

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

Projektansvarig

Maria Stenberg (AgrD), Avdelningen för precisionsodling, Institutionen för markvetenskap, SLU, Box 234, 532 23 Skara, 0511-672 74, Fax 0511-671 34, 070-2997274.

Projektgrupp

Lena Engström, SLU, Ingemar Gruvaeus, Hushållningssällskapet Skaraborg, Ann-Charlotte Wallenhammar (AgrD), Hushållningssällskapet Örebro, och Per Johan Lööf, Svenska Lantmännen.

Lägesrapport för 2006

Mål

Det är av stor betydelse att organiska gödselmedel tillförs vid en tidpunkt så att kväveutnyttjandet och kväveförsörjningen blir optimal. 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.

- 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).

Genom att undersöka olika på marknaden förekommande organiska gödselmedel applicerade med olika spridningsteknik och i bestånd med olika etableringssystem kan en modell för effektivt kväveutnyttjande utarbetas. Sambanden mellan olika typer av organiska gödselmedel och spridningsförhållanden undersöks, för att om möjligt kunna påverka faktorer som ökar tillgängligheten av kvävet i gödselmedlen och därmed öka utnyttjandet av dessa.

Resultat från två försök 2006

Effekten av fyra olika gödselmedel i höstoljeväxter med 12 cm radavstånd och 48 cm radavstånd studerades i två fältförsök under 2006 (tabell 1). De två försöken låg på Hög, Lidköping och Brogården, Skara. Ett tredje försök slopades på grund av för stora mängder ogräs. Höstraps Banjo (hybridsort) såddes 15 augusti 2005 på Brogården efter en stubbträda och 16 augusti 2005 på Hög efter rågvete som togs som helsäd. Eftersom våren blev mycket sen detta år efter en kall och snöig vinter blev vi tvungna att slopa den tidiga spridningstidpunkten (före tillväxtstart ca. 15 mars). Spridning av gödsel gjordes därmed bara vid ett tillfälle (efter tillväxtstart och upptorkad mark) 21-26 april.

Tabell 1. Försöksled i projektet

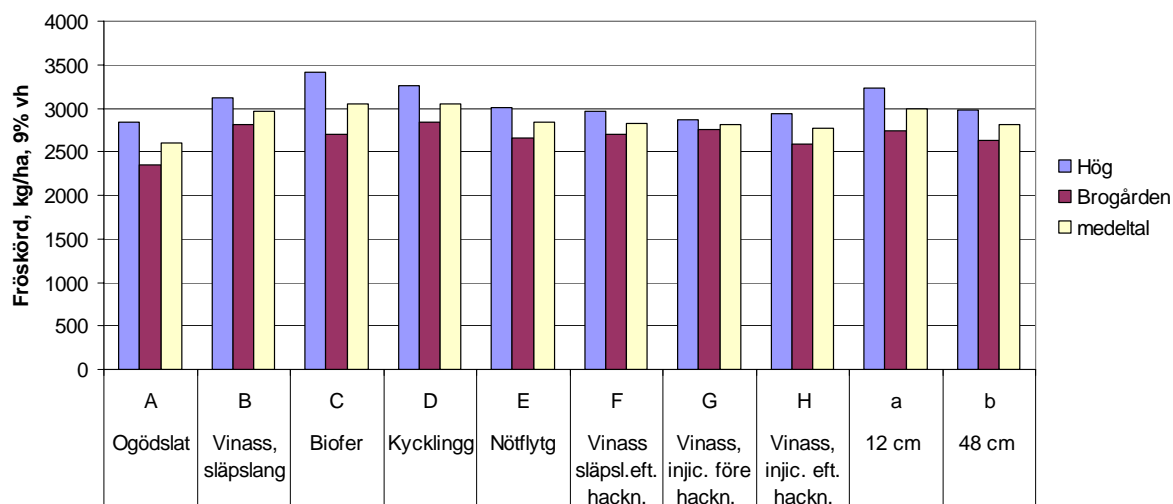
Gödselmedel	Radavstånd	Spridningstidpunkter
A. Ogödslat B. Vinasse släpslang C. Biofer Köttbenmjöl, bredspridd D. Kycklinggödsel bredspridd E. Nötflytgödsel släpslang F. Vinasse släpslang efter radhackning endast radhackat led 48 cm G. Vinasse injicerat vid hackning endast radhackat led 48 cm	a. Bredsådd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

Skörd

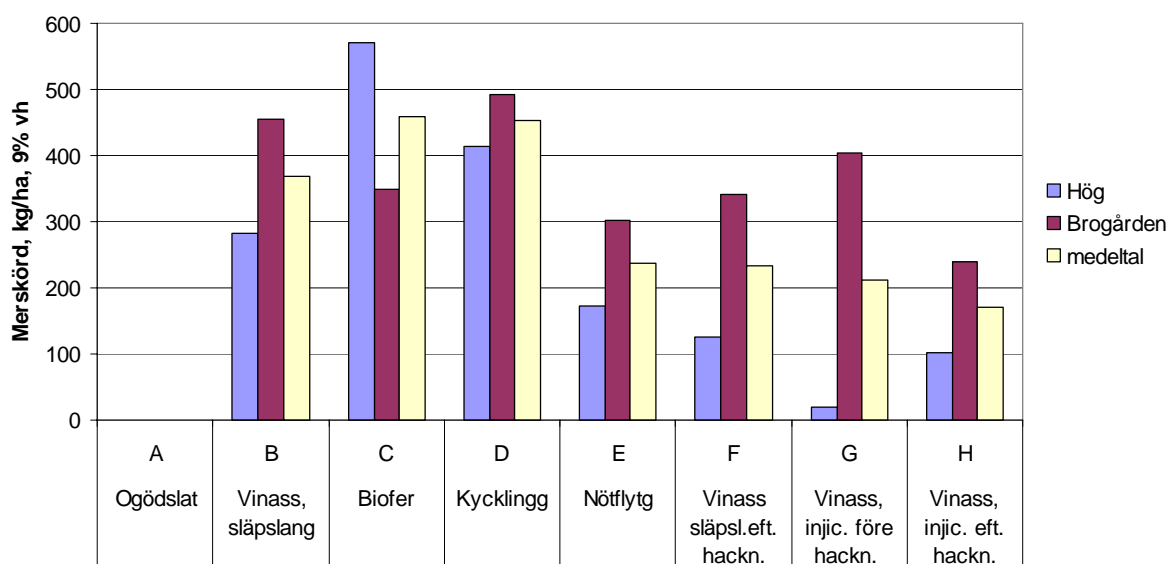
Höstrapsen avkastade i medeltal 380 kg ha⁻¹ mer på Hög (3 050 kg ha⁻¹) än Brogården (2 670 kg ha⁻¹) (figur 1 och 2). Antal plantor i höstrapsen var lika på de båda försöksplatserna den 1 maj 2006, 59 och 56 plantor m⁻² med 12 cm radavstånd samt 33 och 24 plantor m⁻² med 48 cm radavstånd, på Brogården respektive Hög. Det lägre plantantalet i 48 cm radavstånd var troligen orsaken till att skörden också blev signifikant mindre (184 kg ha⁻¹) i detta led jämfört med 12 cm radavstånd, i båda försöken. Det fanns inga signifikanta samspel med gödslingsled och radavstånd.

På Brogården var skördarna signifikant större i alla leden (B-E) jämfört med ogödslat led och merskördarna varierade mellan 300 och 490 kg ha⁻¹ (figur 2). Inga skillnader i skörd fanns mellan led som fått Vinass, Biofer och kycklinggödsel men höstrapsen gödslad med kycklinggödsel avkastade signifikant mer (190 kg ha⁻¹ mer) än ledet med nötflytgödsel, som hade minsta merskörderna av dessa led. På Hög var skördarna större i de led som gödslats med Vinass, Biofer och kycklinggödsel och merskördarna varierade mellan 280 och 570 kg ha⁻¹. Inga skillnader fanns i skörd mellan höstraps som gödslats med Biofer och kycklinggödsel men i ledet med Biofer var skörden större än i led med Vinass och nötflytgödsel.

I medeltal för de två försöken var skörden större i alla leden (B-E) men inga skillnader i skörd fanns mellan led som gödslats med Vinass, Biofer och kycklinggödsel. Däremot avkastade höstrapsen mer med Biofer och kycklinggödsel än med nötflytgödsel. I leden med Vinass gav spridning med släpslang innan hackning (B) större skörd än övriga led (F, G och H) på båda platserna.



Figur 1. Fröskörd av höstraps med olika gödlingsled och radavstånd. Medeltal av 12 och 48 cm radavstånd (led A-E) på Hög och Brogården 2006 samt för de två försöken ihopsagna. I led F, G och H var radavståndet 48 cm.



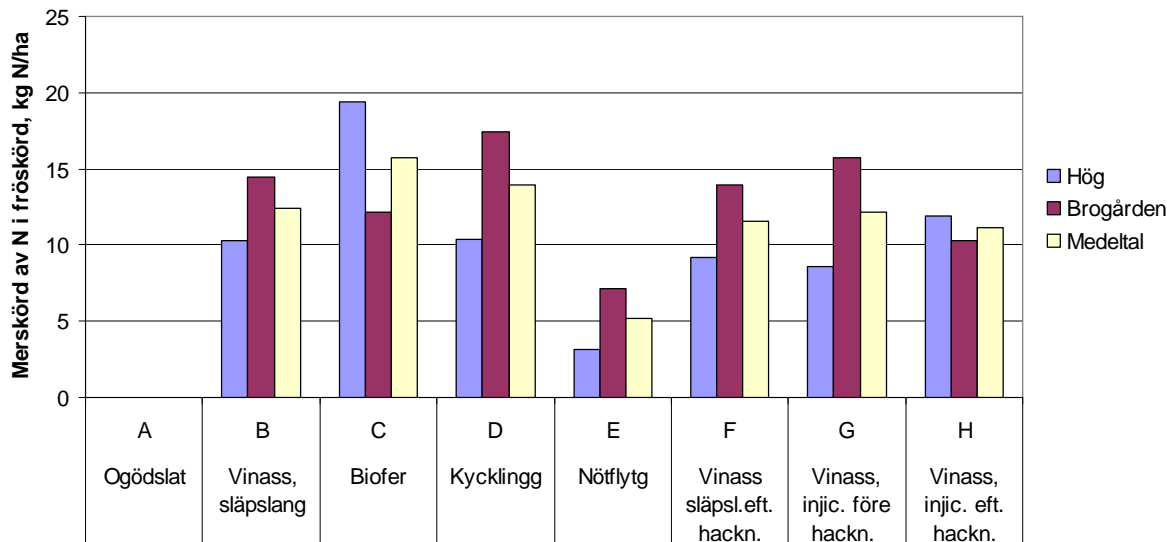
Figur 2. Merskördar av höstraps med olika gödlingsled. Medeltal för 12 och 48 cm radavstånd (led B-E) på Hög och Brogården 2006 samt för de två försöken ihopsagna. I led F, G och H var radavståndet 48 cm

Kväveinhåll i fröskörden av höstrapsen

Kväveinhåll i höstrapsens fröskörd (kväveskörd) var 79-98 kg N ha⁻¹ på Hög och 62-79 kg N ha⁻¹ på Brogården (figur 3). Kvävemängden i höstrapsens fröskörd var lika stor i de två radavstånden på båda försöksplatserna. På Brogården var kväveskörd, precis som fröskörden, större i alla led (B-E) jämfört med ogödslat led. Av dessa led var det höstraps med Vinass (B) och kycklinggödsel som hade mer kväve i fröskörden än ledet med nötflytgödsel som hade minsta kväveskörd av de gödslade leden. På Hög var kväveskörd, precis som fröskörden, större i led med Vinass (A), Biofer och kycklinggödsel än ogödslat led. Höstraps

gödslad med Biofer innehöll mest kväve i fröskörden, därefter var det Vinass (B) och kycklinggödsel och minst kväve i fröskörden hade höstraps gödslad med nötflytgödsel.

I medeltal för de två försöken fanns ingen skillnad i kväveskördarna mellan höstraps som gödslats med Vinass (B), Biofer och kycklinggödsel men de var större än ogödslad led och ledet med nötflytgödsel, vilket också var fallet för fröskördarna.



Figur 3. Merskörd av kväve i fröskörd av höstraps med olika gödselmedel (12 och 48 cm) i jämförelse med ogödslad led A. Medeltal för 12 och 48 cm radavstånd (led B-E) på Hög och Brogården 2006 samt medeltal för de två försöken. I led F, G och H var radavståndet 48 cm.

Kväveinnehåll i grödan under växtsäsongen

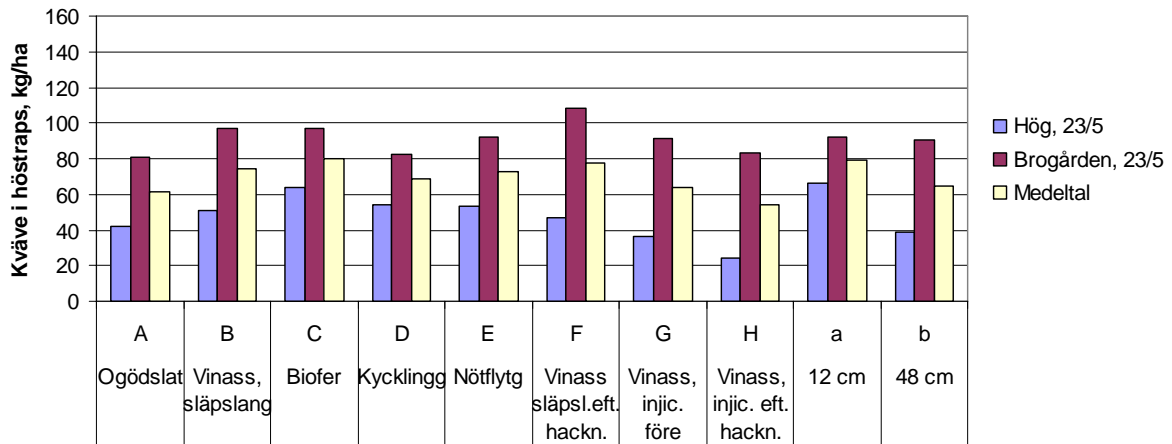
Vid första grödprovtagningen den 23 maj var kväveinnehållet i höstrapsen mindre med 48 cm radavstånd (och hackning) än med 12 cm (ej hackning) på Hög (figur 4 och 5) vilket kan förklaras av den lägre planttätheten i det större radavståndet. Däremot fanns ingen skillnad i kväveupptag mellan de olika radavstånden på Brogården vid denna tidpunkt som hade mycket större och kraftigare plantor än på Hög. Vid nästa 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.

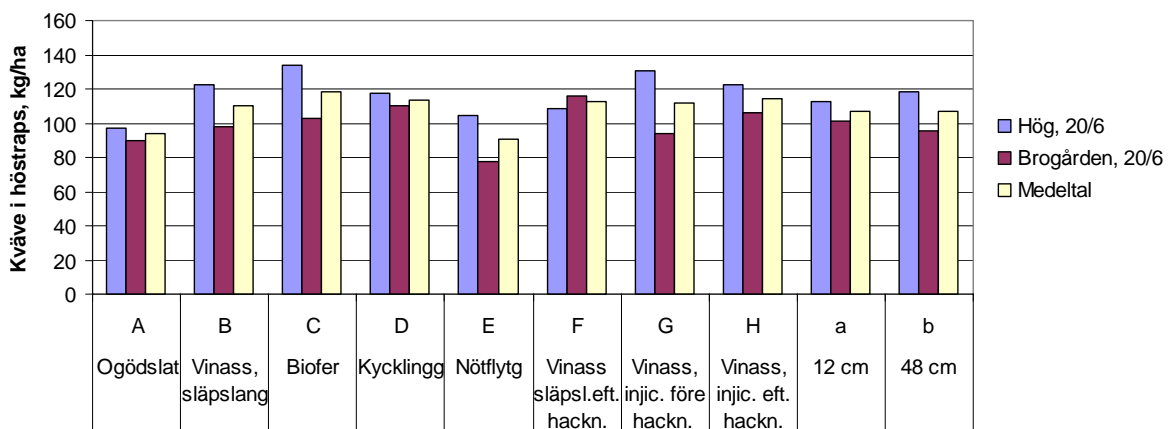
På Brogården den 23 maj var kväveinnehållet större i ledet med Vinass (B) och Biofer än i ogödslad led men inga skillnader fanns mellan gödslingsleden (B-E). Den 20 juni var kväveinnehållet större i höstraps som gödslats med Biofer och kycklinggödsel än med nötflytgödsel som hade minsta mängden kväveinnehåll.

På Hög den 23 maj var kväveinnehållet större i alla led (B-E) än i ogödslad led och av dessa hade höstrapsgrödan som gödslats med Biofer tagit upp mest kväve. Den 20 juni var det leden med Vinass (B) 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 så var kväveupptaget större i 12 cm radavstånd än 48 cm i maj men ej i juni. I maj var det höstrapsen med Vinass (B), 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 (B), Biofer och kycklinggödsel tagit upp mer kväve än ledet med nötflytgödsel.



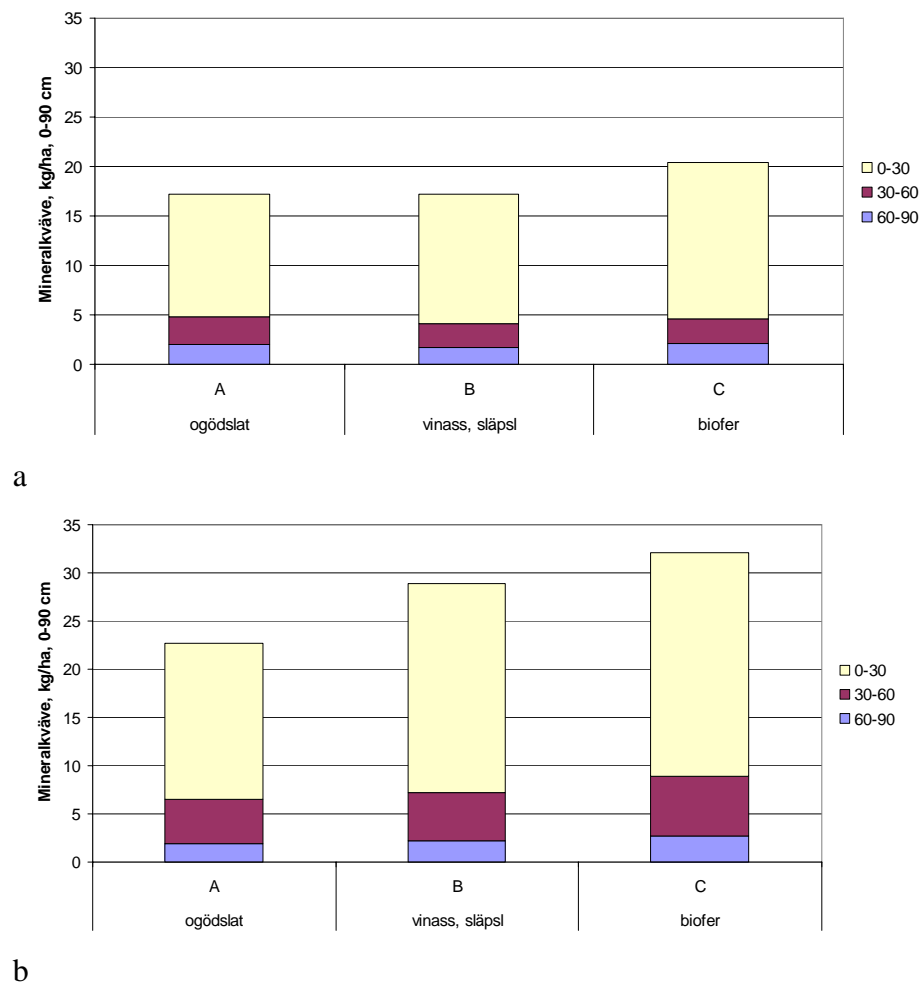
Figur 4. Kväveinnehåll den 23 maj 2006 i höstraps med olika gödslingsled och radavstånd. Medeltal för 12 och 48 cm radavstånd i varje led (A-E) på Hög och Brogården samt medeltal för de två försöken. I led F, G och H var radavståndet 48 cm.



Figur 5. Kväveinnehåll den 20 maj 2006 i höstraps med olika gödslingsled och radavstånd. Medeltal för 12 och 48 cm radavstånd i varje led (A-E) på Hög och Brogården samt medeltal för de två försöken. I led F, G och H var radavståndet 48 cm.

Mineralkväve i marken

Tidigt på våren (1/4) fanns 34 kg N ha⁻¹ mineralkväve i marken på Brogården. Vid skörd av höstrapsen (16/8) var mineralkvävemängderna i marken låga och varierade mellan 17-20 kg N ha⁻¹ i ogödslad led och led gödslade med Vinass (B) och Biofer (figur 6). På Hög fanns större mängder mineralkväve i marken tidigt på våren, 72 kg N ha⁻¹, och även vid skörd av höstraps fanns något mer än på Brogården, 23-32 kg N ha⁻¹.



Figur 6. Mineralkväve i marken vid skörd av höstraps med två olika gödselmedel. Medeltal för 12 och 48 cm radavstånd i varje led på a) Brogården och b) Hög.

Fortsatta försök

Under hösten 2006 såddes två försök på nya platser, varav ett slopades våren 2007 på grund av snigelskador och mycket kvickrot. Ett försök genomförs därmed under 2007 och under hösten 2007 startas de sista tre försöken. Den tidiga gödslingen genomfördes 2007 enligt planen.