

Kväveförsörjning av ekologiska höstoljeväxter – studie av olika kvävekällor, tillförseltidpunkter och myllningstekniker

Maria Stenberg^{1,2}, Lena Engström¹, Ingemar Gruvæus², Ann-Charlotte Wallenhammar³ och Per-Johan Lööf⁴

¹ SLU, 0511-672 74, Maria.Stenberg@mv.slu.se, ² Hushållningssällskapet Skaraborg,

³ HS Konsult AB, ⁴ Lantmännen.

Bakgrund

Övergången till 100 % ekologiskt foder till idisslare innebär att efterfrågan av ekologiska rapsprodukter kommer att öka ytterligare. Höstraps har stort kvävebehov. Höstrapsplantorna börjar växa tidigt på våren och under stjälksträckningsfasen som sker under april och början av maj är nettomineraliseringen i marken vanligen låg. Låga skördar i ekologisk höstrapsodling kan oftast kopplas till liten tillgång av växtnäring. Det är av stor betydelse att organiska gödselmedel tillförs vid en tidpunkt så att kväveutnyttjande och kväveförsörjning blir optimal. Det finns en risk för långsam kväveverkan och svag effekt om inte myllning och därmed god jordkontakt kan säkerställas, vilket är fallet vid vårspridning i höstsådda grödor.

Mål

Den övergripande målsättningen med projektet är att för ekologiska gårdar både med och utan djur kunna presentera en ekologiskt hållbar strategi för kväveförsörjning av höstraps med organiska gödselmedel och därmed öka odlingssäkerheten och det ekonomiska utbytet i odlingen. I projektet studeras två frågeställningar:

- Kvävetillgängligheten i organiska gödselmedel förbättras om den spridda gödseln radhackas direkt efter spridning jämfört med bredspridning.
- Bredspridning tidigt på våren före tillväxtstart (1- 15 mars) ökar kvävetillgängligheten jämfört med bredspridning efter tillväxtstart (1-15 april).

Olika på marknaden förekommande typer av organiska gödselmedel appliceras med olika spridningsteknik och i bestånd med olika etableringssystem och utvärderas genom återkommande analys av jord och gröda (tabell 1). Sambanden mellan organiska gödselmedel och spridningsförhållanden undersöks. Projektet genomförs 2005-2008 med totalt sex fältförsök på olika platser i Västra Götaland. Jordart och klimatförhållande skiljer sig mellan platserna.

Tabell 1. Försöksled i projektet

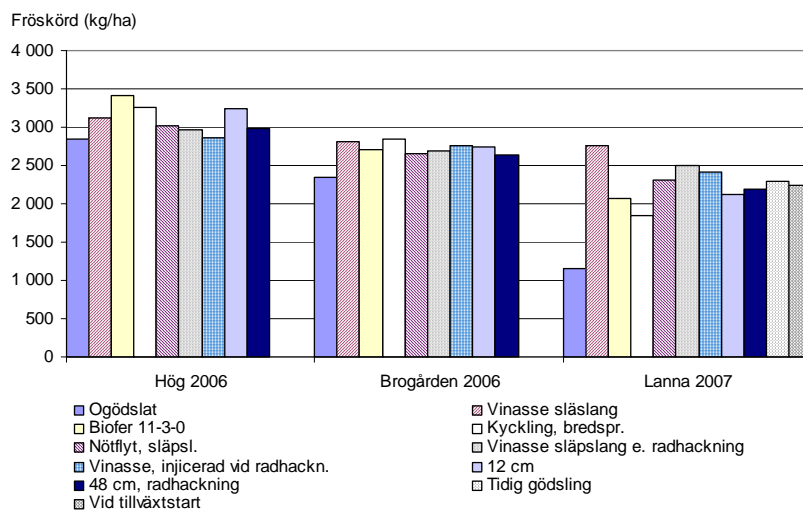
Gödselmedel	Radavstånd	Spridningstidpunkter
A. Ogödslat vår	a. Bredsådd 12 cm,	1. Före tillväxtstart, ca
B. Vinasse släpslang	b. Radsådd 48 cm, alla led	15 mars led B-E
C. Biofer Köttbenmjöl, bredspridd	radhackas direkt efter	2. Vid vårbruk ca 15
D. Kycklinggödsel bredspridd	gödselspridning tidpunkt 2	april, efter tillväxtstart,
E. Nötflytgödsel släpslang	utom led F där hackningen	upptorkad mark led B-G
F. Vinasse släpslang efter radhackning endast radhackat led 48 cm	görs före samt led G där injicering görs i samband med hackning.	
G. Vinasse injicerat vid hackning endast radhackat led 48 cm		

Resultat från tre försök 2006-2007

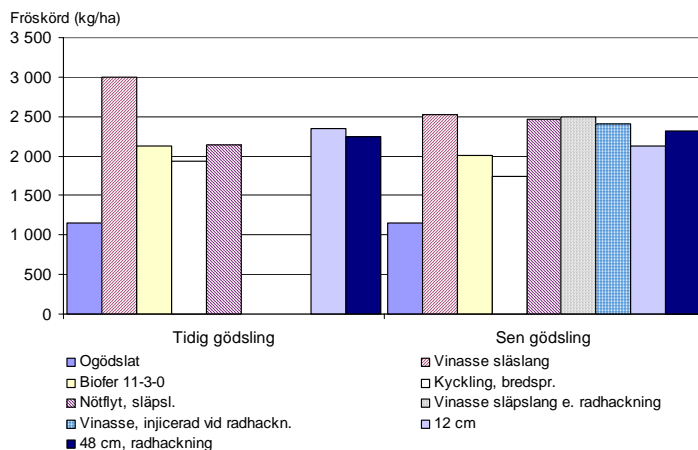
Tre av fem utlagda fältförsök genomfördes under 2006-2007, Hög och Lanna, Lidköping, och Brogården, Skara. Två försök slopades på grund av stora mängder ogräs och snigelskador. Höstraps (Banjo) såddes 15 augusti 2005 på Brogården efter stubbträda, 16 augusti 2005 på Hög efter helsäd och 26 augusti 2006 efter höstvetete på Lanna. Alla led i försöken gödslades med 30 kg N ha⁻¹ (Biofer 7-9-0) i samband med sådd. Alla kvävegivor vår var 100 kg N ha⁻¹ beräknat på totalkväve i de olika organiska gödselmedlen. Eftersom våren 2006 blev sen efter en kall och snöig vinter slopades den tidiga spridningstidpunkten utfördes spridning av gödsel därmed bara vid tidpunkt 2. Båda spridningstidpunkterna genomfördes i försöket på Lanna 2007 (tabell 1). Hösten 2007 etablerades de sista tre försöken i projektet för skörd 2008 då projektet avslutas.

Skörd

Höstrapsen avkastade i medeltal 3 050 kg ha⁻¹ på Hög, 2 670 kg ha⁻¹ på Brogården och 2 013 kg ha⁻¹ på Lanna (figur 1). Ett lägre plantantal i 48 cm radavstånd orsakade troligen en signifikant mindre skörd jämfört med 12 cm radavstånd 2006. Vinass, Biofer och kycklinggödsel avkastade lika 2006 men höstrapsen gödslad med kycklinggödsel avkastade signifikant mer än ledet med nötflytgödsel.



Figur 1. Fröskörd av höstraps som medel av olika gödslingsled, radavstånd och gödslingstidpunkt (endast Lanna) för tre försök genomförda 2006-2007.

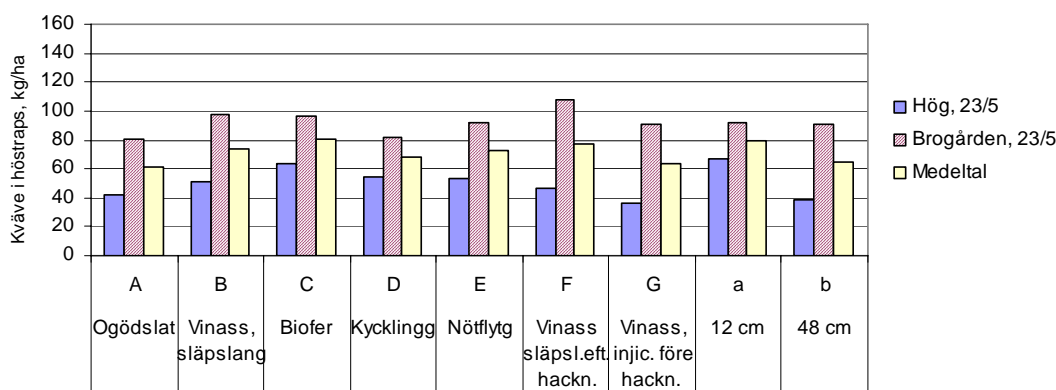


Figur 2. Fröskörd vid tidig och sen gödsling i försöket på Lanna 2007.

På Lanna 2007 (figur 1 och 2) var avkastningen i medel i de gödslade leden dubbelt så stor som i ogödslad led. De resultat som visas här får dock ses som preliminära då alla analyser ej inkommit än. Det här året fick vi alltså betydligt större relativ merskörd av gödslade led än 2006 men grundskörden var i medel mindre. Den tidiga gödningen med Vinass gav en synlig kväveeffekt redan tidigt på våren. Torrt väder under våren medförde att kvävet i Vinass blev tillgängligt betydligt tidigare än från övrig tillförd gödsel vilket också avspeglades i fröskörden. Rapsens stora behov av tillgängligt kväve vid tillväxtstarten tillgodosågs alltså i högre grad med Vinass än med övriga gödselmedel.

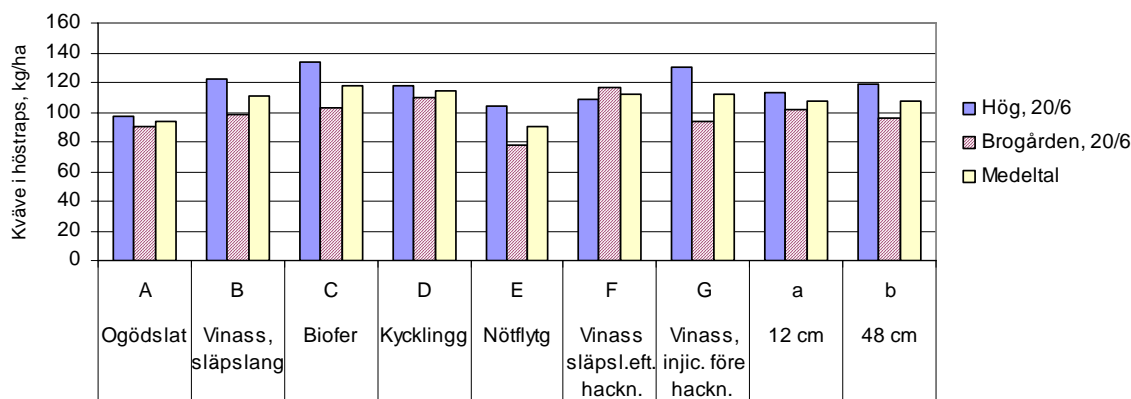
Kväve i gröda

Kväveinnehållet i höstrapsen var mindre vid 48 cm radavstånd och hackning än vid 12 cm vid grödprovtagningen på Hög den 23 maj 2006 (figur 3 och 4). Det kan förklaras av den lägre planttätheten i det större radavståndet. På Brogården fanns däremot inga skillnader i kväveupptag mellan de olika radavstånden vid denna tidpunkt. Där var plantorna mycket större och kraftigare än plantorna på Hög. Vid grödprovtagning den 20 juni fanns inga skillnader i kväveupptag mellan de två radavstånden på någon av försöksplatserna. Skillnaderna hade nu tydligt utjämnats genom en kraftigare tillväxt i det större radavståndet på Hög. Analyser av kväve i gröda från försöket på Lanna är inte klara men data från scanning med handburen N-sensor i slutet av april tyder på högre kväveinnehåll speciellt i ledet med Vinass vid den först gödningen.



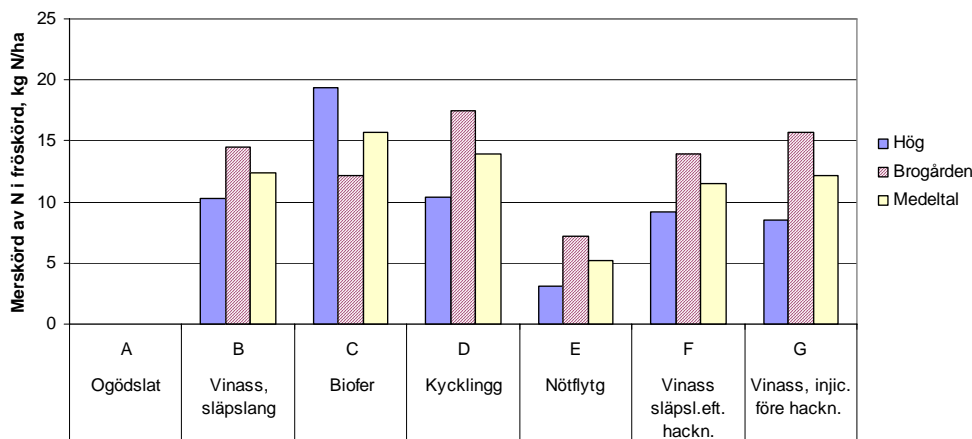
Figur 3. Kväveinnehåll den 23 maj 2006 i höstraps med olika gödningssled och radavstånd på Hög och Brogården samt medeltal för de två försöken. I led F och G var radavståndet 48 cm.

Det var mer kväve i leden med Vinass och Biofer än i ogödslad led på Brogården 23 maj 2006 (figur 3). Den 20 juni var kväveinnehållet större i höstraps som gödslats med Biofer och kycklinggödsel än med nötflytgödsel som hade minsta mängden kväveinnehåll (figur 4). På Hög 23 maj, var kväveinnehållet större i alla gödslade led än i ogödslad led och av dessa hade rapsen som gödslats med Biofer tagit upp mest kväve. Den 20 juni var det leden med Vinass och Biofer som innehöll mer kväve än ogödslad led men endast i ledet med Biofer hade höstrapsen ett större kväveupptag än ledet som fått nötflytgödsel. I medeltal för de båda försöken var kväveupptaget större i 12 cm radavstånd än 48 cm i maj men ej i juni. I maj var det höstrapsen med Vinass, Biofer och nötflytgödsel som hade tagit upp mest kväve medan det i juni var leden med Biofer och kycklinggödsel. I juni hade grödan i leden med Vinass, Biofer och kycklinggödsel tagit upp mer kväve än ledet med nötflytgödsel.



Figur 4. Kväveinnehåll den 20 juni 2006 i höstraps med olika gödslingsled och radavstånd på Hög och Brogården samt medeltal för de två försöken. I led F och G var radavståndet 48 cm.

Kvävemängden i höstrapsens fröskörd var lika stor i de två radavstånden på båda försöksplatserna (figur 5). På Brogården var kväveskörden, precis som fröskörden, större i alla gödslade led jämfört med ogödslat led. Av dessa led var det höstraps med Vinass och kycklinggödsel som hade mer kväve i fröskörden än ledet med nötflytgödsel. På Hög var kväveskörden, precis som fröskörden, större i led med Vinass, Biofer och kycklinggödsel än ogödslat led. Höstraps gödslad med Biofer innehöll mest kväve i fröskörden, därefter var det Vinass och kycklinggödsel. I medeltal för de två försöken fanns inga skillnader i kväveskörda mellan höstraps som gödslats med Vinass, Biofer och kycklinggödsel men de var större än ogödslat led och ledet med nötflytgödsel, vilket också var fallet för fröskördarna.



Figur 5. Merskörd av kväve i fröskörd av höstraps med olika gödselmedel i jämförelse med ogödslat led A. Medeltal för 12 och 48 cm radavstånd på Hög och Brogården 2006 samt medeltal för de två försöken. I led F och G var radavståndet 48 cm.

Sammanfattning

- Lika skörd med 12 och 48 cm radavstånd.
- I medeltal merskördar i alla gödslade led B-E jämfört med ogödslat A.
- Signifikant högre skörd 2006 med Biofer och kycklinggödsel än med nötflytgödsel men ingen skillnad i skörd mellan Vinass, Biofer och kycklinggödsel.
- Vinass gav störst fröskörd 2007.