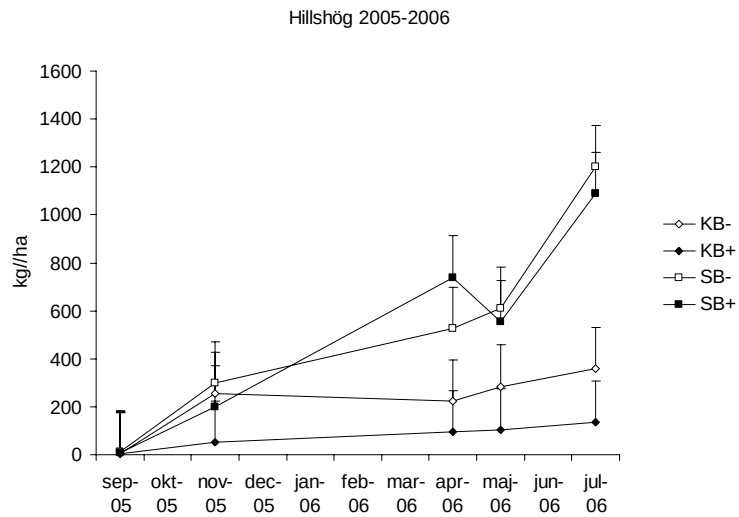
Figuren för den totala biomassans förändring över tiden (figur 4) liknar mycket figuren som visar rapsens biomassaförändringar (figur 2), vilket naturligtvis beror på att biomassan dominerades stort av raps. Den totala biomassan vid skörd och, i ännu högre grad, skottens totala innehåll av kväve (figur 5) skiljer dock mindre mellan led än rapsens biomassa. Detta beror på att det finns betydligt mer ogräs i S-leden än i K-leden (figur 6) och att mängden vitklöver ökar kraftigt under sommaren i S-leden (figur 7).



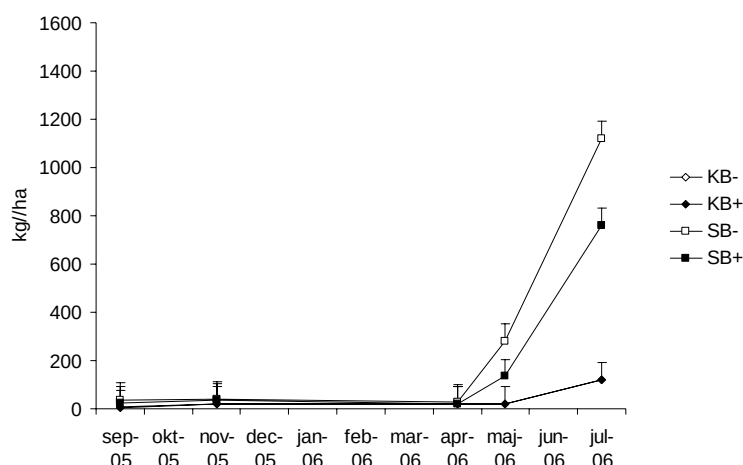
Figur 4. Totala skottbiomassan av raps, vitklöver och ogräs efter sådd av raps den 24 augusti efter plöjning och såbäddsberedning (KB) och efter stubbearbetning (SB), med (+) och utan (-) borstning mellan raderna den 22/9. Staplarna visar modellens medelfel.



Figur 5. Totala innehållet av N i skott av raps, vitklöver och ogräs efter sådd av raps den 24 augusti efter plöjning och såbäddsberedning (KB) och efter stubbearbetning (SB), med (+) och utan (-) borstning mellan raderna den 22/9. Staplarna visar modellens medelfel.



Figur 6. Skottbiomassa av ogräs efter sådd av raps den 24 augusti efter plöjning och såbäddsberedning (KB) och efter stubbearbetning (SB), med (+) och utan (-) borstning mellan raderna den 22/9. Staplarna visar modellens medelfel.



Figur 7. Skottbiomassa av vitklöver efter sådd av raps den 24 augusti efter plöjning och såbäddsbereidning (KB) och efter stubbearbetning (SB), med (+) och utan (-) borstning mellan raderna den 22/9. Staplarna visar modellens medelfel.

Diskussion

Det står redan klart att det testade systemets kritiska punkt är själva etableringen. Det har blivit alldeles för få plantor i F och S-leden. För att fräsa har vi använt en Kuhn rotorfräs där vi tagit bort knivar för att spara vitklöver i band. Vi har sått rapsen med Väderstads Rapidsåmaskin. Första året hade vi problem med att avståndet mellan knivarna inte riktigt stämde med avståndet mellan såbillarna, vilket gjorde att vissa rapsrader hamnade mycket nära kanten till det ofrästa. Detta problem var åtgärdat till andra året. Andra året valde vi också att etablera höstrapsen i vitklöver som var sådd på våren samma år. Detta gjorde vi dels för att inte en svårberäbetad rotfilt skulle hinna bildas, dels för att vi inte kunde hitta någon lämplig vall tillräckligt nära patrullerna. Trots den unga vallen och trots att vi förbättrat tekniken fungerade inte etableringen av rapsen i de frästa leden helt bra. Vi behöver förmodligen en fräs som skär av svålen både under den frästa ytan och vid sidorna och sedan förmår bearbeta jorden väl och placera fröna med god jordkontakt på en fuktig såbotten. Det finns utrustning för frässådd som kan åstadkomma detta, men vi hade inte tillgång någon sådan. Vi trodde att den valda utrustningen skulle fungera i försökssammanhang där man kan tänka sig att köra två gånger för att få tillräcklig bearbetning och sedan så i en separat körning. Första året var det torrt vid sådd av rapsen och då är det speciellt viktigt att vitklöver tar upp så lite vatten som möjligt i rapsraderna. Andra året var det så blött vid optimal tid för rapssådd att sådden blev fördröjd till början av september. Trots god tillgång på vatten etablerades rapsen dåligt i F och S-leden i Östra Tommarp. På Helgegården gynnades rapsen av att växa tillsammans med vitklöver, förmodligen beroende på att förhållandena inte blev lika vattenmättade där. Trots det blev rapsbeståndet gles. Orsakssambanden är inte utredda. Vi kommer att redovisa resultaten från Helgegården och Östra Tommarp under 2008. Enligt nuvarande planer ska vi inte avbryta försöken förrän efter skörd av höstvet 2009. Slutrapporten är därför att vänta våren 2010.

Vi har lyckats få en stor variation i skillnader i mängd raps i förhållande till mängden klöver i de tre försöken vi fått igång även om vi saknar ett försök där rapsen etablerats riktigt bra. De stora skillnaderna mellan försöken gör att vi trots svårigheterna med tekniken tror oss ha

relativt goda förutsättningar att testa hypoteserna vi haft som mål att testa. Resultaten från försöket på Hillshög visar inte på något större kväveupptag på våren i S-ledet än i K-ledet. Inte ens på individnivå går det påvisa ett större kväveupptag på våren i S-ledet än i K-ledet. Relativt sett var dock kväveupptaget på våren större i S-ledet än i K-ledet, vilket gör att hypotesen om ett större vårupptag av kväve i F- och S-leden än i K-ledet inte kan avfärdas efter ett försök. På Helgegården var plantorna större på hösten i F- och S-leden än i K-ledet (resultat ej bearbetade). Kväveupptaget i det försöket under 2007 har stor betydelse för slutsatserna kring ovan nämnda hypotes. Det går inte dra några slutsatser kring hypoteserna 2-4 förrän efter 2007 års odlingssäsong.



Figur 8. När rapsen etablerat sig väl bildar rapsen och vitklöver två väl skilda nivåer där höstrapsen genom sin bättre tillgång till ljus har en konkurrensfördel gentemot vitklöver. Tyvärr har vi inte uppnått tillräckligt bra rapsbestånd speciellt ofta. Denna raps är sådd efter stubbearbetning av vitklöverfrövall på Hillshög, Österlen, hösten 2005.



Figur 9. Rapsen som växte utan vitklöver blev inte lika tillbakatryckt av konkurrensen under hösten som den samodlade rapsen och förblev kraftigare under hela växtsäsongen. Denna raps är sådd efter nedplöjning av vitklöverfrövall och såbäddsberedning på Hillshög, Österlen, hösten 2005.



Figur 10. Rapsen hade väldigt svårt att etablera sig i de frässaådda leden. Vitklöverna erövrade snabbt de frästa områdena och rapsen fick inte tillräckligt med resurser för att överleva i konkurrensen. Denna raps är frässaådd i en vitklöverfrövall på Hillshög, Österlen, hösten 2005.