



Grovfoderkonferensen 2013

Umeå 13 mars 2013

Sammanfattning av föredrag

Sveriges Lantbruksuniversitet
Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap
Umeå

Rapport 2: 2013

Swedish University of Agricultural Sciences
Department of Agricultural Research for Northern Sweden



Grovfoderkonferensen 2013

Umeå 13 mars 2013

Sammanfattning av föredrag

Redaktör: Annika Höjer

SLU
Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap
Umeå

Rapport 2: 2013

Swedish University of Agricultural Sciences
Department of Agricultural Research for Northern Sweden

Innehåll

Förord <i>Kjell Martinsson</i>	5
Baljväxter och kvävefixering <i>Kerstin Huss-Danell</i>	6
God mullbalans och fosforhushållning är möjlig visar de långliggande försöken <i>Lennart Mattsson</i>	8
Makro- och mikromineraler i vallfoder <i>Anne-Maj Gustavsson</i>	10
Grovfoderverktyget – ett hjälpmedel för grovfoderodlaren <i>Cecilia Nilsson</i>	12
Så funkar vårvete som helsädesgröda i norra Sverige <i>Johanna Wallsten</i>	14
Olika kvaliteter av spannmål i foderstaten, effekt på mjölkproduktionen <i>Mårten Hetta, Muhammad Naeem Tahir, Sophie Krizsan, Anni Puranen och Pekka Huhtanen</i>	16
Jämförelse mellan rapsmjöl och sojamjöl i foderstaten till mjölkkor <i>Helena Gidlund, Mårten Hetta, Sophie Krizsan och Pekka Huhtanen</i>	18
Mätmetoder, registreringar och analyser vid institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap <i>Evelina Viklund</i>	20
Olika vallfröblandningar för färbete <i>Gun Bernes, Kjell Martinsson och Evelina Viklund</i>	22

Förord

VÄLKOMNA !

Det är med stor glädje vi hälsar alla välkomna till 2013 års Grovfoderkonferens.

Jordbrukskonferenser i norra Sverige har anordnats av SLU sedan mitten av 1970-talet. Detta blir den 16:e i ordningen. Denna gång genomförs konferensen som ett samarbete mellan SLU – Norrländsk Jordbruksvetenskap och Regional Jordbruksforskning i norra Sverige (RJN).

EU:s landsbygdsprogram bidrar via länsstyrelserna i Västerbotten, Norrbotten och Västernorrland med medel för konferensens genomförande. Även Norrmejerier stödjer arrangemanget ekonomiskt.

Framgångsrik forskning är en förutsättning för att de gröna näringarna ska vara långsiktigt uthålliga och konkurrenskraftiga. Det gäller produktion av livsmedel men också hur vi ska hantera frågor som övergödning, biologisk mångfald och klimatet. Förutsättningarna i norra Sverige skiljer sig från andra delar av världen. Det betyder att vi måste ha forskning bedriven under nordliga förhållanden för att få resultat som går att använda här.

Av flera olika skäl ifrågasätts dagens stora importberoende. Intresset för en ökad andel närproducerat foder har därför blivit större. Ökad generell kunskap behövs för effektiv och rationell produktion av närproducerat foder. Svensk animalieproduktion kan bidra till lokalt, regionalt och globalt miljöarbete genom att prioritera hög andel grovfoder till idisslare, nära producerat proteinfoder och därmed korta fodertransporter. Ökad effektivitet i närings-cirkulationen mellan animalie- och foderproduktionen leder också till ett bättre resurs-utnyttjande.

Vallens uthållighet, avkastning och kvalitet är en av de främsta förklaringarna till skillnader i idisslarproduktionen mellan enskilda lantbruksföretag, olika regioner samt olika år. Vallen har alltså mycket stor ekonomisk betydelse. Grunden för detta är rationella analysmetoder och fodervärderingssystem med kopplingar till både miljö, klimat och djurhälsa, samt kontroll på foderhygien och -säkerhet.

Det är vår förhoppning att konferensen skall vara en inspirations- och källa till ny kunskap för det nordliga jordbrukets utveckling mot bättre konkurrenskraft och uthållighet.

Umeå i mars 2013
Kjell Martinsson

Baljväxter och kvävefixering

Kerstin Huss-Danell, institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap, SLU Umeå
kerstin.huss-danell@slu.se

Baljväxter och deras egenskaper

Hos baljväxter är det framförallt två egenskaper som är viktiga. Baljväxter har en hög kvävehalt (högt proteininnehåll), och baljväxter tillåter att kvävefixerande markbakterier, ”rhizobium”, infekterar rötterna vilket leder till utveckling av rotknölar (Sprent 2009).

Totalt i världen finns nästan 20 000 arter av baljväxter, de allra flesta i varma länder. I vårt land växer nära 100 vilda arter. Av odlade baljväxter noteras 60-70 arter i världshandeln och därtill odlas åtskilliga för lokalt bruk (Hovieson et al. 2008). Svensk baljväxtodling (tabell 1) sker framförallt i vall, och bland de ettåriga arterna dominerar ärt och åkerböna.

Kvävefixering

Tack vare kvävefixering minskar behovet av handelsgödsel. Därmed minskar användningen av fossil energi för framställning och distribution av kvävegödseln. Dessutom minskar utsläpp av växthusgasen dikväveoxid (N₂O) som bildas i många kvävegödsel fabriker.

Baljväxters kvävefixering styrs av tre faktorer: baljväxtens genotyp, populationsstorleken och effektiviteten hos passande rhizobium-genotyp (tabell 1), samt odlingsmiljön. Valet av växtgenotyp begränsas av tillgängligt utsäde. Lämpliga rhizobium-genotyper finns i jorden eller tillförs genom inokulering, ympning, av utsädet. Odlingsmiljön har stor inverkan på baljväxtens tillväxt och produktion. Gynnsamma förhållanden ger möjlighet till hög tillväxt och därmed större kvävebehov som baljväxten klarar med ökad kvävefixering.

Tabell 1. Odlade baljväxter i Sverige och deras rotknölsbakterier. Getärt, sojaböna, linser, m fl. odlas i försök.

Baljväxt	Rotknölsbakterier	Behöver inokuleras
Rödklöver, <i>Trifolium pratense</i>	<i>Rhizobium leguminosarum</i> bv. <i>trifolii</i>	Nej
Vitklöver, <i>Trifolium repens</i>	-”-	Nej
Alsikeklöver, <i>Trifolium hybridum</i>	-”-	Nej
Lusern, <i>Medicago sativa</i>	<i>Sinorhizobium/Ensifer meliloti</i>	Ja
Käringtand, <i>Lotus corniculatus</i>	<i>Mesorhizobium loti</i>	Ja /Första året
Ärt, <i>Pisum sativum</i>	<i>Rhizobium leguminosarum</i> bv. <i>viciae</i>	Nej
Åkerböna, <i>Vicia faba</i>	-”-	Nej
Vicker, <i>Vicia sativa</i>	-”-	Nej
Böna, <i>Phaseolus vulgaris</i>	<i>Rhizobium leguminosarum</i> bv. <i>phaseoli</i>	Ja /Första året
Lupin, <i>Lupinus</i> spp.	<i>Bradyrhizobium</i> sp. (<i>Lupinus</i>)	Ja

Ökat intresse för närproducerat proteinrikt foder

Import av sojamjöl väntas bli allt dyrare och både ekologiska och sociala problem rapporteras från områden med sojabönodlingar i Sydamerika. Dessutom medför exporten av växtnäring från utlandet till svenska gårdar att det blir obalanser i växtnäringskedjorna. Intresset för närproducerade baljväxter, framförallt ärter och åkerböna, har ökat under senare år. Fröna liksom gröna växtdelar är proteinrika, men tröskmogen skörd kan inte garanteras överallt och grönfoderensilage är därför ett säkrare alternativ.

I ett långliggande försök med totalt nio olika växtföljder, startat i mitten av 1960-talet, har från och med 2010 införts vissa förändringar så att ärt/havre avsett till grönfoder numera ingår som en av grödorna (tabell 2). Ärt/havre odlas fjärde året i en 6-årig växtföljd och tredje året i en 3-årig växtföljd. Dessutom odlas en växtföljd med ärt/havre varje år. Försöket har två gödslingsled: i ena ledet tillförs PK samt N anpassat till varje gröda, och i det andra ledet tillförs stallgödsel till alla grödor kompletterat med handelsgödsel så att total tillförsel blir lika i båda leden.

Tabell 2. Ärt/havre i långliggande försök med växtföljder. Försökslokaler: Röbbäcksdalen (AC), Öjebyn (BD) och Ås (Z).

2010	2011	2012	2013	2014	2015	Antal rutor per gödsling, år och försöksplats
korn Vallinsådd	vall 1	vall 2	foderraps ärt/havre	potatis	rajgräs	1
rajgräs	korn vallinsådd	vall 1	vall 2	foderraps ärt/havre	potatis	1
potatis	rajgräs	korn vallinsådd	vall 1	vall 2	foderraps ärt/havre	1
foderraps ärt/havre	potatis	rajgräs	korn vallinsådd	vall 1	vall 2	1
vall 2	foderraps ärt/havre	potatis	rajgräs	korn vallinsådd	vall 1	1
vall 1	vall 2	foderraps ärt/havre	potatis	rajgräs	korn vallinsådd	1
korn	korn	havre ärt/havre	korn	korn	havre ärt/havre	2
foderraps ärt/havre	foderraps ärt/havre	foderraps ärt/havre	foderraps ärt/havre	foderraps ärt/havre	foderraps ärt/havre	2

Några frågor:

- Kommer det att utvecklas mykorrhiza på ärt och havre, även i rutor som årligen odlats med foderraps under 45 år? Svar: Ja.

-Kommer det att bildas rotknölar hos ärt trots att dess rhizobium i jorden inte haft någon värdväxt under 45 år? Svar: Ja (med några smärre undantag).

-Hur stor blir skörden? Svar: Hittills i genomsnitt 5600 kg ts/ha.

-Hur hög blir kvävefixeringen?

-Blir det problem med växtsjukdomar såsom ärtrotröta? Hur snart?

Försöket med ärt/havre är nu endast halvvägs i en hel växtföljd, och fortsatta mätningar behövs för mer detaljerade svar.

Citerad litteratur:

Hoviesson JG, Yates RJ, Foster KJ, Real D, Besier RB 2008. Prospects for the future use of legumes. In Dilworth MJ et al. (eds), Nitrogen-fixing Leguminous Symbioses, pp 363-393. Springer, Dordrecht.

Sprent JI 2009. Legume nodulation: A global perspective. Wiley-Blackwell, Oxford.

God mullbalans och fosforhushållning är möjlig visar de långliggande försöken

Lennart Mattsson, tidigare vid institutionen för mark och miljö, SLU Uppsala
lennart.mattsson6@gmail.com

I åkermark som regelbundet har gödslats upp med fosfor kan uppemot 30 kg fosfor per ha och år frigöras. Det täcker ofta mer än behovet hos en bra gröda. I välgödslade vallodlingssystem med stallgödsel ställer mullhalten in sig 0,3 procentenheter högre än i system utan vall och stallgödsel men med i övrigt samma näringstillförsel. Det är ett par exempel på lärdomar, som långliggande försök har gett oss.

Nya förutsättningar för jordbruket

Jordbruksforskare var tidigt uppmärksamma på vad de stora förändringarna som ägde rum inom jordbruket efter andra världskriget skulle föra med sig. Vad skulle de brutna banden mellan växtproduktion och djurhållning, ökad användning av konstgödsel, tätorternas avfallsproblem och jordbrukets mekanisering få för konsekvenser för åkermarkens bördighet och långsiktiga utveckling?

På både lokal och nationell nivå kom många fältförsöksstudier igång vid mitten av 1950-talet och framåt. Flera av dessa har överlevt till våra dagar och ingår nu i SLU:s och NL-fakultetens program för långliggande försök och kan belysa aktuella frågor, t.ex. fosforfrågan och hur markbördigheten ska bevaras och utvecklas på lång sikt.

Fosfor fastläggs men kan också frigöras

Gödsling med fosfor med mer än grödans behov betyder inte nödvändigtvis att överskottet går förlorat. Oftast binds överskottet i föreningar som inte är växttillgängliga – fosfor fastläggs. När förhållandena ändras kan den bundna fosfor åter komma tillgodo. Det är framför allt kemiska processer i marken som bestämmer om fosfor ska fastläggas eller frigöras.

Hur detta fungerar i verkligheten var en högaktuell fråga i mitten på 1950-talet. Välplanerade fältförsök anlagda vid den tiden gav efterhand tydliga svar. Inom något årtionde kan den växttillgängliga fraktionen av fosfor i marken påverkas både i positiv och i negativ riktning. Det är balansen mellan tillförd och bortförd fosfor och den markkemiska miljön som bestämmer riktningen. Senare erfarenheter har visat att uppgödslade jordar kan leverera fosfor under en följd av år utan dramatiska förändringar i fosforstatus eller negativ påverkan på skördenivåerna.

Avkastning och markbördighet kan behållas

De aktuella fältförsöken skulle också belysa om odling med acceptabel avkastning kunde bedrivas långsiktigt enbart med insatser av konstgödsel? Inte, som var den rådande uppfattningen vid den tiden, i nödvändig kombination med djurhållning. Skulle avkastning och markbördighet påverkas negativt på sikt om odlingen inriktades på avsalugrödor utan tillgång på stallgödsel? Även här blev svaret tydligt. Det är fullt möjligt att långsiktigt vidmakthålla avkastning och markbördighet i odlingsystem baserade på enbart konstgödsel.

Mullhalten är en effekt av tillförsel och bortförsel

Mullhalten har en central roll i frågan om långsiktig bördighet. Den betyder mycket för näringscirkulation, markstruktur och vattenomsättning. Till skillnad mot fosfor, som styrs av kemiska processer, är det biologiska processer som reglerar mullhalten. Tillgång på energi,

temperatur, vatten och syre är nyckelfaktorer. Skörderester – halm, stubb och rötter – och organiskt material t.ex. stallgödsel är energikällor för mikroorganismerna och samtidigt råvara för mullbildning. Jordbearbetning påverkar temperatur, fuktighet och syretillgång och därmed mikrobaktivitet. Restmaterialet när mikroorganismerna utnyttjat energin i mullråvaran är mull.

Jämförs två odlingssystem med lika stora insatser av N, P och K, men i det ena delvis med stallgödsel, utvecklas efter några decennier en mullhaltsskillnad på ca 0,3 procentenheter. En siffermässigt ganska måttlig skillnad, rentav obetydlig, men ändå viktig. Avkastningsnivån ligger högst i odlingssystemet med stallgödsel.

Halm och rötter är energirika material som bryts ner snabbt och fullständigt. De lämnar bara små bidrag till mullbildning. Ensidig odling av stråsäd med all halm nedplöjd medför bara obetydligt högre mullhalt än om all halm bortförs. Parallella försök med tre- eller fyra-åriga klöver-gräsvallar visar klart högre mullhalter jämfört med stråsädesförsöken. Det beror främst på den mindre intensiva jordbearbetning i vallsystemet. Stallgödsel tillförs inte.

SLU:s och NL-fakultetens långliggande försök

SLU:s långliggande försök omfattar växtnäring och markbiologi, jordbearbetning, vattenvård, hydroteknik, odlingssystem, ogräsbiologi och landskapsekologi. I många fall har försökens primära frågor – de som de startades för – besvarats. Likväl har försöken fortfarande sitt berättigande för att besvara nya frågor. Ett bra exempel på det är mark- och växtodlingsfrågor i relation till klimatförändringarna.

De svenska s.k. bördighetsförsöken är välkända. De var föredömligt planerade och ger en mycket allsidig belysning av odlingssystemets och näringsnivåns effekt på avkastning och markbördighet. De första försöksplatserna med fyraåriga växtföljder startades 1957 i Skåne. Motsvarande försök med sexåriga växtföljder anpassade för Mellansverige kom igång i Uppland 1963 och serien utvidgades till Östergötland och Västergötland 1966. Till bördighetsförsöken räknas numera också pågående försök i Västerbotten och Ångermanland som med likartad frågeställning startade 1969. Flera försöksplatser har startats och drivits men avslutats av ekonomiska eller organisatoriska skäl.

Frågan om kalkning av åkermark och de långsiktiga effekterna är gammal. Därför är det ingen tillfällighet att landets två äldsta långliggande försök är kalkningsförsök, anlagda 1936 respektive 1941 på Lanna i Västergötland. I ett par andra försök som startade 1963 och som fortfarande pågår studeras samspelseffekter av kalk, växtnäring och skörderestbehandling.

Till långliggande försök, om än inte ett regelrätt fältförsök, ska också det s.k. Ramförsöket på Ultuna räknas, anlagt 1956. Försöksrutorna är bara 2x2 m och omges av 50 cm djupa stålramar. Alla översläpningseffekter är därmed uteslutna. Hur mullhalten förändras med tiden när olika organiska material som sågspån, stallgödsel, rötslam torv etc. tillförs är den centrala frågan. Som jämförelse finns ett försöksled med kontinuerlig träda utan tillförsel av organiskt material.

Långliggande försök i Europa

Det finns gott om internationella motsvarigheter till våra långliggande försök. I många fall är de också betydligt äldre. Till de mest kända och äldsta hör försöken på Rothamsted i England, anlagda på 1840-talet. Askov i Danmark anlagt 1894, Bad Lauchstädt söder om Halle i Tyskland 1902 och Skiernivice i Polen anlagt 1921 är andra exempel. God planering och noggrann skötsel är förutsättningen för bibehållen relevans.

Makro- och mikromineraler i vallfoder

Anne-Maj Gustavsson, institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap, SLU Umeå
anne-maj.gustavsson@slu.se

Livsnödvändiga (essentiella) mineraler för djur är sådana mineraler som har konstaterats påverka djurets tillväxt, reproduktion eller hälsa (McDowell, 2003). I den här studien har vi undersökt hur makronäringsämnenen kalcium (Ca), magnesium (Mg), kalium (K), natrium (Na), fosfor (P), svavel (S), klor (Cl), samt mikronäringsämnenen järn (Fe), koppar (Cu), zink (Zn), mangan (Mn) och molybden (Mo) har påverkas av art, skördetid, vallålder och plats i olika vallblandningar. Vi har jämfört arterna rödklöver, käringtand, timotej och ängssvingel odlad ekologiskt.

Material och metoder

Ett ekologiskt fältförsök har skördats tre gånger i första skörd (en vecka före axansvällning; vid axansvällning; en vecka efter axansvällning), och sedan 6 och 8 veckor efter var och en av förstaskördarna. Artsammansättningen var:

- A. Timotej + rödklöver
- B. Ängssvingel + rödklöver
- C. Timotej + käringtand

Försöket gödslades med flytgödsel i samband med insådden som gjordes i korn. Ingen gödsling har skett under vallåren. Försöken har skördats i förstaårsvall och i andraårsvall. Mineralämnena har analyserats med hjälp av ICP-OES i USA enligt CNCPS-metoden (Cornell Net Carbohydrate and Protein System), och förutom mineralämnesanalyserna har materialet analyserats med avseende på kolhydratfraktioner (NDF; ADF; WSC), proteinfraktioner (NDF-CP; ADF-CP; buffertlösligt råprotein), aska, råfett och smältbarhet.

Resultat och diskussion

Kalcium och magnesium: Rödklöver och käringtand hade högre halter än rekommendationerna från NRC (2001), medan de båda gräsen hade lägre halter. Halterna var relativt lika mellan de två vallåren. Hos gräsen steg halterna mellan första skörd och återväxten, medan rödklövern och käringtanden inte förändrades så mycket.

Kalium: I första skörd i förstaårsvallen hade ängssvingel högre halter timotej, och lägre halt än baljväxterna. I återväxten steg halterna för alla arterna. I andraårsvallen sjönk halterna jämfört med förstaårsvallen för samtliga arter. Baljväxterna hade lägre halter än gräsen.

Natrium: Alla arterna hade låga natriumhalter jämfört med NRCs rekommendationer (NRC,2001). Käringtand hade högre halt än de andra arterna, speciellt i återväxten.

Fosfor: I första skörd var alla värden lägre än NRC (2001) förutom den tidigaste skördetidpunkten i klöver i vall 2. I återväxten var halterna för gräs betydligt högre än i förstaskörd.

Svavel: Halterna var låga för alla arter förutom i återväxten hos ängssvingel.

Koppar: Halterna var låga i gräset, men hos baljväxterna var halterna i paritet med NRCs rekommendationer.

Molybden: Det var relativt låga halter för samtliga arter förutom tidigt skördad rödklöver i första skörd och tidigt skördad ängssvingel i återväxten i förstaårsvallen.

Zink: Halterna är lägre än NRC (2001) för alla arter utom för vissa punkter i återväxten i vall 1 som kan vara outliers. Baljväxterna har högre halter än gräsen.

Mangan: Båda gräsen har relativt höga halter, halterna är högre i återväxten än i första skörd. Rödklövern och ängssvingeln ligger ganska stabilt vid cirka 30 mg/kg ts i både första skörd och återväxten.

Tack

Den här studien är en del av ett större projekt som har finansierats av Regional jordbruksforskning i norra Sverige (RJN) samt av Stiftelsen lantbruksforskning (SLF).

Referenser

- McDowell, L.R. 2003. Minerals in animal and human nutrition. Elsevier Science. Amsterdam, NL. 644 sidor.
- NRC, 2001. Nutrient recovery of dairy cows. 7th rev. ed. National Academy press, Washington DC. 238 sidor.

Grofvoderverktyget – ett hjälpmedel för grovfoderodlaren

Cecilia Nilsson, Hushållningssällskapet Rådgivning Nord AB, Skellefteå
cecilia.nilsson@hushallningssallskapet.se

Äntligen ska lantbrukare och rådgivare på ett smidigt sätt kunna räkna fram den verkliga kostnaden för produktion av grovfoder. Hushållningssällskapet arbetar med att utveckla ett webbaserat verktyg som ska hjälpa dig som lantbrukare och rådgivare att bland annat beräkna och jämföra kostnader för produktion av grovfoder. Projektet är omfattande och finansieras genom de projektmedel som Jordbruksverket beviljat olika projekt inom ”Kraftsamling Mjolk”.

Rätt produktionskostnad

Produktionskostnaden för grovfoder varierar i hög grad och det är samtidigt många som inte känner till vad det egna grovfodret kostar att producera. Med rätt kostnad för grovfodret blir det t.ex. möjligt att fullt ut nyttja NorFor-optimering i utfodringen. Verktyget ger också ett underlag för grödvalet. Ska jag odla mer korn och mindre vall? Är helsäd intressant? Att känna till sina kostnader gör det lättare att se var man kan minska dem och få en lönsammare produktion.

Grofvoderverktyget omfattar produktionskalkyler för vall, helsäd och fodermjajs. Genom att mata in några grunddata om gårdens produktionssätt får du snabbt fram en typkalkyl. Där kan du välja att förlita dig på kalkylen eller gå in och justera värden på insatsmedel, maskin användning, lagringskostnader mm. Hela vägen igenom kalkylen finns hjälp med till exempel rimliga värden i de fall man inte har egna uppgifter.

En stor fördel med verktyget är att man ska kunna beräkna sin kostnad på en detaljnivå som man själv väljer och att kalkylen kan sparas och sedan kopieras för att justera och räkna på olika alternativ.

Följa upp och jämföra med andra

Uppföljning är viktigt för att kunna identifiera vad som kan förbättras. Med verktyget får man ett hjälpmedel för att följa upp skörd, produktionskostnad och kvalitet i grovfoderodlingen, på egen hand eller med stöd av rådgivare. Grofvoderverktyget hjälper dig att samla information om din odling på ett ställe, tillgängligt från vilken webbläsare som helst. Dina resultat kan jämföras med olika nyckeltal och du kan sammanställa dina egna uppgifter för att få fram bland annat produktionskostnad i medel över flera år, din egen medelavkastning eller vilken foderkvalitet man hade under en viss följd av år.

I verktyget kommer det att finnas nyckeltal som lantbrukare och rådgivare kan stämma av årligen för att värdera genomförda åtgärders nytta.

Planeringsverktyg och kunskapsbank

Grofvoderverktyget har en kunskapsbank med såväl snabba fakta som fördjupning. Lättillgänglig information om hur du kan optimera din produktion finns i ”Rådgivaren”. Vill du ha djupare kunskap finns ”Professorn”. Allt granskat av grovfoderrådgivare.

Verktyget innehåller också hjälp med olika kvantitets- och kostnadsberäkningar genom separata räknesnurror. De består bland annat av befintliga verktyg, lathundar och nyckeltal som har uppdaterats, anpassats och utvecklats. Alla dessa mer eller mindre omfattande

räknesnurror blir användbara för att beräkna allt från optimal gödselgiva, behov av plast och ensileringsmedel till transportkostnaden för långa avstånd mellan gård och fält.

På egen hand eller tillsammans med rådgivare ska man som lantbrukare kunna få vägledning om hur gårdens grovfoderodling kan optimeras utifrån gårdens förutsättningar och krav på produktionen.

Användarvänligt webbverktyg

Lättåtkomligt och användarvänligt är viktiga nyckelord. Verktöget ska man komma åt genom en inloggning på www.grovfoderverket.se. En årlig avgift av användaren ger tillgång till samtliga tjänster som finns på webbsidan. Som lantbrukare ska man kunna göra beräkningar på sin gård medan man inloggad som rådgivare ska kunna jobba med och göra sammanställningar på de gårdar man har fått behörighet till. Här ges också möjlighet till ett stort antal nyckeltalsjämförelser.

Du kan påverka innehållet!

Grovfoderverket är fortfarande under utveckling och det ska vara klart att användas i januari 2014. Du kan redan nu kika på www.grovfoderverket.se och där läsa mer om projektets utveckling. Där kan du även lämna synpunkter på verktöget och vad du skulle vilja att det kunde göra för just dig.

I projektledningen finns:

Lantmästare Hans Hedström, Hushållningssällskapet Rådgivning Agri AB (projektledare)

Agronom Linda Karlsson, Växa

Agronom Linda af Geijersstam, Hushållningssällskapet Rådgivning Agri AB

Agronom Cecilia Nilsson, Hushållningssällskapet Rådgivning Nord AB

Så funkar vårvete som helsäd i norra Sverige

Johanna Wallsten, tidigare vid institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap, SLU Umeå
johanna.wallsten@slu.se

Syftet med detta projekt var att odla olika vårvetesorter under samma förutsättningar för att se om det gick att identifiera skillnader i avkastning, mognadsförlopp, kemisk sammansättning och smältbarhet av ts och NDF. Bästa sorten skulle sedan väljas ut för ett utfodringsförsök. Odlingsförsöket utfördes somrarna 2009 och 2010 och de 5 vårvetesorterna jämfördes även med tvåradskornet Barbro. Grödan skördades som helsäd vid två tidpunkter; tidig mjölk-mognad, då kärnan precis har bildats men ännu inte nått sin maximala volym, respektive tidig degmognad, då kärnans innehåll är fast men fortfarande någorlunda formbart. Alla sorter odlades på samma sätt på fyra platser i norra Sverige: Öjebyn i Norrbotten, Umeå i Västerbotten, Lännäs i Västernorrland och Ås i Jämtland. Utsädesmängden var satt till 4,2 miljoner grobara kärnor/ha. Kvävegödsling med 80 kg N/ha och ogräsbekämpning skedde i samtliga fall. Stubbhöjden vid skörd var 10 cm. Prover från 2 platser/år analyserades för kemisk sammansättning och *in vitro* smältbarhet.

Resultatet från växtodlingsförsöken visade att den kortstråiga sorten Bjarne gav en hög ax/stråkvot och hade en hög smältbarhet. Till utfodringsförsöket valdes därför Bjarne som sort och tidig degmognad som skördetidpunkt. Försöksupplägget var faktoriellt med två nivåer av två faktorer som totalt resulterade i 4 olika behandlingar. Foderstaterna utfodrades som två blandningar av helsäd, vallensilage, krossensilerat korn och rapsmjöl som utfodrades i fri tillgång i foderbunkar där konsumtionen för varje enskild ko kontinuerligt och automatiskt registrerades. Båda mixerna innehöll på ts-basis 20 % rapsmjöl och 20 % krossensilerat korn, mixat med antingen 45 % vall och 15 % vårvete, eller 30 % vall och 30 % vårvete. Utöver detta fick korna antingen 5 eller 7 kg av kraftfodret Solid 220 som utfodrades separat i kraftfoderautomater. Försöket löpte över fyra perioder som var tre veckor långa. Totalt ingick 16 mjölkkor (varav 5 var förstakalvare) som hade grupperats i fyra grupper enligt deras mjölkproduktion innan försökets start. Två kor föll bort tidigt i försöket pga. sjukdom. Vid varje ny period fick korna vänja sig vid den nya foderstaten under 11 dagar. De efterföljande 10 dagarna mättes mjölkproduktionen och konsumtionen för alla kor dagligen. Prover av helsäd, vall, krossensilerat korn, raps, Solid, mixer och rester togs regelbundet. Mjölksprover togs vid två tillfällen varje period, med 4 enskilda mjölkningar/tillfälle.

Några resultat

Mognadstiden för de olika grödorna var ganska lika för de två åren. Sammanfattningsvis kan man säga att tiden fram till axgång är väldigt lika, men efter det börjar vårvetet mogna långsammare än kornet. Det tog ca en halv vecka längre tid att nå tidig mjölk-mognad för vårvetet än för kornet och på de flesta platserna så tog det mer än dubbelt så lång tid för vårvetet att nå tidig degmognad som för kornet. Detta innebär att om grödan går i ax runt den 20 juli kan man skörda Barbro i degmognad en dryg vecka in i augusti, men man måste vänta till slutet av augusti, kanske till och med månadsskiftet mot september, för att ta in vårvetet vid samma mognadsstadium.

I tabell 1 finns en översikt över hur grödorna på de fyra platserna i genomsnitt presterade avkastningsmässigt under de två åren. Lännäs var drabbat av försommartorka 2009 och skörden, speciellt vid degmognad, blev betydligt lägre än väntat på grund av detta. Det var även en frostperiod i Öjebyn och Umeå i början av juni 2009 som kan ha påverkat hur grödan kom igång. Ås, som bara fanns med första året, hade den högsta avkastningen av alla platser.

Med undantag av Lännäs 2009 var det inte så stora skillnader beroende på försöksplats. Avkastningen ökade från tidig mjölkmodnad till tidig degmodnad och oftast låg ökningen på ca 50 % ts. I enstaka fall ökade den med upp till ca 100 % ts. Generellt sett var det bara på Ås som vårvetet kunde konkurrera med tvåradskornet skördemässigt.

Tabell 1. Genomsnittlig skörd i kg torrsubstans/hektar

	Lännäs		Öjebyn		Umeå		Ås
	2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009
Mjölk	3087	4150	3448	4652	4161	4150	6997
Deg	4748	6203	7272	6621	7680	6202	10013

Som väntat ökade ts- och stärkelsehalten i grödan med senare skörd, medan koncentrationen av övriga kemiska fraktioner minskade. Undantaget var lignin som hade samma koncentration vid båda skördetidpunkterna. De olika sorterna var ganska lika, men det fanns några skillnader. Barbro hade lägre ts- och stärkelsehalt och högre sockerhalt än vårvetet. Bland vårvetesorterna så hade Bjarne högst stärkelse, men något lägre sockerhalt. Barbro hade högst halt av socker + stärkelse, följt av Triso och Vinjett och dessa tre hade därför en något lägre NDF-halt. Smältbarheten av den organiska substansen (OS) var i genomsnitt lika mellan de båda skördarna. Däremot sjönk smältbarheten av NDF med senare skörd, med ca 100g/kg NDF. Av de sex sorterna var det tvåradskornet Barbro och den kortstråiga sorten Bjarne som skiljde ut sig med högre smältbarhet av både OS och NDF.

Skillnaderna mellan foderstaterna i utfodringsförsöket var små. Genomsnittskon åt 21,4-22,7 kg ts/dag och mjölkade 29,9-30,8 kg ECM/dag. Konsumtionen av mixen med 30 % vårvete var signifikant högre, men skillnaden var numeriskt ganska liten. Den skillnaden kom från ett ökat intag av stärkelse i de foderstater där mera helsäd ingick. Kraftfodernivå hade en större effekt. Konsumtionen ökade för alla uppmätta fraktioner förutom NDF med en högre kraftfodergiva. Det var inga skillnader i mjölkproduktion med olika mängd helsäd i mixen, däremot blev fodereffektiviteten något bättre för foderstaten med mindre helsäd, eftersom man fick ut samma mängd mjölk och ECM på en något mindre mängd ts. Produktionen av kg mjölk var högre med högre kraftfodergiva, men det fanns ingen skillnad i kg ECM. På grund av detta fanns en tendens till att låg kraftfodergiva gav en effektivare foderstat, dvs. mer ECM/kg ts.

Diskussion och slutsatser

Den lägre avkastningen av vårvete kan förmodligen åtgärdas med att gödsla mer. Gödselgivan i detta försök var inte speciellt hög och vårvete tål generellt sett mer kväve än vad korn gör. Sett till fodervärde och avkastning rekommenderas sorten Bjarne, men i övrigt var skillnaderna mellan sorter små. Att det inte blev några större skillnader i utfodringsförsöket mellan försöksbehandlingarna berodde förmodligen på att korna mjölkade för lite överlag. De tappade i mjölk precis innan försöksstarten och kom sedan inte upp i avkastning. Avkastningen på ca 30 kg ECM/dag borde ha legat närmare 35 kg i alla fall för de äldre korna, med den foderstat de fick. Det är därför inte att rekommendera att sänka kraftfodergivan, dock borde man kunna utfodra den högre mängden helsäd utan problem.

Olika kvaliteter av spannmål i foderstaten, effekt på mjölkproduktionen

Mårten Hetta, Muhammad Naeem Tahir, Sophie Krizsan, Anni Puranen och Pekka Huhtanen, institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap, SLU Umeå
marten.hetta@slu.se

Introduktion

När man ökar inblandningen av spannmål i foderstaten till mjölkkor förväntar vi oss en ökad konsumtion och mjölkproduktion, men alltför hög inblandning kan orsaka hälsostörningar och foderleda (acidosis). Ett alternativ för att minska risken för problem med en hög andel av spannmål i foderstaten är att förskjuta stärkelsenedbrytningen från våmmen till tunntarmen. En praktiskt tillämpad metod för att minska nedbrytningen av stärkelse i våmmen är att behandla hela kärnor av vete med lut (stark basisk lösning). Syftet med försöket var att studera effekterna av att byta ut krossat vete mot lutat vete i foderstaten samt att jämföra fodervärdet av en blandning korn/havre i relation till krossat vete.

Material och metoder

Försöket omfattade 24 mjölkkor (SRB) som tilldelades fyra olika foderstater med samma andel spannmål av olika kvaliteter: krossat vete, en blandning av krossat vete/lutat vete, bara lutat vete och en blandning av korn/havre. Lutat vete tillverkades genom blandning av hela vetekärnor, lut och vatten i en fullfoderblandare (Keenan). Krossat vete av samma parti som det lutade vetet tillverkades med mobil spannmålskross (Murska). Havre/korn-blandningen tillhandahölls från en foderfabrik. Djuren utfodrades med fyra olika fullfoderblandningar (tabell 1) under fyra experimentella perioder om 21 dagar. Basen i foderstaterna var ett vallfoder av timotej (första skörd) med hög kvalitet. Den experimentella designen kallas ”change over” och innebär att alla djur äter alla foderstater i tur och ordning enligt ett förutbestämt schema som kallas romersk kvadrat. Under försöket registrerades för varje djur mjölkproduktion mjölkens sammansättning (fett, protein och urea) och levande vikt. Dessutom tog vi prov på urin och träck i slutet på varje period för att bestämma smältbarhet och koncentration av kväve från varje foderstat.

Tabell 1. Foderstaternas sammansättning (g/kg ts) i de fyra fullfoderblandningarna.

	Foderstater			
	Korn/Havre	Krossat vete	Krossat vete/Lutat vete	Lutat vete
Gräsensilage	520	520	520	520
Krossat vete	-	340	170	-
Lutat vete	-	-	170	340
Korn/Havre	340	-	-	-
Rapsmjöl	140	140	140	140
Råprotein	182	185	185	185
NDF (Fiber)	390	354	354	361
Stärkelse	175	220	222	213
Energi (MJ/kg ts)	11,7	12,2	12,1	12,0
AAT	92	97	97	96

NDF (neutral detergent fiber), AAT(aminosyror absorberade i tunntarmen)

Alla fodermedel analyserades för kemisk sammansättning (tabell 1) och näringsvärdena för idisslare bestämdes enligt Spörndly (2003). Nedbrytningshastigheten i våmmen bestämdes för

alla spannmålskomponenter med gasproduktionsmetoden *in vitro*. En fullständig redovisning av försöket finns redovisat av Tahir (2012).

Resultat och diskussion

Oberoende av typ av spannmål producerade korna lika mycket mjölk och åt lika mycket foder (tabell 2). Ökande andel lutat vete resulterade i en sänkning av proteinhalten i mjölken liksom lägre smältbarhet av proteinet. Koncentrationen av kväve minskade i urinen och ökade i träcken med högre andel lutat vete. Såväl sänkningen av proteinhalten i mjölken som förskjutningen av utsöndring av kväve från urinen till träcken visar på en ökad nedbrytning av kolhydrater i grovtarmen på bekostnad av mikrosyntesen i våmmen. En slutstats som även stöds av resultaten från *in vitro* analyserna av spannmålen vilka visar på att nedbrytningshastigheten i våmmen är lägre för det lutade vetet i förhållande till de andra fodermedlen.

Tabell 2. Konsumtion, mjölkproduktion (kg/ko och dag) och smältbarhet (koefficient) i försöket.

	Foderstater			
	Korn/Havre	Krossat vete	Krossat vete /Lutat vete	Lutat vete
Konsumtion, ts	21,7	21,5	22,2	21,7
Mjölk (ECM)	28,6	27,8	28,4	27,6
Protein	0,97	0,98	0,95	0,94
Fett	1,20	1,16	1,21	1,15
Smältbarhet				
ts	0,714	0,747	0,759	0,754
Råprotein	0,712	0,728	0,734	0,690
NDF	0,659	0,675	0,698	0,690
Stärkelse	0,944	0,966	0,974	0,971

Slutsatser

Utfodringsförsöket visar att ökad inblandning av lutat vete i foderstaterna hade en begränsad påverkan på mjölkproduktionen, förutom en sänkning av proteinhalten i mjölken. Behandling av vete med lut är en kostsam process varför metoden inte kan rekommenderas. Att mjölkproduktionen med havre/korn blandningen var likvärdig i relation till krossat vete tyder på att fodermedlen har jämförbara egenskaper för mjölkkor.

Tack till

Författarna tackar Stiftelsen Lantbruksforskning och Higher Education Commission (Pakistan) för det finansiella stödet till arbetet. Författarna tackar även Herbert Nyman (Altersbruk) för sitt stöd till projektet.

Referenser

- Spörndly, R., 2003. Fodermedelstabell till idisslare. Husdjurens utfodring och vård, Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala.
- Tahir, M. N., 2012. Effects of the level, type and processing of cereal grains in diets for dairy cows. Diss. (sammanfattning/summary) Umeå: Sveriges lantbruksuniversitet, Acta Universitatis Agriculturae Sueciae, 1652-6880 ; 2012:53.

Jämförelse mellan rapsmjöl och sojamjöl i foderstater till mjölkkor

Helena Gidlund, Mårten Hetta, Sophie Krizsan och Pekka Huhtanen, institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap, SLU Umeå
helena.gidlund@slu.se

Som en del i projektet ”Högre utnyttjande av protein i mjölkproduktionen för bättre miljö och mer pengar till mjölkföretagaren” som finansieras av Stiftelsen Lantbruksforskning utfördes 2012 ett utfodringsförsök vid SLU’s forskningsladugård i Umeå. Målsättningen var att utvärdera om rapsmjöl kan ersätta sojamjöl som proteinfoder till mjölkkor och samtidigt försöka hitta en optimal råproteinnivå med hänsyn till produktion och miljö.

Försökets utförande

Under fyra perioder om 21 dagar utfodrades 28 mjölkande SRB-kor i medellaktationsvecka 13 med sju olika foderstater (tabell 1). Korna utfodrades med fullfoder i fri tillgång enligt en cyklisk change-over design, vilket innebar att varje ko under försökets gång tilldelades fyra av de sju foderstaterna. Grovfodret utgjorde basen (60 %) i fullfoderblandningarna och bestod till lika delar av två olika gräsensilage.

Tabell 1. Andelar (g/kg ts) av de fodermedel som ingår i respektive foderblandning (K, RL, SL, RM, SM, RH, SH) samt råproteinnivå i %.

	K	RL	SL	RM	SM	RH	SH
Ensilage	600	600	600	604	604	600	604
Premix	88	88	88	88	88	88	88
Korn	313	238	263	170	214	100	164
Rapsmjöl	0	75	0	138	0	213	0
Sojamjöl	0	0	50	0	94	0	145
% RP	15,3	17,0	17,2	18,4	19,0	20,0	20,9

RP = råprotein

Kraftfoderandelen i alla foderstater utgjordes till 9 % av en premix bestående av havre, betmassa, fett, mineraler och vitaminer. Foderstaten K innehöll inget proteinfoder. Resterande blandningar innehöll rapsmjöl (R) eller sojamjöl (S) i varierande andelar utbytta mot korn för att nå råproteinnivåerna låg (L \approx 17 % RP), mellan (M \approx 18 % RP) och hög (H \approx 20 % RP) i totalfoderstaten.

Resultat och diskussion

Tidigare produktionsförsök och datasammanställningar har visat att rapsmjöl ger bättre respons på mjölkproduktionen än flera andra proteinfodermedel, bland annat sojamjöl. I det aktuella försöket orsakade, som väntat, en ökad råproteinnivå i foderstaten en ökad mjölmängd ($P < 0,05$) samt energikorrigerad mjölmängd (ECM) ($P < 0,05$). Men skillnaden i avkastning mellan rapsmjöl och sojamjöl (tabell 2) kan bara visas som tendenser till ökad mjölmängd ($P = 0,06$) och ECM-mängd ($P = 0,09$) vid ökad utfodring med raps. Foderintaget tenderade ($P = 0,08$) också att öka när korna åt av de foderblandningar som innehöll rapsmjöl, vilket förmodligen är orsaken till tendensen till ökning av mjölkavkastningen.

Tabell 2. Foderintag, mjölkavkastning och kväveeffektivitet (N-eff) för respektive foderblandning med signifikanta skillnader ($P \leq$) mellan rapsmjöl och sojamjöl (R v. S) och råproteinnivåer (RP-nivå)

	Foderstater							$P \leq$	
	K	RL	SL	RM	SM	RH	SH	R v. S	RP-nivå
Foderintag, kg ts/d	20,4	20,7	20,4	21,3	20,7	20,7	20,5	0,08	
Mjölk, kg	26,7	28,0	27,5	29,0	28,0	28,8	28,0	0,06	<0,01
ECM, kg	28,8	29,4	29,0	30,6	30,0	30,7	29,4	0,09	0,02
Protein, %	3,55	3,50	3,50	3,50	3,50	3,54	3,48		
Fett, %	4,51	4,32	4,30	4,35	4,50	4,42	4,34		
Mjölprotein g/dag	943	969	959	1009	969	1010	965	0,02	0,01
Urea, mmol/l	3,0	3,3	3,6	3,9	4,5	4,3	5,2	<0,01	<0,01
N-eff (g/kg)	302	277	273	258	246	244	225	<0,01	<0,01

Koncentrationerna av fett och protein i mjölken varierade inte mellan foderstaterna (tabell 2). Däremot producerade korna totalt mer mjölprotein per dag när de utfodrades med rapsmjöl i förhållande till sojamjöl ($P = 0,02$). Detta kan förmodligen relateras till den högre mjölkavkastningen som rapsmjölet åstadkom, även om det inte var en signifikant ökning. För respektive råproteinnivå gav rapsmjöl lägre ureakoncentration i mjölken jämfört med sojamjöl ($P < 0,01$). Kväveeffektiviteten, som är ett mått på hur mycket av kvävet i fodret som hamnar i mjölken, var högst för foderstaten K och minskade med ökad råproteinnivå. Foderstaterna med rapsmjöl hade genomgående högre kväveeffektivitet jämfört med sojamjöl.

Till sist

Vid samma proteinnivå i foderstaten kan rapsmjöl fullt ut ersätta sojamjöl utan negativ påverkan på mjölkproduktionen. Minst negativ påverkan på miljön när det gäller kväveförluster har förmodligen foderstaterna utan proteinfoder, den låga nivån för både rapsmjöl och sojamjöl samt mellannivån med rapsmjöl. De behandlingarna har gett lägst ureahalter i mjölken och högst kväveeffektivitet varför de troligen leder till mindre kväveförluster via urinen än de andra foderstaterna i försöket. Råproteinhalten för den optimala produktionen går inte att diskutera utan att ta hänsyn till fodermedlens aktuella priser. Resultaten pekar dock på att rapsmjölets protein är lika mycket värt i produktionen som det som kommer från sojamjöl, om inte lite mer.

Mätmetoder, registreringar och analyser vid institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap

Evelina Viklund, institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap, SLU, Umeå
evelina.viklund@slu.se

Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap är inriktad på forskning om grovfoder till mjölkkor. Institutionen bildades 1993, men dess föregångare har bedrivit forskning för norra Sverige, med Röbbäcksdalen som centrum, sedan mitten på 1950-talet. Utvecklingen har hela tiden gått framåt och den utrustning och de metoder som används har hela tiden förnyats och förbättrats. Detta är en introduktion till de faciliteter som vi i dagsläget har på institutionen.

Fältverksamhet

I norra Sverige har vi fyra permanenta platser för försök. På Röbbäcksdalen i Umeå bedrivs verksamheten helt i institutionens regi. På de andra platserna samarbetar vi med externa intressenter som ansvarar för utförandet av försöken på respektive ort; Lantmännen SW Seed AB i Lännäs i Västernorrland, Torsta AB i Ås i Jämtland samt Hushållningssällskapet Rådgivning Nord AB i Öjebyn i Norrbotten. De försök som utförs är till exempel sortförsök, försök med olika gödslingsnivåer, olika jordbearbetning, mm. I vissa fall går det även att ta del i långliggande försök för egna prover.

Växthus och fytotroner

Institutionen har tillgång till växthus och fytotroner (klimatkammare) gemensamt med fakulteten för skogsvetenskap, SLU Umeå.

Grovlaboratorium

Grovlaboratoriet används för att förbereda prover av jord och plantor för vidare analys. Här används utrustning som till exempel centrifug, rottvätt, torkskåp och kvarnar. Här finns även utrymme för botaniska analyser och olika typer av gradering/sortering.

Analyslaboratorium

På analyslaboratoriet finns mer avancerad utrustning för bl.a:

- Gas *in vitro* studier, där man skattar smältbarheten i olika fodermedel, huvudsakligen gräs och baljväxter. Med gas *in vitro* kan man även bestämma smältbarheten i olika komponenter som stärkelse, neutral detergent fiber (NDF) och torrsbstans mm.
- Gaskromatografi är en metod som vi använder för att bestämma olika fraktioner av kväve, väte och mindre ickepolära kolföreningar i gasblandningar.
- Mikroskopiavdelningen består av två olika mikroskop; ett enkelt och ett fluorescerande mikroskop. Denna avdelning används huvudsakligen i studier av växt- och bakteriekolonier i plantmaterial.
- I sterilrummet kan man arbeta med DNA-extraktioner utan risker för att skada växt- och bakteriematerialet. Detta rum används också för säker lagring och hantering av växter med N¹⁵-markeringar. N¹⁵ är en markör som används för mätningar av biologisk aktivitet, till exempel kvävefixering.

- Molekylär biologisk utrustning för bland annat PCR (Polymerase Chain Reaction, polymeraskedjereaktion) och gelscanning.

Försöksladugård

Den nya forskningsladugården invigdes 2006 och har plats för 120 mjölkande kor, uppdelat i en varm och en kall lösdrift. Försöken utförs huvudsakligen i den varma delen, där man har möjlighet att dela in djuren i olika grupper så att de äter olika foderstater. Med hjälp av en transponder kan korna öppna just de krubbor som de ska ha tillgång till. Automatiska registreringar av vikten i krubban görs när kon går in och ut och därmed får man mätningar av konsumtionen för varje ko och varje dag.

- GreenFeed-automaterna mäter kons utsöndring av metan och koldioxid och installerades i ladugården våren 2012. De fungerar som en kraftfoderstation så att kon identifieras med transpondern när hon går in, en liten mängd kraftfoder släpps ner. Medan kon äter samlas utandningsluften upp av ett rör. Man får sedan resultatet som diagram.
- Ruminact har vi köpt in nu i vinter. Den används för att ge information om kons idissling. Korna är grupperade på olika foderstater och med Ruminact kan man se om kon idisslar olika foderblandningar olika mycket. Mängden idissling ger även indikationer på kons hälsa. Ruminact registrerar även kons aktivitet, vilket underlättar brunstpassningen.
- Fistelkor. Just nu har vi 6 våmfistulerade kor. Dessa kor har en öppning in i våmmen vilket gör att man kan göra studier på hur fodret bryts ner. De lever som vanliga kor ute i besättningen och används också för att ge våmvätska till *in vitro* analyser i analyslabbet, samt för att inkubera påsar med prover för analys av iNDF (osmältbar NDF).
- I mjölkgruppen registreras mjölkproduktionen individuellt för alla kor och de kan även vägas varje gång de går ut från mjölkningen.

Olika vallfröblandningar för fårbeta

Gun Bernes, Kjell Martinsson och Evelina Viklund, institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap, SLU Umeå
gun.bernes@slu.se

Bete är en viktig del i lammproduktionen och för digivande tackor och växande lamm är det av stor vikt att betet är smakligt och näringsrikt. Betesblandningar för får bör tåla hård avbetning eftersom får betar närmare marken än vad nöt gör. Det finns särskilda blandningar för får i handeln men några svenska försöksresultat som pekar på för- eller nackdelar med olika artsammansättning har inte funnits. Syftet med studien var att jämföra olika vallfröblandningar för fårbeta, ur såväl växt- som djurperspektiv. Studien gjordes på åker vid SLU Röbbäcksdalen med inhyrda får av gotlandsras och pågick två betessäsonger, 2011 och 2012.

Fyra blandningar

Fyra fröblandningar jämfördes, se tabell 1. Varje blandning fanns i tre upprepningar, dvs totalt var det 12 försöksfällor, vardera omfattande ca 0,3 ha. I varje fälla betade tre tackor med sina lamm. Under säsongen betades försöksfällorna av samma djur i fyra omgångar från mitten av maj till slutet av september 2011 och fem omgångar 2012. Fällorna betades tills beståndet antingen växte ifrån eller minskade alltför mycket. Mellan omgångarna putsades fällorna och fåren gick i större hagar med samma blandning. Avvänjning av bagglammen gjordes i slutet av juli och därefter gick enbart tackor och tacklamm kvar i försöket.

Tabell 1. Artsammansättning i de fyra blandningarna vid sådd (viktprocent frö av respektive art)

Blandning	Ängs- svingel	Rör- svingel	Timo- tej	Ängs- gröe	Vit- klöver	Röd- klöver	Käring- tand	Svart- kämpar	Kum- min	Ciko- ria
	Kasper	Swaj	Jonatan	Sobra	Und- rom	Betty	Oberhaun- stedter	Lancelot	Voll- houden	Puna
A – Ängssvingel	50		30	10	10					
B – Rörsvingel		50	30	10	10					
C – Baljväxt	22		30	10	10	15	13			
D – Örter	22		30	10	10		13	5	5	5

Många registreringar

Ett stort antal registreringar gjordes. Beståndets massa mättes med betesplatta på 20 ställen i varje försöksfälla en gång i veckan. Betets tillväxt mättes genom klippning i 3 betesburar per fälla 6 gånger varje år. För att veta beståndens näringsvärde klipptes prover som analyserades med NIR. Gradering av botanisk sammansättning gjordes vid flera tillfällen under betesåren: på 30 ställen per fälla lades en kvadrat ut och en uppskattning gjordes av vilken art som stod för störst andel av växtmassan samt vilka arter som kom tvåa och trea. En ekvation användes sedan för att få fram andelen av varje art i % av total ts. Tackor och lamm vägdes och hullbedömdes varje gång de flyttades till eller från försöksfällorna. Data på temperatur, nederbörd och solstrålning hämtades från SMHI. Alla data är ännu inte statistiskt bearbetade. Slutlig bearbetning inklusive ekonomisk analys ska göras våren 2013.

Inga stora skillnader i fält

I huvudsak tog sig alla blandningar bra, mätt som täckningsgrad. Växterna var i vegetativt stadium under den mesta tiden, utom att framförallt ängssvingel till viss del gick i ax efter första putsningen. Senare under säsongen var det dock bara blad. Vitklöver gick i blom i juli men blommorna försvann vid sista putsningen.

Registreringarna i fält visade tydligt på variationen i tillväxt under säsongen. I början av juni 2011 växte grödan med ca 120 kg ts per ha och dag medan tillväxten i september 2012 var under 30 kg ts. Tillväxten var generellt högre år 2011 än 2012. Den artblandning som avvek något från de övriga var den med rörsvingel, särskilt år 2012. Dess tillväxt var snabbast i början av säsongen men efter den första pustningen hade den svårare att komma igen. Senare blev rörsvingeln fläckvis åter högväxt och betades då ogärna av fåren. Efter sista pustningen var alla bestånd kortklippta och inget av dem hann växa ifrån, även rörsvingeln betades då kort över i stor sett hela ytan.

Skillnader i näringsvärde

Värdena på energi och protein var höga i början av betessäsongen men sedan tycks nivåerna ha stabiliserats. Trots synbarligen små skillnader mellan försöksleden blev det år 2011 signifikanta skillnader där örtledet (D) var det som sammantaget hade bäst näringsvärde. År 2012 fanns säkra skillnader i betets innehåll av råprotein och NDF, där rörsvingelblandningen (B) var den som låg något sämre till.

Artsammansättningen blev med tiden relativt lika i led A, C och D. Timotejen minskade medan svinglar och ängsgröe ökade i andel. Vitklövern bredde ut sig fläckvis med till slut en något högre andel i baljväxtledet (C). Kummin och cikoria förekom i två av de tre örtfällorna (D) men rödklövern försvann helt under försökets gång. Käringtand och svartkämpar fanns bara i enstaka exemplar.

Sämre för djuren med rörsvingel

Tackornas viktförändring under försöket var båda år i medeltal +80 g/dag utan några signifikanta skillnader mellan behandlingarna. Hullregistreringen visade inga statistiskt säkra skillnader. Lammtillväxten år 2011 var bättre än vad den brukar vara i hemmabesättningen. Det var väntat då det var första året på helt parasitfria beten. År 2012 var tillväxten generellt ca 50 g lägre per dag. En del av skillnaderna i betes- och därmed djurtillväxt mellan åren kan förklaras av vädret. År 2012 var betydligt svalare och solfattigare än 2011. Den enda säkra effekten av artblandning på lammens tillväxt var för tacklammen 2012 då de i led A och D hade högst tillväxt, ca 260 g/dag och B-lammen hade lägst, ca 220 g/dag.

Eftersom skinnen är viktiga hos gotlandsfår och skinnkvaliteten till viss del påverkas av fodret gjordes en bearbetning av data från den ordinarie pälsmönstringen av lammen. Mönstringen gjordes samma dag som bagglammen togs ur försök. År 2012 var den sammanlagda pälspoängssumman lägst i rörsvingelgruppen (B). Siffrorna var generellt lägre år 2012 jämfört med året innan.

Slutsatser

Det är svårt att säga hur mycket av en arts andel på betet som beror på att fåren betat eller valt bort den. Att timotej och rödklöver inte klarar hårt bete och att käringtand har svårt att klara konkurrensen i många vallar, inte minst i Norrland, är inte förvånande. Man kan också konstatera att en inblandning av cikoria inte tycks vara någon nackdel. Övriga örter har troligen inte inverkat nämnvärt på resultatet. Den blandning som gett mest avvikande resultat på såväl växt- som djurnivå är rörsvingelblandningen och man kunde även med blotta ögat se att den ofta avvek från de övriga. Man kan dra slutsatsen att rörsvingel inte är särskilt lämpat till färbete; de relativt grova bladen tycks snabbt mista sin smaklighet även om växten inte går i ax. Rörsvingelns aggressiva växtsätt och annorlunda tillväxtrytm gör den också svår att ha i blandning med andra arter.

Studien har finansierats av Stiftelsen Lantbruksforskning och Regional Jordbruksforskning för Norra Sverige.



Europeiska jordbruksfonden för
landsbygdsutveckling: Europa
investerar i landsbygdsområden



DISTRIBUTION:

**Sveriges Lantbruksuniversitet
Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap
901 83 UMEÅ**

www.slu.se/njv
