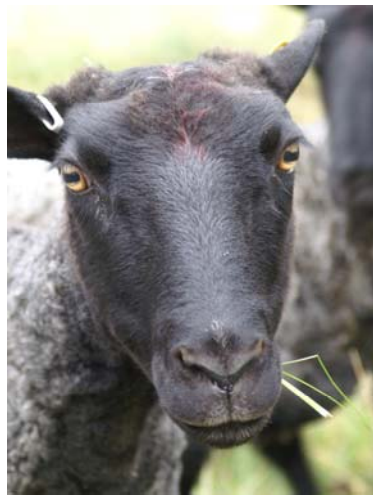


Fullfoder för får

TMR for sheep

Björn Johansson



Examensarbete, 20 p
Handledare: Gun Bernes

SLU

Innehållsförteckning

SUMMARY	1
SAMMANFATTNING	2
INLEDNING	3
LITTERATURSTUDIE	4
UTFODRINGSFREKVENNS	4
FULLFODER OCH HÅLLBARHET	5
KONSUMTION	5
HACKSELÄNGD	6
SORTERING	8
TEKNISKA LÖSNINGAR	9
FÖRHÅLLET MELLAN GROV- OCH KRAFTFODER	10
PRAKTISKA ERFARENHETER	11
METOD	11
RESULTAT	12
GÅRDARNAS PRODUKTION	12
VARFÖR FULLFODER?	13
UTFODRINGSRUTINER	13
FODERHYGIEN OCH RENGÖRING	15
FODERMEDEL	18
STRUKTUR	20
TEKNIK OCH LOGISTIK	21
ÖVRIGA KOMMENTARER	23
DISKUSSION	24
VAR PASSAR FULLFODERSYSTEMET?	24
UTFODRINGSRUTINER OCH FODERHYGIEN	25
SORTERING	26
FODERMEDEL	26
STRUKTUR	27
ARBETS- OCH DJURMILJÖ, DJURHÄLSA	28
TEKNISKA LÖSNINGAR OCH LOGISTIK	30
METODVAL OCH UTFORMNING	30
SLUTSATSER	31
TACK TILL	32
REFERENSER	33
LITTERATUR	33
PERSONLIG KOMMUNIKATION	36
BILAGA 1	

SUMMARY

Johansson, B. 2007. TMR for sheep. Undergraduate thesis.
ISSN 0348-3851

During recent years the use of TMR (total mixed rations) has increased in Swedish lamb production. For many years TMR has been used for cattle and hence the information and knowledge is vast, while the knowledge concerning sheep and TMR is more limited. The aim of this thesis is to present an overview of the scientific knowledge on the subject, and also to compile practical experience from sheep farmers using TMR. The thesis begins with a literature review where different aspects relevant to the usage of TMR are dealt with. It is concluded that there are differences between sheep and cattle that must be taken into account. While using TMR it is possible to extend the interval between feedings compared to conventional feeding regimes, and thus save labour. In the reviewed literature no evidence for detrimental effects on the animals' feed consumption due to prolonged feeding intervals has been found. However, one problem associated with long feeding intervals is the durability of the feed. How the feed's durability differs between TMR and silages was investigated in a small comparative study conducted by the author. Studies reporting that both the feed efficiency and the voluntary feed intake of the animals increase when fed TMR compared to when being conventionally fed are cited. The consumption is also affected by the chopping length, which in turn plays a major role for the animals' possibilities to assort the feed. Different views on the importance of the chop length on the feed's function in the rumen are presented. Different technical solutions are shortly presented along with a review on effects of different ratios between concentrate and forage in the feed.

Practical experiences from sheep farmers using TMR were gathered by a poll answered by twenty-two farmers. From the answers, five farmers were chosen to be interviewed in order to obtain more qualitative answers. An argument given by many farmers to invest in a TMR system is to rationalize the labour. The routines are planned differently on the different farms in the survey but there are also many similarities. For example, it is most common to feed the sheep once daily, but feeding every fifth day is also occurring. Grass silage is most often stored in round bales and the mixer wagons present in the study are almost exclusively towed. In the feedstuff section ideas about designing the rations are given. It is concluded that the TMR concept constitutes an alternative predominantly for larger herds, for which it is possible to financially motivate the investment cost, which is seldom below 100 000 SEK. Since the TMR concept compiles feeding ad lib., the farm buildings can be utilized efficiently. Therefore, the system should be interesting for producers with a large proportion of animals reared indoors, for example those slaughtering in the early summer.

SAMMANFATTNING

Johansson, B. 2007. Fullfoder för får. Examensarbete.
ISSN 0348-3851

Under de senaste åren har användningen av fullfoder till får ökat i Sverige. Sedan länge finns information att hämta angående fullfoder till kor men till får är utbudet mer begränsat. Den här studien syftar till att ge en översikt över de vetenskapliga studier som finns gjorda på området samt att sammanställa praktiska erfarenheter från lantbrukare som har erfarenhet av fullfoder. Arbetet inleds med en litteraturstudie där olika aspekter relevanta i fullfodersammanhang behandlas. Där konstateras att det finns skillnader mellan kor och får som måste tas i beaktande för att fodret ska fungera optimalt. Med fullfoder är det möjligt att utfodra mer sällan än vid konventionell utfodring, vilket sparar arbete. I den genomgångna litteraturen återfinns inget belägg för att djuren skulle konsumera mindre om de utfodras med längre mellanrum men ett eventuellt problem med att utfodra sällan är att fodret kan hinna bli dåligt. Hur hållbarheten skiljer sig mellan fullfoder och ensilage undersöktes också i ett eget småskaligt försök. Studier som menar att fullfoder ger ett bättre foderutnyttjande och en högre konsumtion refereras. Konsumtionen påverkas även av hackselängden, som också har en betydande roll för djurens möjligheter att sortera fodret. Vilken betydelse hackselängden har för fodrets funktion i vommen råder det däremot delade meningar om. En kort genomgång görs av olika tekniska lösningar och betydelsen av dessa, samt vilket förhållande mellan kraftfoder och grovfoder som är lämpligt.

Via en enkät som besvarades av tjugotvå lantbrukare samlades praktiska erfarenheter och synpunkter in. Utifrån enkätsvaren valdes fem lantbrukare ut för att intervjuas vilket gav mer uttömmande svar. Att rationalisera arbetet är ett argument som flera ger för att investera i fullfoder. Studiens lantbrukare har utformat sina rutiner olika men många likheter förekommer. Till exempel är det vanligast att utfodra en gång per dag även om utfodring var femte dag förekommer. Vallensilage lagras och hanteras oftast i rundbalar och den i studien dominerande blandarvagnstypen är en bogserad haspelblandare. Under fodermedelsavsnittet ges några idéer om foderstatens utformning. Utifrån studiens resultat konstateras att fullfoder främst är intressant för lite större gårdar som har möjlighet att ekonomiskt motivera en investering som i de flesta fall överstiger 100 000 kronor. Eftersom fullfoder bygger på utfodring i fri tillgång kan gårdens byggnader utnyttjas effektivt och därför bör systemet vara intressant för producenter med mycket stalluppfödda djur, exempelvis de som slaktar lammen på försommaren.

INLEDNING

Inom den svenska lammproduktionen finns idag en stark framtidstro. Man ser en ökad efterfrågan på produkterna vilket leder till satsningar och utveckling av produktionen. Ett tydligt bevis på det är att under januari till augusti 2007 slaktades 19 % mer lamm- och fårkött i Sverige jämfört med samma period föregående år (JO 48). Samtidigt pågår en strukturrationalisering av branschen med en nationell ökning av antalet får och lamm samtidigt som antalet fårföretag blir färre (JO 20; JO 35). Kumm (2006) slår fast att för att nå lönsamhet i lammproduktionen krävs antingen billiga befintliga resurser eller storskalighet. Ett starkt argument för fullfoder är att det är ett rationellare sätt att hantera utfodringen jämfört med konventionella system. När besättningarna blir större blir behovet av rationalisering alltmer påtagligt vilket ökar intresset för fullfoder. För några år sedan var fullfoder till får något extremt ovanligt i Sverige då det bara fanns en eller ett par gårdar som använde systemet, men de senaste åren har antalet växt till åtminstone ett drygt trettiotal. Enligt Fag (2006) efterfrågar näringen en effektivare rådgivning och anser att utfodring är ett område som bör prioriteras högt.

Det här arbetet syftar till att ge en överblick över vilken kunskap om fullfoder till får som finns och vad som saknas, samt att samla in och förmedla praktiska tips på lösningar för att fullfodersystemet ska ge bästa möjliga resultat.

LITTERATURSTUDIE

På senare år har fullfoder börjat användas även till får. Det finns sedan länge information att hämta angående användandet av fullfoder till kor, men för får är informationsmängden mer begränsad (Carro et al., 2000). En vanlig uppfattning är att får kan betraktas som små kor och utfodras därefter men Cannas (2002) poängterar att det finns skillnader som man bör ta i beaktande. Energibehovet för underhåll per kg kroppsvikt är mindre för ett stort djur än för ett litet¹. Det betyder att en mjölkko bara behöver sju gånger så mycket energi som en tacka för att täcka sitt underhållsbehov, trots att hon väger tio gånger mer. Hur mycket foder som får plats i mag-tarm-kanalen ökar däremot proportionellt mot ökande kroppsvikt, vilket underhållsbehovet alltså inte gör. Resultatet blir att en ko kan ha en förhållandevis större mängd foder i sin mag-tarm-kanal jämfört med ett får. En större kapacitet att ”lagra” foder i magarna ger en längre bearbetningstid och därmed en kraftigare nedbrytning. Detta medför att ett fiberrikt foder har högre smältbarhet när det utfodras till en ko än när det ges till en tacka och därför måste ett får äta en större mängd foder i förhållande till sin kroppsvikt. Detta förklarar varför en högproducerande tacka kan konsumera upp till 6 % torrs substans av sin kroppsvikt, medan en mjölkko sällan kommer över 4 % (Cannas, 2002). Det visar också att det är minst lika viktigt med ett grovfoder av bra kvalitet till tackor som man vill ska producera maximalt, som det är till kor.

Vidare konstaterar Cannas (2002) att får även hanterar denna lägre ”lagringsförmåga” genom att selektera noggrannare än kor. Genom att välja ut de delar av fodret som har hög smältbarhet kan foderintaget hållas på en rimlig nivå och ändå täcka behovet. En grundläggande tanke med fullfodersystemet är att djuren inte ska kunna selektera olika foder ingredienser. Därför krävs en noggrann utformning av blandningen. Många problem i samband med fullfoder till får idag beror på att blandningen bereds på samma vis som för mjölkkor, utan att ta hänsyn till de ovan nämnda skillnaderna mellan djurslagen (Cannas, 2002).

Utfodringsfrekvens

En av fördelarna som framhålls med fullfodersystemet är möjligheten att utfodra mer sällan, vilket innebär lägre arbetskostnader. Det är möjligt eftersom man kan lägga ut mer foder än djuren äter på en dag utan risk att de föräter sig. Skulle man utfodra kraftfoder separat och vid ett tillfälle ge en giva som motsvarar t ex två dagars behov, kommer djuren att äta alltihop på en gång vilket skulle medföra svåra vomproblem. Eftersom kraftfodret i ett fullfoder inte kan konsumeras separat, kommer djuren inte att kunna äta så stora mängder att det blir skadligt. Därför kan man använda foderbordet som lagringsplats, dvs. utfodra mer sällan. En tänkbar invändning mot att utfodra mer sällan är att det finns en risk att djuren konsumerar mindre när de inte lika ofta får den stimulans som en utfodring

¹ Underhållsbehovet är proportionellt mot den metaboliska vikten, vilken motsvarar kroppsvikten upphöjt med 0,75. ($MW = BW^{0,75}$)

innebär. I försök har det dock konstaterats att en sådan farhåga är obefogad. Tackor utfodrades med hackat (5 cm) luserhö i fri tillgång (de Vega et al., 2000). Den ena gruppen fick nytt foder två gånger per dygn och den andra utfodrades varannan timme. Det visade sig att de tackor som utfodrades två gånger per dygn spenderade mer tid med att äta och konsumerade en större mängd än de som utfodrades varannan timme. De senare spenderade en större del av sin tid med att idissla. Försöket visade också att utfodringsfrekvensen inte påverkade fodrets smältbarhet. Ulyatt et al. (1984) har i sina studier fått liknande resultat.

Charmley et al. (1991) konstaterade att en ökad utfodringsfrekvens medförde att andelen acetat i vommen ökade i förhållande till mängden propionat. Både Charmley et al. (1991) och de Vega et al. (2000) gjorde sina jämförelser med två utfodringstillfällen per dag som längsta intervall. Kudrna (2003) jämförde utfodring av mjölkkor två gånger varje dygn med att bara ge dem nytt foder en gång per dygn. Den studien visar att korna konsumerade 4 % mer foder när de utfodrades en gång per dygn jämfört med två gånger. Den ökade konsumtionen hade ingen effekt på kornas avkastning.

Fullfoder och hållbarhet

En risk med alltför stora utfodringsintervall är att fodret som lagts ut hinner bli dåligt innan det äts upp. Kung et al. (1997) undersökte tillsatsmedel för att förhindra förskämning av ett fullfoder på foderbordet, men kom fram till att det inte hade någon betydelse för djurens produktion. Djuren utfodrades en gång om dagen och författarna drar slutsatsen att fodret inte blev tillräckligt dåligt för att ge upphov till negativa konsekvenser även om fodrets temperatur steg från ungefär 26°C till 40°C. Deoka et al. (1982) såg en minskad konsumtion hos får då de utfodrades med majsensilage som utsatts för syre i fem dagar. Enligt Werner (2003) kan mikrobiell tillväxt gynnas när man blandar våta anaerobt lagrade foder med torra aerobt lagrade fodermedel, vilket är fallet i fullfoder. Ökad mikrobiell tillväxt kan medföra en ökad produktion av toxiska substanser. Werner rekommenderar blandning av nytt foder en gång per dag under den kalla årstiden och två gånger per dag under sommaren (>15°C) för att minimera den mikrobiella tillväxten.

Konsumtion

En viktig faktor för ekonomin i alla produktionssystem är förhållandet mellan djurens ts-konsumtion och deras produktion (Wooliams & Wiener, 1983). Därför är det viktigt att utforma foderblandningen på så vis att foderutnyttjandet maximeras.

Chestnutt & Wylie (1995) utfodrade fyra grupper högdräktiga tackor på olika sätt. En grupp utfodrades med ett fullfoder en gång om dagen medan de andra tre grupperna utfodrades med ensilage och kraftfoder separat. De grupper som utfodrades med separat foder hade fri tillgång på ensilage samt en, två eller tre givor kraftfoder per dag. Kraftfodergivan var 400 g/dag under dräktighetsvecka 15/16, 600 g/dag vecka 17/18 och 800 g/dag de två sista veckorna. Kraftfodret var en blandning av kornkross, sojamjöl, fiskmjöl samt vitaminer och mineraler. När

kraftfodret utfodrades separat lämnade fåren inga kraftfoderrester. Gavs kraftfodret i blandning med ensilaget lämnades kraftfoder i storleksordningen 12 % av det tilldelade. Samtidigt konsumerade tackorna mer grovfoder när det utfodrades i blandning med kraftfodret jämfört med när de fick separata givor kraftfoder. De som konsumerade minst grovfoder var de tackor som bara fick en kraftfodergiva per dygn. Sett över hela försöksperioden, dvs. dräktighetens sex sista veckor, konsumerade de tackor som fick fullfoder 15 % mer torrs substans än de som utfodrades med tre separata kraftfodergivor per dag.

Om kraftfoder ges i separata givor kan det försämra utnyttjandegraden av grovfodret, vilket beror på att den snabba nedbrytningen av kraftfodrets stärkelse sänker vommens pH vilket försämrar cellulosedbrytningen (Mould et al. 1983a; Chestnutt & Wylie, 1995; Ørskov, 1999). Optimal nedbrytning av cellulosa fås vid pH 6,2 eller högre (Mould & Ørskov, 1984). Blandas kraftfodret med grovfodret, får man en jämnare stärksetillförsel till vommen och därmed mindre pH-svängningar. Ørskov (1999) påpekar vikten av att undvika att cellulosedbrytningen försämras eftersom det både reducerar intaget och utnyttjandegraden. Eftersom saliven har en buffrande effekt motverkas stärkelsens negativa inflytande på vommiljön. Därför är det viktigt att fodret inte är för korthackat, eftersom de långa fibrerna kräver tuggning vilket stimulerar salivproduktionen (Morgante, 2002). Enligt Ørskovs ovan beskrivna resonemang kan slutsatsen dras att fullfoder leder till ett effektivare utnyttjande av grovfodret. Den tanken finner även stöd hos Gibson (1981) och McLeod & Baldwin (2000) som konstaterar att ju högre energikoncentrationen är i fodret desto effektivare utnyttjas det. Lamm som utfodras med fullfoder har funnits uppnå 7 % högre slaktvikter samtidigt som de konsumerade 16 % mindre foder jämfört med en kontrollgrupp som utfodrades konventionellt (Korniewicz et al., 1999).

Konsumtionen av grovfoder är större ju större andel av foderblandningen som består av kraftfoder, vilket stämmer med vedertagen kunskap om mjölkkor, dvs att en ko på en foderstat med högre energikoncentration både konsumerar en större mängd och får i sig mer energi p g a den högre koncentrationen, jämfört med vad en ko på låg-energi-foderstat får. Tackor som utfodras med fullfoder har funnits öka mer i vikt under de sista dräktighetsveckorna än tackor som utfodras med kraftfoder separat. Sett över hela dräktighetsperioden förlorar de tackor som får kraftfoder separat mer hull än de som äter fullfoder. Störst skillnad ser man om man i systemet med separata givor bara utfodrar kraftfoder en gång per dag. (Chestnutt & Wylie, 1995)

Hackselängd

Hur kort fodret ska hackas för att fungera optimalt är omdebatterat men det råder samstämmighet i litteraturen om att hackselängden påverkar foderintaget och i vilken utsträckning djuren kan sortera fodret. Sorteringsaspekten är särskilt viktig när det handlar om utfodring av får eftersom de med sin kluvna läpp är väldigt duktiga på att vaska fram det de finner godast (Cannas, 2002). Hur långa foderpartiklarna är anses även ha betydelse för hur fodret fungerar i vommen (den Braver, 2006).

Fitzgerald (1996a) undersökte effekten av olika hackselängder på lammens ensilageintag och deras tillväxt. De längsta genomsnittliga hackselängder som undersöktes var 32 cm och de kortaste 7 cm. Man fann att både intag och tillväxt ökade ju mer finhackat ensilaget var. I en annan artikel rapporterar Fitzgerald (1996b) en tendens att intaget var högst när gräset var hackat till 7 cm, för att avta något om man hackade det ännu finare, här 2,9 cm. Gherardi et al. (1992) fick resultat som indikerar att foderintaget ökar en aning när hackselängden minskas från 2,1 till 0,4 cm. I en studie gjord av Kenney et al (1984) föredrog fåren att äta gräs hackat till 1 cm längd framför ett 4 cm långt foder. Det kortare fodret gav både högre och snabbare konsumtion. Cannas (2002) rapporterar en konsumtionsökning på 30-60 % när rajgräs utfodrades pelleterat (0,16 cm) jämfört med en hackselängd på 5 cm (ej pelleterat). Deswysen (1980) fann att konsumtionen ökade med 13,5 % hos får när ett ensilage utfodrades finhackat (1,7 cm) jämfört med ett långstråigt ensilage (12,2 cm). Samtidigt försämrades ensilagens smältbarhet en aning när det hackades kortare, vilket Deswysen förklarar med att ett kortare foder har en kortare uppehållstid i vommen och därmed mindre tid för mikroberna att verka. Ett liknande resultat erhöll Faichney & Brown (2004) när de utfodrade kastrater med hö antingen hackat till 1-2 cm eller malt (0,3 cm) och pelleterat. Djuren konsumerade mer av det pelleterade fodret men både tuggnings- och idisslingstiden var kortare för det pelleterade fodret än det hackade. Med en konsumtionsnivå på nästan 900 g ts/dag idisslade de som åt hackat hö ca sju timmar per dygn medan de som fick pellets idisslade drygt två och en halv timme.

Får har svårare att idissla långstråigt ensilage jämfört med korthackat eftersom den första tuggningen inte sönderdelar materialet i tillräckligt stor utsträckning för att få idisslingen att fungera lika effektivt som för det finhackade fodret (Deswysen, 1980). När det långa fodret ska idisslas finns färre små partiklar i vommen som kan stötas upp. Istället pseudo-idisslar djuren i större utsträckning. Det innebär att de utför idisslingsbeteendet med uppstötning av vomnehåll till munhålan, men eftersom det inte finns tillräcklig mängd foderpartiklar blir det huvudsakligen vomvätska som stöts upp och tuggningen uteblir. Tuggning är som tidigare konstaterats viktigt eftersom det stimulerar utsöndring av saliv som har en buffrande effekt i vommen (Mould et al., 1983b).

Samtidigt som Morgante (2002) menar att en viss fiberlängd krävs för tuggningens skull, skriver Cannas (2002) att får och nötkreatur skiljer sig åt i matsmältningskanalen på så vis att får tuggar sin föda mer än nötkreatur och att fåren har en mag-tarm-kanal som är bättre anpassad för finmalt foder jämfört med nötkreatur. Därför menar Cannas att partikelstorleken inte har samma avgörande betydelse för får som den har för kor, som drabbas av diverse digestionsproblem om fodret är för korthackat. Rossi et. al. (1991) utvecklade ett pelleterat foder som fungerade bra även när det utgjorde 100 % av fårens foderstat, vilket är otänkbart när det gäller nötkreatur.

Kaske et al. (1992) menar att fodrets passagehastighet genom vommen beror mer på foderpartiklarnas densitet än på deras storlek, och redovisar resultat från ett försök där 1 cm och 2 cm långa partiklar av fyra olika densiteter jämfördes. Först undersöktes hur hackselängden och densiteten påverkar idisslingen. Partiklarna som användes var av plast vilket innebär att de inte bröts ner på annat sätt än

genom tuggning. Det visade sig att de olika partiklarna idisslades i samma utsträckning oberoende av längd eller densitet. Däremot påverkar partiklarnas fysiska utseende uppehållstiden i vommen. Partiklar på upp till 1 cm kan passera vidare till bladmagen, men för att det ska kunna ske måste de finnas vid öppningen (övre delen av nätmagen) när denna öppnas. De flesta stora foderpartiklar har en låg densitet på grund av sitt luftfyllda inre. Därför befinner de sig högt upp i vomvätskan, och när nätmagen kontraherar förs de bakåt till vommens bakre/övre del. Nätmagens kontraktioner sker i cykler, och mynningen till bladmagen öppnas när nätmagens andra sammandragning är som starkast. Vid det tillfället har de flesta lätta partiklar förflyttats från området runt bladmagsöppningen och kan därför inte passera vidare till bladmagen. Det är anledningen till att partiklar med låg densitet har längre uppehållstid i vommen än partiklar med hög densitet.

Bernard et al. (2000) redovisar en litteraturgenomgång som ger en splittrad bild av partikelstorlekens betydelse. Vissa studier talar för att kortare hackselängder höjer passagehastigheten, andra att den sänks medan en tredje grupp menar att passagehastigheten inte alls påverkas. Bernard et al. skriver om vommatans betydelse för vom innehållets rörelser. Vommattan kallas den del av vommens innehåll som är överst och som består av de största partiklarna. Vommattan reglerar vilka partiklar som kan lämna vommen genom att mindre partiklar "fångas" i den massa som byggs upp av de längre fibrerna. På grund av det ges även de mindre partiklarna, till exempel spannmål, en lägre passagehastighet om foderstaten erbjuder långa fibrer.

Cannas (2002) menar att de mixervagnar som finns på marknaden idag knappast kan hacka fodret så kort att risk för acidosis till följd av för låg idisslings- och saliveringsnivå uppstår när det handlar om får. Hos får kan nämligen, till skillnad mot kor, även små partiklar stimulera till idissling. Kaske et al. (1992) förklarar det med att idisslingen går till på olika vis hos kor och får. Det vom innehåll som kor idisslar hämtas från nätmagens övre del eller från vommens främre del, och tuggan som idisslas har en större andel stora partiklar än vommens genomsnitt. Ett får däremot idisslar material från djupare skikt i nätmagen. De djupare skikten innehåller fler små partiklar eftersom dessa sjunker lättare än stora, och därför har idisslingstuggan en lägre andel stora partiklar än vommen i genomsnitt. Kaske et al. förklarar inte vilka fysiologiska skillnader som orsakar denna skillnad mellan arterna.

Som tidigare nämnts är ett finhackat foder svårare för djuren att sortera och dessutom ger det en högre konsumtionsnivå. Cannas (2002) menar att man bör utnyttja fårens möjlighet att hantera korta hackselängder för att vinna dessa fördelar, och rekommenderar därför att får utfodras med ett mer finhackat foder än vad man skulle ge kor.

Sortering

Enligt Widén (2005) är det mycket svårt, för att inte säga omöjligt att avgöra hur väl blandat ett foder är med blotta ögat. Heinrichs & Kononoff (2002) utvecklade ett hjälpmedel som går under namnet Penn State-partikelseparator. Separatorm består av tre lådor staplade på varandra. De övre lådorna har en nätbotten med

större hål än de undre, vilket gör att fodret delas upp i olika fraktioner. Genom att kontrollera fördelningen mellan olika partikelstorlekar kan man dels säkerställa att fodret har önskad struktur och även i vilken utsträckning djuren sorterar fodret. Det senare görs genom att jämföra mixen som utfodras med kvarblivna rester. Enligt författarna bör skillnaden inte vara större än 3-5 % vid utfodring av mjölkkor. Hutjens (2002) föreslår att kontrollera om djuren sorterar fodret genom att studera om de ”gräver hål”, kastar fodret fram och tillbaks eller anstränger sig för att nå nytt foder trots att annat foder finns inom räckhåll. Dessa beteenden kan, enligt författaren, vara tecken på att de sorterar sitt foder. Om djuren sorterar fodret väljer de ut kraftfodret först, vilket dels innebär risk för vomproblem som nämnts tidigare, men det är även risk för att djurgrupperna blir ojämna eftersom dominant individer får ett energirikare foder än de med lägre rang. I Hutjens (2002) slutsatser finns förslag för att minska sorteringen. Bland dessa märks: håll en kort snittlängd, använd grovfoder med bättre kvalitet för bättre smaklighet, utfodra oftare och med mindre givor.

Eftersom målet med en fullfoderblandning är att djuren inte ska kunna sortera de olika ingredienserna, ställs det krav på de ingående fodermedlens kvalitet. När djurens möjligheter att välja sitt foder genom sortering begränsas, får de samtidigt svårare att välja bort eventuellt foder med till exempel dålig hygien. Därför är det viktigt att allt foder håller en hög kvalitet. Med fullfoder kan man inte använda sig av fårens förmåga att ”omvandla dåligt hö till bra foder och bra strö” (Cannas, 2002).

Tekniska lösningar

På marknaden finns idag ett flertal blandare. Löfquist (2006) urskiljer fem olika huvudtyper av blandare. Dessa är horisontal-, diagonal- och vertikalblandare samt haspel- respektive paddelblandare. De tre förstnämnda har en eller flera skruvar som blandar fodret medan de senare fungerar som namnet antyder. Dessutom finns det stationära och mobila blandare. Vilken blandartyp man ska välja beror på gårdens specifika förutsättningar. Några saker att tänka på är hur mycket foder som ska blandas, vilka fodermedel som ska användas och hur utfodringen ska ske (Rasmussen, 2002; Löfquist, 2006). Vertikalblandare och paddelblandare blandar fodret luftigt utan att förstöra dess struktur medan en knivförsedd skruvblandare riskerar att förstöra strukturen på bara några minuter för lång blandningstid (Widén, 2005; Madsen, 2007). Madsen menar också att om man fyller för mycket foder i blandaren påverkar det blandningens kvalitet negativt.

Hur mycket tid som går åt för att blanda fodret beror till stor del på gårdens logistik (Rasmussen, 2002). Var fodermedlen finns i förhållande till blandaren, hur dessa hanteras, vilka och hur många olika fodermedel som ingår i blandningen är faktorer som påverkar arbetsåtgången. På de danska mjölkgårdar som ingick i Rasmussens studie var den genomsnittliga blandningstiden 23 min. Hur länge blandaren körs bestäms vanligen utifrån de för tillfället ingående fodermedlen i syfte att få en bra struktur. Enligt Rasmussen bör aktuell blandningstid bestämmas varje gång ett nytt recept används, och sedan hållas i de efterkommande blandningarna av samma recept för att få ett så likartat foder som möjligt från gång till gång.

Förhållandet mellan grov- och kraftfoder

Det som vanligen avgör förhållandet mellan grovfoder och kraftfoder i en fullfoderblandning är produktionens intensitet. Man anpassar alltså blandningen för att åstadkomma rätt energinivå till aktuell djurgrupp (Valdés et al., 2000).

Carson et al (2001) jämförde hur lamm av olika engelska raser reagerade på en hög respektive låg andel grovfoder i slutgödningsfodret. Lammerna samlades in från gårdar i Nordirlands bergstrakter där uppfödningssystemet är betesdrift med påföljande slutgödning på stall. Under slutgödningsperioden utfodrades lammerna med fullfoder, en 20:80-blandning och en 80:20 (avseende grovfoder:kraftfoder-andelen mätt på ts-basis.) Grovfodret bestod av gränsensilage, kraftfodret av korn, betför, sojamjöl, melass samt en vitamin- och mineralblandning. Fodret gavs i fri tillgång och nytt foder lades ut en gång per dag. Slutsatsen blev att ts-intaget var större hos de lamm som utfodrades med en stor andel kraftfoder än hos de med liten andel. McLeod (2000) fick däremot resultat som tyder på motsatsen, det vill säga att lamm som utfodrades med en stor andel kraftfoder konsumerade mindre mängd torrsbstans men de växte ändå mer än de lamm som fick en hög andel grovfoder. I studien gjord av Carson et al hade lammerna som fick en hög andel kraftfoder även ett högre slaktutbyte. Den högre energikoncentrationen i fodret resulterade alltså i en kraftigare vävnadsansättning i lammerna. Detta framgår även av att lammerna som åt blandningen med 80 % kraftfoder ökade sin levande vikt mer än de lamm som utfodrades med stor andel grovfoder. I studien undersöktes även hur förhållandet mellan grov- och kraftfoder i blandningen påverkade lammens fodereffektivitet och slaktkroppsegenskaper (EUROP) samt hur fodret påverkade förlusterna vid tillagning av lammköttet. För alla dessa parametrar var det en nackdel att utfodra med mycket grovfoder. Däremot förbättrades lammens fettklassning från 3,6 till 3,0 när de utfodrades med mycket grovfoder. Carson et al. konstaterar därför att sammantaget påverkade inte de olika foderstaterna slaktkropparnas ekonomiska värde. Förhållandet mellan grov- och kraftfoder i blandningen har även en viss påverkan på köttets kvalitet. Carson et al (2001) fann att en stor mängd kraftfoder resulterade i att köttets röda och gula färgtoner var starkare än om lammerna utfodrades med mycket grovfoder.

När Terramoccia et al. (2000) jämförde olika grovfoder:kraftfoder-förhållanden (från 87,5:12,5 till 50:50) såg de en tendens att högre andel kraftfoder i blandningen ökade råproteinets smältbarhet. Archimède et al. (1997) menar att en ökad andel kraftfoder vanligen ökar smältbarheten på foderstatens organiska substans, medan effekten på fiberfraktionens smältbarhet är mer varierande. Oftast försämras fiberns smältbarhet när en större andel snabbt nedbrytbara kolhydrater blandas in i fodret. Även Valdés et al. (2000) jämförde fullfoder med olika förhållanden mellan grov- och kraftfoder (80:20, 60:40, 40:60 och 20:80). I den studien undersöktes bland annat vilken effekt förhållandet mellan grov- och kraftfoder har på tackors foderkonsumtion. Tackorna var varken dräktiga eller lakterande. Det visade sig att konsumtionen var högst för 60:40-blandningen med 37,9 g ts/ kg levande vikt, och lägst för 20:80-fodret (30,0 g ts/kg levande vikt). Det finns alltså ett optimalt värde på förhållandet mellan grov- och kraftfoder för att uppnå en så hög konsumtionsnivå som möjligt.

PRAKTISKA ERFARENHETER

METOD

Ett trettiotal lammproducenter med fullfoder identifierades, främst med hjälp rådgivare från olika delar av landet samt försäljare från ett företag som marknadsför fullfoder-system. En enkät utformades och skickades till utvalda försäljare, rådgivare och lantbrukare med erfarenhet av fullfoder för påseende och kommentarer. Efter justeringar skickades enkäten (bilaga 1) till 30 lammproducenter som använder fullfoder. Innan enkäten skickades ut kontaktades lantbrukarna via telefon. Enkäten skickades med vanlig post alternativt e-post; enligt respondentens önskemål. Svarstiden var en dryg månad. Någon vecka efter svarstidens utgång skickades påminnelse till dem som ännu inte svarat, vilket var nästan hälften av respondenterna. Till slut kom 22 gårdar att ingå i studien, se figur 1.

Utifrån enkätstudien valdes fem lantbrukare ut för att intervjuas. Urvalet gjordes så att de intervjuade i viss mån kom att representera olika lösningar och / eller problem. Avsikten var att samla in sådana erfarenheter, kunskaper och tankar som inte kunnat samlas in via enkätstudien (Jacobsen, 1993). Alla intervjuer utom en genomfördes per telefon. Den sista intervjun genomfördes i samband med besök på den aktuella gården. Utöver de kompletta intervjuerna kontaktades vissa personer i enstaka frågor för fylligare svar.

För att få en uppfattning om lagringsstabiliteten hos ett fullfoder gjordes ett småskaligt försök. En skottkärra med ensilage lades ut i en sträng för att simulera foder distribuerat på ett foderbord. En lika stor mängd fullfoder (50 % ensilage, 50 % Solid 620) lades i en sträng bredvid. Med temperaturloggrar mättes temperaturen i de respektive fodren under åtta dagar. Tre omgångar genomfördes.



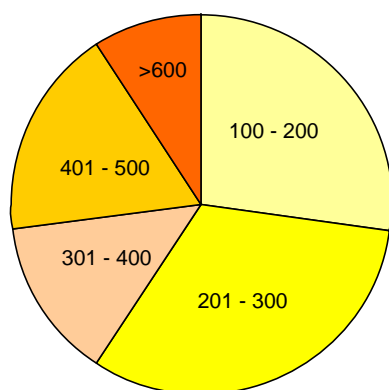
Figur. 1. De studerade gårdarnas placering.

RESULTAT

Gårdarnas produktion

Hur stora besättningarna som ingår i studien är varierar men tyngdpunkten ligger mellan hundra och trehundra tackor, se figur 2. Dessutom planerar ett par lantbrukare en kraftig ökning av tackantalet inom de närmaste åren. Den uppskattade arbetstiden per tacka skiljer markant mellan de olika gårdarna med allt från två till nitton timmar per tacka och år. Den genomsnittliga arbetstiden är sex timmar per tacka och år. Det kan konstateras att undersökningens största besättning (1026 tackor) har lägst arbetstid per tacka medan den minsta besättningen (106 tackor) arbetar längst tid per djur. I övrigt kan man inte av den här undersökningen utläsa några effekter av besättningens storlek på arbetsåtgången, då resultaten är väldigt spridda.

Lantbrukarna som besvarat enkäten har i viss mån olika inriktning på sin produktion, till exempel med skillnader gällande slakttidpunkt. Två tredjedelar av lantbrukarna producerar lamm för slakt under årets andra kvartal. Av dessa slaktar drygt hälften även i det tredje kvartalet eller fortsätter föda upp lammen som så kallade vinterlamm med slakt i januari. Det finns också några producenter som skickar lamm till slakt kontinuerligt över hela året. På majoriteten av gårdarna slaktas lammen när de är mellan tre och fem månader gamla. I analogi med dessa skillnader kan konstateras att vissa producenter helt föder upp lammen på stall medan andra håller dem enbart på bete, eller båda delarna. Tackorna hålls vanligen på bete sex-sju månader men en betesperiod på åtta månader förekommer också. På undersökningens nordligaste gård stallas tackorna in under andra halvan av oktober, precis som på flera gårdar i Götaland. Skillnader i utevistelsens längd mellan studiens gårdar beror snarare av lammings- och slakttidpunkt, än av geografiska skillnader.



Figur 2. Besättningsstorlekar på studiens gårdar.

Av de producenter som ingår i studien har en haft fullfoder sedan 1995 medan övriga skaffade sin utrustning 2004 eller senare. Knappt hälften har inte noterat några skillnader på slaktvikter eller -klassningar sedan de började med fullfodersystemet jämfört med tidigare utfodringsystem. Sju gårdar har höjt sina slaktvikter, fyra har höjt sina klassningar och en gård har fått sämre resultat. Resterande har svarat att de inte vet eller att de alltid använt fullfoder och därför inte kan göra jämförelsen. På sjutton av gårdarna vägs lammen regelbundet och på lika många gårdar hullbedöms tackorna regelbundet men de vägs endast på fem gårdar.

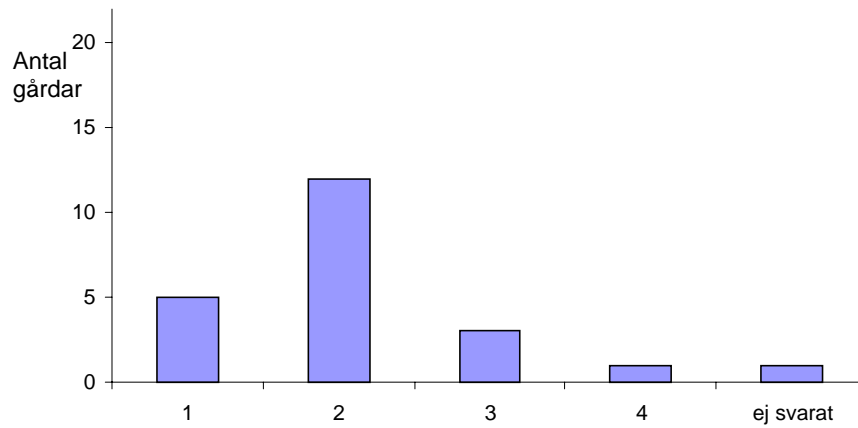
Varför fullfoder?

Arton respondenter har angivit en rationellare foderhantering som skäl för att börja använda fullfoder och i flera fall har investeringen skett i samband med en ökning av besättningsantalet. Ett minskat foderspill och möjlighet att använda andra fodermedel är faktorer som tillsammans ger en lägre foderkostnad. Detta är också något som en stor andel av de tillfrågade anger som skäl för fullfoderinvesteringen. Inte bara krasst ekonomiska faktorer tillskrivs betydelse: fem av de tillfrågade svarar att sådant som en önskan ”att ge fåren ett behagligare liv”, ”intresse för utfodring” eller en möjlighet att få en lugnare stallmiljö är skäl för att investera i ett fullfodersystem. Ytterligare skäl är att ”minska riskerna med kraftfoderutfodringen”, få ett mer finhackat (3-4 cm) grovfoder och en ”kontinuerlig fodertillgång”. En förbättrad arbetsmiljö med färre tunga lyft framhålls också.

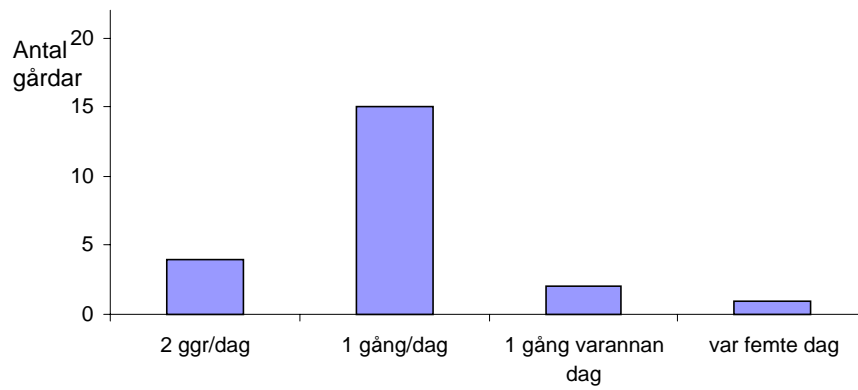
Med fullfoder får man en bättre möjlighet att hålla det faktiska innehållet i foderstaterna konstant trots skillnader mellan olika foderpartier på grund av till exempel varierande skördeväder. Detta menar fem respondenter väger tungt för att använda fullfodersystemet. En lantbrukare tror på fullfoderkonceptet av den anledningen att det ger tackan en möjlighet att ha stora fodermängder med lite energi i vommen under dräktigheten, vilket förbereder henne på att äta mycket runt lamning och vid digivning när behovet är som störst. Genom att hela tiden ha alla ingredienser i blandningen, men i varierande mängder, kan energigivan växlas upp och ner relativt snabbt utan att mikroberna i vommen tar skada, menar nämnda lantbrukare.

Utfodringsrutiner

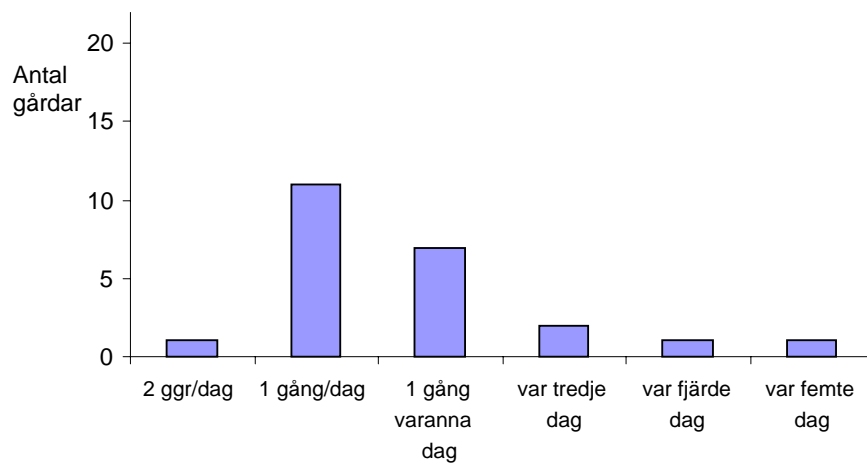
Det vanligaste är att göra två olika foderblandningar vid varje given tidpunkt, se figur 3. Antalet blandningar styrs av hur många olika grupper i olika produktionsfaser som finns på gården. Sett över hela året görs ännu fler olika blandningar, eftersom blandningarna justeras efter djurens behov. Hur djuren delas in i grupper skiljer sig till viss del åt mellan olika besättningar. Exempelvis grupperar en lantbrukare sintackor efter hull för att sedan under digivningsperioden ge alla tackor samma foderblandning. Andra grupperar tackorna till exempel efter kullstorlek. Studien visar inga tecken på att antalet blandningar har något samband med besättningsstorleken.



Figur 3. Antalet olika foderblandningar som görs på gårdarna vid en given tidpunkt.



Figur 4. Hur ofta djuren utfodras.



Figur 5. Hur ofta nytt foder blandas.

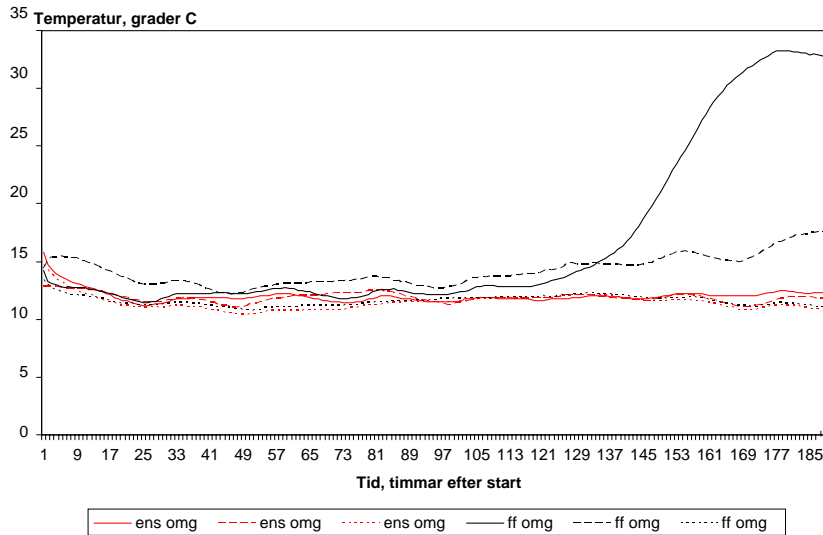
Det är vanligast att både blanda nytt foder och att utfodra djuren en gång per dag vilket framgår av figur 4 och 5. Samtidigt avslöjar de figurerna att relativt många lantbrukare blandar nytt foder mer sällan än de utfodrar. Den lantbrukare som blandar var femte dag utfodrar med samma tidsintervall, dvs. var femte dag. Utöver utfodringstillfället är det få som ”puttar fram” fodret någon extra gång. I ett samtal med en lantbrukare framhöll denne att det är fördelaktigt att utfodra lamm ofta för att de då ökar sin konsumtion men att det spelar mindre roll för tackor. Han anser att lammen stimuleras att äta när det händer något vid foderkrubban. Flera lantbrukare strävar efter att djuren lagom ska hinna tömma foderborden innan nästkommande utfodringstillfälle. Det leder till att i princip alla djur reser sig upp vid utfodringen vilket underlättar för skötaren att kontrollera hur djuren mår. Enkätstudien ger inget belägg för att utfodringsfrekvensen påverkar hur mycket djuren bedöms sortera fodret.

Den gård i studien som utfodrar med längst intervall, fem dagar, har konstruerat foderbordet på ett speciellt sätt. Huset är sextonkantigt med foderborden placerade i ytterkant och består egentligen bara av ett tak då väggarna utgörs av foderkrubborna. Dessa består av en fodergrind gjord av snedställda träribbor. Bakom grinden sitter en duk av presenningsliknande material som kan höjas och sänkas med hjälp av en vinsch. Vid utfodringen sänks duken ner och spänns ut med distanshållare innan fullfoder fylls på direkt från den traktordragna blandarvagnen. I det nedfällda läget når inte djuren allt foder men i takt med att de äter hissas duken uppåt vilket gör att fodret faller fram mot grinden och djuren når att äta.

Foderhygien och rengöring

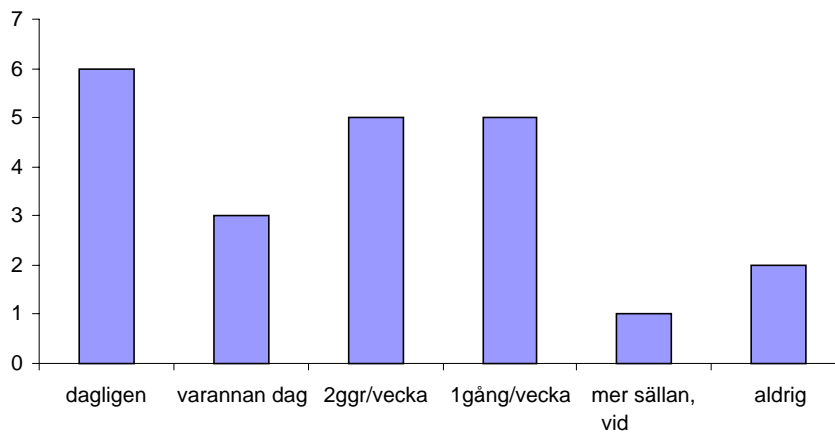
Hur ofta nytt foder blandas och utfodras har betydelse för dess hygieniska kvalitet vid konsumtionstidpunkten. När ett fullfoder i ett eget försök jämfördes med ensilage blev det tydligt att fullfodret blev dåligt snabbare än ensilaget men även att den omgivande temperaturen spelar roll för lagringsstabiliteten. I den första försöksomgången var fullfodret uppenbart olämpligt som foder efter en vecka medan ensilaget var i det närmaste opåverkat av syreexponeringen. I de två följande upprepningarna var den omgivande temperaturen lägre än i den första, och skillnaderna mellan de två fodren var avsevärt mindre än i den första omgången. I den första omgången var fullfodret kraftigt angripet av jäst- och mögelsvampar genom hela fodermassan medan fodret (både ensilaget och fullfodret) i de två följande omgångarna möglade underifrån men inte så mycket i mitten av fodermassan, och någon temperaturstigning visade sig inte lika tydligt som i den första omgången (se figur 6).

Ett sätt att förbättra mixens lagringsstabilitet är att blanda in syra vilket sänker fodrets pH-värde och därigenom hämmas mikroorganismernas tillväxt. En lantbrukare som intervjuades uppger att han på våren, när det börjar bli varmare ute, blandar i propionsyra. På så vis kan han behålla samma rutiner som på vintern, när kylan hjälper till att konservera fodret. Han blandar fodret på förmiddagen och låter det sedan stå i blandaren till nästa morgon då det utfodras.



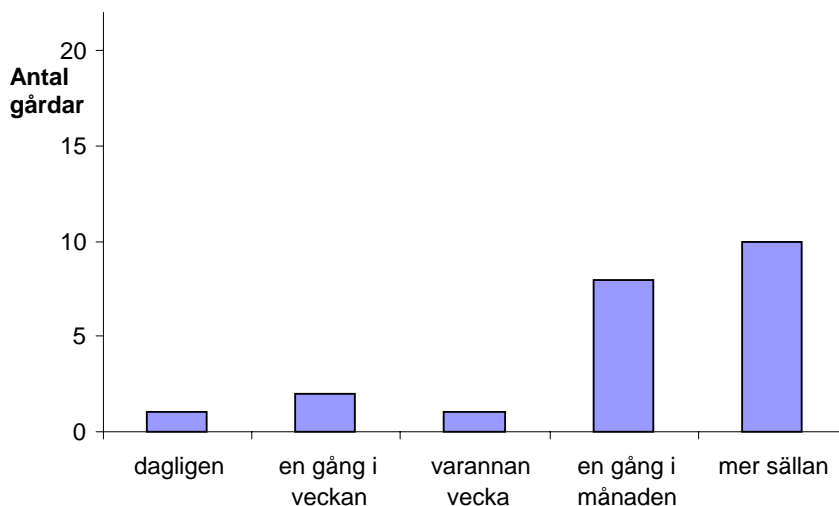
Figur 6. Jämförelse mellan ensilage och fullfoder med avseende på hållbarhet.

Normalt lämnas en del rester kvar på foderbordet och för att undvika att de blir liggande länge och börjar mögla kan man sopa rent med jämna mellanrum. Av figur 7 framgår hur ofta lantbrukarna i studien sopar foderbordet. Behovet av sopning påverkas förutom av foderbordets konstruktion även av hur mycket rester man låter djuren lämna. Utfodrar man när djuren fortfarande har mycket foder kvar blir det mer rester att sopa bort än om man väntar med att dela ut nytt foder tills djuren ätit rent.



Figur 7. Hur ofta foderborden sopas rent.

Hur stort behovet av rengöring är kan skilja mellan olika blandartyper. I en vertikalblandare fastnar foderrester främst under den koniska mitskruven, men även i en haspelblandare finns enligt en av de intervjuade lantbrukarna ”en hel del skrymslen och vrår där det kan fastna foder”, till exempel under utmatningskruven. Han uppger att foderresterna normalt möglar, men trots detta gör han bara rent vagnen en gång under säsongen och sedan en gång efter säsongen. Han menar att de rester som fastnar stannar kvar och inte blandas med det nya fodret och att det därför inte spelar någon roll om han skulle göra rent oftare. Ett besök gjordes hos en annan lantbrukare som också använder en haspelblandare och vid det tillfället blandades en relativt torr mix som innehöll mycket halm. Det syntes att material kunde samlas på blandarens övre kant. Det fodret får med tiden nedsatt hygienisk kvalitet och det finns en risk att det förr eller senare faller ned i vagnen och distribueras till djuren. Dessutom fanns skämda foderavlagringar på utmatningsluckan. Lantbrukaren upplevde inga problem med detta eftersom avlagringarna ändå inte följde med det fräscha fodret ner i krubban.



Figur 8. Hur ofta foderblandaren görs rent.

Tolv gårdar har sett en minskad foderåtgång efter att fullfoderssystemet infördes, medan fem uppger att foderåtgången ökat. Alla gårdar (som har tidigare system att jämföra med) är överens om att mängden foderspill är mindre med fullfoderssystemet. En lantbrukare uppger som en illustration att den första fullfoderssäsongen gick det åt lika mycket foder till 180 tackor som det gjorde till 100 när han utfodrade ensilagebalar i häck. En annan lantbrukare, som också utfodrade hela ensilagebalar i rundbalshäck tidigare, menar att det finns ett samband mellan det minskade spillet och foderhygienien eftersom risken att djuren ska äta kontaminerat foder är mindre ju mindre som dras ut i ströbädden. Uppskattningsvis kan spillet vid utfodring i rundbalshäck vara 30 % medan spill från fullfoder i krubba kan uppskattas till 5-10 %.

Fodermedel

Tjugo lantbrukare har svarat på frågan om vilka fodermedel de använder. I viss utsträckning används olika ingredienser på de olika gårdarna även om många gör likartade foderblandningar. Alla tjugo använder vallensilage. Som kraftfoder använder de flesta köpt eller egenproducerad spannmål alternativt köpt koncentrat. Halm för strukturens skull är en relativt vanligt förekommande ingrediens, se tabell 1. Bland de mer ovanliga fodermedlen märks citruspulpa som bara används på en av gårdarna.

Tabell 1. Vilka fodermedel som förekommer och hur många som använder dem.

Fodermedel	Antal användare
Vallensilage	20
Köpt koncentrat	13
Spannmål	14
Mineraler, salt o vitaminer	11
Halm	9
Helsädesensilage	5
HP-massa	4
Hö	2
Åkerböna	2
Majs	1
Citruspulpa	1
Soja	1
Majsensilage	1
Foderkalk	1
Melass	1

Den brukare som använder citruspulpa i utfodringen började med det för att råda bot på gårdens grovfoderbrist. Pulpan är blöt med en ts-halt på knappt 20 % och innehåller även skal. Den levereras veckovis och lagras på gården i stack. Pulpa möglar lätt, men tillväxten sker uppifrån vilket innebär att man kan skrapa av dagsbehovet och på så vis hela tiden ha tillgång till fräscht foder. En effekt av pulpans låga ts-halt är att den lätt kletar fast i traktorskopan vilket kan göra den svårloserad. Det är ett problem eftersom djuren reagerar märkbart på olika inblandningsnivåer. Normalt strävar brukaren efter att blanda in ungefär 0,2 kg ts pulpa per tacka och dag, vilket höjer mixens smaklighet markant. Om det blir mindre pulpa i mixen anstränger sig djuren för att sortera ut den som finns men om det å andra sidan blir för mycket pulpa slutar de helt att äta. Pulpan som används på den aktuella gården körs genom en kvarn på juicefabriken. De största partiklarna är 8 mm. Tidigare hanterades pulpan annorlunda och bitarna var då upp till fem centimeter långa, ibland följde hela clementiner med. Den nuvarande strukturen fungerar enligt lantbrukaren avsevärt bättre med minskade sorteringsmöjligheter för djuren. Enligt juiceföretagets säljare finns i dagsläget ingen

KRAV-godkänd pulpa på marknaden och såvitt han vet är de ensamma leverantörer i Sverige (Johansson, pers. med.).

En lantbrukare som står inför sin andra säsong med fullfoder planerar att öka andelen helsädesensilage (korn) markant på bekostnad av vallen för att på så sätt få mer fibrer i fodret vilket ska mätta bättre och därigenom hålla konsumtionen nere. Lantbrukaren anser nämligen att tackorna åt onödigt mycket föregående säsong. Enligt planen ska andelen vallensilage öka successivt i samband med högdräktighet, lamning och digivning.

Vad gäller förhållandet mellan kraft- och grovfoder uppger flera lantbrukare 70-90 % grovfoder och 10-30 % kraftfoder (per kg fullfoder) eller däromkring till växande lamm och högdräktiga/digivande tackor. En av de intervjuade lantbrukarna berättar att hans lamm tidigare hade fri tillgång på spannmål. Nu har de istället fri tillgång till fullfoderblandningen, vilket innebär en lägre andel kraftfoder i den totala foderstaten. På grund av det vågar lantbrukaren nu behålla lammen en månad längre med högre slaktvikter som följd, men utan att för den skull drabbas av för hög fettansättning med påföljande betalningsavdrag. Lågdräktiga tackor ges ofta bara ensilage eller ensilage blandat med halm eller helsädesensilage. Ett exempel på en foderstat till en tacka med tre lamm som ges i enkäten är:

Ensilage	2,2 kg ts	(66 %)
Korn	0,8 kg ts	(24 %)
HP-massa	0,3 kg ts	(9 %)
Koksalt	0,01 kg	(0,3 %)
Mineraler	0,01 kg	(0,3 %)
Foderkalk	0,01 kg	(0,3 %)

Ett vanligt sätt att förenkla rutinerna med olika blandningar till olika djurgrupper är att börja med en basmix som sedan ”spetsas” eller ”späds ut”. På en gård börjar man med att blanda till kraftfodret enligt följande:

Vete	28 %
Åkerböna	29 %
Mingla 36	29 %
Melass	8 %
Salt	3 %
Mineral	3 %

Kraftfodret blandas sedan med ensilage (78 % av den färdiga mixen) och halm (6 %), vilket ges till digivande tackor. Ungtackor får samma grundblandning som de digivande, men denna kompletteras med en stor del helsädesensilage. Blandningen som ungtackorna får består till 41 % av ”digivandemix” och 59 % helsädesensilage. De exakta blandningarna beror på behovet och ingrediensernas näringsvärde. Alla lantbrukare utom en gör en beräkning av foderstaten och bland dessa är det femton stycken som anlitar en rådgivare. Bland dem som använder rådgivare är det flera som även räknar på foderstaterna själva. De allra flesta (alla utom tre) väger de ingående fodermedlen innan eller i samband med blandningen.

Struktur

Sjutton av tjugotvå lantbrukare eftersträvar en hackseläängd på 3-4 cm vilket bland annat motiveras på följande sätt:

- ”minskat foderspill och selektering”
- ”beror på vilket djur: 2 cm till lamm och 4 cm till tackor”
- ”fungerar bra i utrustningen, ger minimal sortering”
- ”mulen har den bredden”
- ”maximal konsumtion, minimal sortering”
- ”rådgivare säger att hackseläängden ska motsvara mulens bredd”
- ”mest omtyckt, minst spill”
- ”svårare att sortera, lättare att blanda”
- ”lätt att äta och blir inte grötig”

Hälften av respondenterna tycker att skillnaden i sammansättning mellan den blandning som utfodras och de rester som blir är stor eller mycket stor, dvs. djuren sorterar i stor utsträckning. Den andra hälften anser att skillnaden är obefintlig, mycket liten eller liten (de flesta av dem graderar skillnaden till liten). När halm ingår i blandningen sorterar djuren mer än annars, enligt två respondenter. Genom att jämföra enkätens uppgifter om vilken hackseläängd som används och i vilken grad lantbrukarna bedömer att djuren sorterar fodret kunde en tendens skönjas att ju kortare snittlängd fodret har desto mindre sorterar djuren.

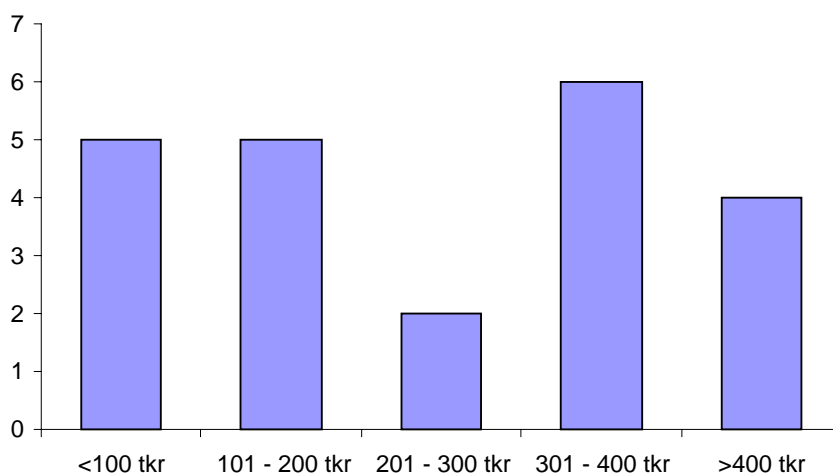
Det är vanligt att kontrollera blandningens struktur i samband med varje mixning och det vanligaste sättet att göra det på är att titta och känna på blandningen. Fyra lantbrukare har uppgett att de kontrollerar den färdiga blandningens ts-halt. De flesta som valt att beskriva hur struktur- och ts-haltskontrollerna går till har skrivit något i stil med ”min egen känsla”. Till exempel skriver en lantbrukare att han ”känner på mixen så att den håller ihop.” Om den inte gör det åtgärdar han problemet genom att ”fylla på med vatten eller halm/torr ensilage för att få rätt struktur”. Någon använder sig av mikrovågsugn för att bestämma ts-halten, men då gäller det de oblandade ingredienserna, inte den färdiga mixen. På åtta gårdar kontrollerar man foderresternas mängd och sammansättning som ett led i uppföljningen. Vanligen sker det vid varje mixning/varje dag, men en del nöjer sig med att kontrollera resterna en gång i veckan. I en intervju beskriver en lantbrukare hur han någon enstaka gång kontrollerar fodrets struktur i en konstgjord ”vom”. Den består av en genomskinlig burk med vatten. Genom att lägga i ett foderprov och skaka om simuleras hur fodret betar sig i vommen. Om blandningen har en bra struktur lägger det sig som en tjock, homogen matta i den övre delen av vätskan. Ju fler partiklar som sjunker till botten desto sämre struktur.

Att blanda vatten i fullfodret är en metod som används för att justera blandningens ts-halt, som enligt flera lantbrukare bör vara 35-40 %. Ett sådant foder anses vara smakligare än ett som är torrare, samtidigt som det håller samman bättre och kan sorteras i mindre utsträckning. En lantbrukare anser att det är för mycket krångel med att tillsätta vatten och väljer därför att låta bli även om blandningen ibland blir väl torr. Både han och andra förväntar sig att vatten-tillsättning ska vålla bekymmer framförallt under vintern, men enligt dem som

prövat är det snarare ett problem på sommaren eftersom risken för varmgång ökar med en ökad vattenhalt. För att rutinmässigt kunna använda vatten i foderblandningen krävs en rejäl vattenförsörjning. En lösning är en kraftig slang som kan ge erforderlig mängd på några minuter. En annan lösning är att ha en vattentank som kan tippas i blandarvagnen. Den springande punkten är precis som med vilket fodermedel som helst, att det inte får ta för lång tid eller vara för krångligt att hantera.

Teknik och logistik

Det fabrikat som dominerar i undersökningen är Keenan och alla blandare utom en bogseras efter traktor. Vad de kostade att införskaffa framgår av figur 9. Hälften av lantbrukarna köpte sin blandare begagnad.



Figur 9. Hur mycket lantbrukarna betalat för sin blandare.

En av de intervjuade lantbrukarna har tidigare haft en vertikalblandare men har nu bytt till en av haspeltyp. Han menar att denna ger fodret en avsevärt bättre struktur än den förra som lätt mosade sönder gräset så att det sprack och blev platt istället för runt. Den förstörda strukturen från den äldre vertikalblandaren gav till följd att korna (det fanns inga får på gården vid den tiden) idisslade dåligt och att de ständigt var lösa i magen, men bara några dagar efter blandarbytet kunde lantbrukaren märka att korna fick fastare träck och konsumerade mer. En annan lantbrukare i studien är nöjd med sin vertikalblandare till fåren. Med en vertikalblandare kan man inte ställa in hackselängden i förväg utan fodrets struktur avgörs istället av hur länge man låter blandaren arbeta – ju längre tid desto kortare och samtidigt mer söndermosat foder. Förutom att begränsa blandningstiden menar lantbrukaren som är nöjd med sin vertikalblandare att man genom att använda torrare fodermedel kan förbättra sina möjligheter att lyckas, eftersom ett torrt foder inte mosas sönder lika lätt som ett vått. Å andra sidan är ett alltför torrt foder svårare att blanda och det separerar lättare, enligt en tredje lantbrukare.

En producent med 200 tackor uppger att hans haspelblandare kräver ungefär 45 min för att blanda två dagars foderbehov, vilket är något längre än vad han hade förväntat sig. En orsak han ser är att ensilaget måste snittas i blandaren eftersom de hanteras i rundbalar. En idé är att istället lagra ensilaget i limpa för att få det hackat vid skörd och på så vis spara tid i det dagliga arbetet. Ytterligare en fördel med att lagra ensilage i silo jämfört med balar är att man då slipper vara styrd av balarnas storlek när man avgör hur mycket foder som ska blandas. Fler lantbrukare är inne på samma spår. På en gård har man gått över till att ensilera i slang. Just att slippa vara styrd av balarnas storlek för att blanda fodret upplevs där som en stor fördel - numera kan vilken kvantitet som helst blandas. Som förväntat ger det även en tidsvinst vid mixningen på grund av att ensilaget redan är hackat. En tredje aspekt är att det hackade gräset lättare än osnittat gräs ramlar förbi blandarens övre "galler" där rundbalar placeras. Följden blir att en mindre mängd gräs fastnar på blandarvagnens övre delar och därmed förbättras hygien.

För att fullt ut kunna utnyttja de rationaliseringsvinster som ett fullfodersystem erbjuder måste logistiken på gården fungera väl. Flera lantbrukare som ingår i studien ser möjligheter att förbättra effektiviteten i sin foderhantering. Det kan dels ske genom att byta lagringsform, till exempel från rundbalar till plansilo som berörts ovan, men även genom att samla lagerplatser för olika fodermedel så nära varandra som möjligt för att minimera transporter inom gården. Spannmål hanteras ofta med traktorskopa. En lantbrukare menar att det är svårt att verkligen få önskad mängd spannmål i blandningen med ett sådant system. Han menar att när man hämtar spannmålen fyller man skopan mer eller mindre på känn. Visserligen visar blandarvagnens inbyggda våg hur mycket som hämtats efter att det lagts i blandaren, men behöver mängden justeras i efterhand tar det orimligt lång tid. En bättre lösning vore enligt denne lantbrukare att skruva ut spannmålen direkt från lagringsfickan ner i vagnen för att på så sätt göra det enklare att justera mängden till önskad nivå.



Figur 10 (vänster) och 11 (ovan) Foderkrubban fylls på direkt från blandarvagnen. Tack vare gummilisten undviks att fodret "hänger sig".

Foderborden utgör en viktig del av utfodringssystemet och gårdens logistik och måste därför vara anpassat till den fodertyp och maskinella utrustning som används på gården. I studien finns flera foderbordstyper representerade. En rationell variant är bandfoderbordet som fem stycken använder. En vanligare variant är foderkrubba som antingen placeras helt inomhus vid en gång bred nog för ett traktorekipage, eller längs husets ytterväggar med påfyllning utifrån, se figur 10 och 11. En krubba som fylls på direkt från den förbipasserande blandarvagnen, är arbetseffektiv och billig, medan en krubba (eller band) som djuren kan komma åt från två håll tillåter ett effektivare utnyttjande av byggnaderna. På två gårdar finns foderbord där fodret fördelas manuellt, vilket innebär en ökad arbetsåtgång.

Övriga kommentarer

Flera uppgiftslämnare nämner bra råvaror och god hygien som viktiga faktorer för att lyckas med sitt fullfoder. Att få rätt ts-halt på mixen och att djurantalet är tillräckligt stort för att matcha de relativt stora satsen som blandas tas också upp. Ett gott djuröga är avgörande tycker någon, en annan menar att en god rådgivning spelar stor roll. En brukare påpekar behovet av ett välanpassat utfodringssystem för att kunna hämta hem de rationaliseringsvinster som fullfoder kan erbjuda.

På frågan om vilken kunskap som saknas när det gäller fullfoder till får handlar svaren dels om fårens grundläggande näringsbehov och konsumtionsförmåga samt hur foderstater bör utformas. Andra efterlyser kunskap om användningen av alternativa fodermedel och vill snegla mot Storbritannien där de sett att man bl a utfodrar med kål. Någon funderar på fullfoderteknikens effekt på smittspridning och även här tas behovet av effektiva utfodringssystem upp.

DISKUSSION

Var passar fullfodersystemet?

Alla fullfodergårdar som kunde hittas och som ville ställa upp togs med i enkätstudien. Den var alltså inte medvetet avgränsad till någon speciell besättningsstorlek. Det bör hållas i åtanke eftersom det visade sig att ingen gård i studien har färre än 100 tackor, medan den genomsnittliga besättningsstorleken i Sverige ligger under trettio (JO 20). Slutsatsen man kan dra är att fullfoder är något som de lite större gårdarna satsar på. Det har sin förklaring i att det är en stor investering (från 35 000 kr till över 400 000 kronor i enkäten) vilket kräver ett stort djurunderlag för att kunna räknas hem. Dessutom har en större besättning av naturliga skäl ett större behov av att rationalisera driften för att det överhuvudtaget ska vara möjligt att sköta djuren. Vidare är den utrustning som finns på marknaden anpassad för relativt stora blandningar. Vill man då utfodra med en ny blandning varje eller varannan dag blir det svårt att få till en bra och homogen blandning eftersom varje sats blir för liten. En lösning för mindre besättningar som tycker tekniken verkar intressant är att göra som en av de intervjuade lantbrukarna, nämligen att samarbeta med en granne. På den aktuella gården fungerar det så att foderblandaren finns på en mjölkgård i närheten där man var femte dag blandar foder till fåren och sedan kör det i blandarvagnen till fårgården. Även med denna lösning krävs det att en tillräckligt stor sats blandas vid varje tillfälle. För att det ska fungera måste därför fortfarande blandningen klara att lagras ett antal dagar utan att förstöras. Den aktuella gården är nordligt belägen och har därför under större delen av stallperioden klimatet till hjälp att bevara fodret fräscht.

Lantbrukarna i enkäten lägger i genomsnitt ner 6 arbetstimmar per år och tacka med en spännvidd mellan gårdarna från som lägst 2 timmar till max-värdet 19 timmar. Uppgifterna ska tas med en nypa salt eftersom det är svårt att veta exakt vad varje lantbrukare räknat in i sitt svar. Trots det ger svaren en fingervisning om hur mycket arbetstid det går åt i besättningarna. Stolberg (2006) rapporterar från ett projekt som utfördes 2003 och 2004 av Danmarks motsvarighet till Fåravelsförbundet. I det projektet mättes arbetstiden på åtta gårdar med mellan 50 och 620 tackor. I genomsnitt behövdes på de danska projektgårdarna 3,6 timmar per tacka och år för att sköta besättningarna. Det framgår tyvärr inte om djuren utfodrades konventionellt eller med fullfoder. Ett vanligt argument för att investera i fullfoder är att det är arbetsbesparande. Därför vore det intressant att genom tidsstudier undersöka hur mycket tid som faktiskt kan sparas in jämfört med konventionell utfodring.

I fullfoderkonceptet ingår i de allra flesta fall att man utfodrar i fri tillgång. Enligt djurskyddsföreskrifterna räcker det med ett mindre ätutrymme jämfört med vid restriktiv utfodring, vilket möjliggör ett effektivare utnyttjande av byggnaderna. I den här studien har inga ekonomiska konsekvenser av fullfodersystemet undersökts, men det har framkommit några parametrar som talar till systemets fördel. Förutom det ovan nämnda effektivare utnyttjandet av byggnaderna är rationaliseringsvinster ofta omnämnt. Ett bättre foderutnyttjande både genom förbättring av djurens möjlighet att bryta ned fodret samt ett minskat

spill är andra aspekter som kan läggas på den positiva sidan av vågen. På balansräkningens minuspost tycks bara investeringskostnaden passa in, vilken förvisso kan vara väl så betydande. Det vore intressant att kvantifiera de positiva effekterna som nämnts ovan i kronor och ören, för att på så vis kunna avgöra hur stor besättning som krävs för att göra en investering i fullfoderutrustning ekonomiskt motiverad. Utöver de ekonomiska aspekterna som diskuterats ovan menar Beaver (pers. med.) att man måste ha ett visst intresse för utfodring för att lyckas med fullfoder. Det är viktigt att följa upp hur fodret fungerar i besättningen genom att studera djurens beteende och vara beredd att förändra blandningen. Beaver poängterar också att trots att fullfodersystemet erbjuder möjlighet att spara arbetstid, får man inte glömma att för att lyckas måste blandningen få ta sin tid att blandas, likaväl som man hellre bör göra två små blandningar än en stor om det senare innebär att blandarvagnen måste vara överfull. För mycket material i mixern gör det omöjligt att åstadkomma en bra blandning.

Utfodringsrutiner och foderhygien

En fördel med fullfoder som undersökningen pekar på är att det är ett rationellt system, vilket många lantbrukare uppger som skäl för att investera. Förutom att varje utfodringstillfälle går snabbt och enkelt kan man göra ytterligare tidsvinster genom att utfodra mer sällan, eftersom djuren inte kan föräta sig på kraftfoder som fallet är vid konventionell utfodring. Förutsatt att foderborden är anpassade för att fungera som lagerplats ett antal dagar finns egentligen bara en stor nackdel med långa utfodringsintervall, nämligen lagringsstabiliteten. Enligt Nielsen (2001) bör en ensilagebal konsumeras inom tre till fem dagar för att undvika varmgång. Med tanke på att fullfoder har sämre lagringsstabilitet bör rimligen fullfoder utfodras och konsumeras snabbare än så. Samtidigt visar resultaten från den här studien att det är möjligt att blanda nytt foder så sällan som var femte dag, åtminstone om man som på den aktuella gården kan dra nytta av vinterkylan för att hålla fodret fräscht.

Att fullfoder har sämre lagringsstabilitet beror på flera faktorer. För det första har fullfoder oftast ett pH-värde som är högre än 4,5 vilket ses som gräns för ett väl konserverat ensilage. På grund av det hämmas inte bakterietillväxten lika effektivt som om fodret haft ett lågt pH. Det högre värdet beror på att de fodermedel som används utöver ensilage normalt har ett högre pH vilket ger en utspädnings effekt i blandningen. Dessutom är ofta de ingredienser som blandas i bärare av mikroorganismer och sporer. Eftersom sådana foder, till exempel spannmål, lagras torrt hämmas tillväxten under lagringen. Problemet uppstår först när de torra fodermedlen blandas med det våta ensilaget, eftersom mikroorganismerna då får tillgång till vatten. Tillsätts dessutom vatten till blandningen för strukturens skull ökar den så kallade vattenaktiviteten ännu mer vilket ytterligare stimulerar mikroorganismernas tillväxt. (Nord-Bjerselius, pers. med.)

I litteraturstudien rapporteras att De Vega et al. (2000) fann att tackor som utfodrades två gånger per dag konsumerade mer foder än de som utfodrades varannan timme. I dagens får-Sverige står valet snarare mellan två gånger per dag och en gång varannan dag. Det är inte säkert att samma förhållande som de Vega

et al. fann gäller för andra tidsintervall, och därför vore det intressant med vidare studier anpassade för svenska förhållanden.

Sortering

Hutjens (2002) rekommenderar att hellre ge flera små givor ofta, än få stora, för att undvika sortering. En lantbrukare menar att om djuren är lite hungriga när de ställs inför fodret så tar de tuggor rakt av, medan de om de är mätta och har mycket foder framför sig kastar runt det i större utsträckning. En av studiens lantbrukare visar praktiskt att problemet går att komma förbi genom att konstruera foderbordet på rätt sätt. Genom att ordna foderkrubban så att djuren inte når hela fodergivan på en gång kan han utfodra så sällan som var femte dag och ändå inte uppleva några problem med sortering. Sorteringsgraden är dock inte objektivt utvärderad. Som Widén (2005) påpekar är det svårt att bedöma sorteringsgraden enbart visuellt. Genom att blandningar som i hans studie visuellt bedömdes vara homogena kontrollerades med hjälp av en Penn State-partikelseparator konstaterades att skillnaden ofta är stor mellan vad som upplevs som en homogen blandning och vad som faktiskt är det. I vilken utsträckning fullfodret sorteras på de gårdar som ingår i studien har uppskattats subjektivt av de enskilda lantbrukarna. Det innebär att bedömningen kan variera från person till person. Dessutom finns en risk att bedömningen av sorteringsgraden påverkas av hur mycket rester som lämnas, eftersom ett sätt att bedöma sorteringen är att jämföra resterna med den ursprungliga mixen. Många lantbrukare i den här studien försöker anpassa fodergivorna så att djuren lagom hinner äta upp innan nästkommande utfodring, en del vill till och med att det ska vara tomt på foderbordet en stund för att djuren ska vara hungriga när det nya fodret väl kommer. Det vill man dels för att minska foderspillet, men även för att man upplever att fåren sorterar fodret mindre om de är hungriga vid utfodringen. Genom att djuren inte tillåts lämna några rester, påverkas säkerheten i bedömningen av sorteringsgraden. Det kan vara så att djuren sorterar fodret initialt, men sedan "tvingas" äta upp det som tidigare ratats.

Att djuren enligt vissa lantbrukare helst ska ha ätit upp innan nästkommande utfodringstillfälle motiveras med att det underlättar besättnings skötsel. Är djuren lite hungriga reser de sig upp när det nya fodret kommer, vilket gör det lättare för lantbrukaren att identifiera individer med problem. Dessutom blir det mindre restmängder som måste sopas bort, vilket spar både arbete och foder. Det är samtidigt viktigt att komma ihåg att en av poängerna med fullfoder riskerar gå förlorad om djuren hålls utan foder för länge, eftersom den jämna fodertillgången är en förutsättning för att vommen ska fungera optimalt.

Fodermedel

Lamm som utfodras med en stor andel kraftfoder ansätter mer fett (Carson et al., 2001). Det kan utnyttjas praktiskt för att få höga slaktvikter utan för mycket fett. Det är flera lantbrukare som ger lammen extra kraftfoder i lammkammare, men en lantbrukare har slutat med det och ger istället lammen fri tillgång till fullfoder redan i lammkammaren. Han behåller lammen en månad längre än tidigare vilket gör att de hinner bli tyngre innan de slaktas, men han har inte drabbats av de

fettavdrag som han varit rädd för med den tidigare utfodringen av separat kraftfoder, vilket stämmer väl överens med vad Carson et al. skriver. Carson et al. anger att tillväxt är en sådan egenskap där olika foderstater kan ha olika effekt beroende på djurets ras. I fortsatta studier vore det intressant att undersöka vilka grovfoder:kraftfoder-förhållanden som lämpar sig bäst för olika svenska raser/raskombinationer.

Fullfodersystemet lämpar sig väl för att använda udda fodermedel, till exempel bröd, citruspulpa och andra restprodukter från livsmedelsindustrin (Åström & Lindahl, 2007). Restprodukterna kan vara dyra för livsmedelsproducenterna att bli kvitt, varför en lantbrukare kan få ta hand om dem till ett lågt pris eller i bästa fall gratis, vilket erbjuder en möjlighet att sänka foderkostnaderna. Innan man rusar åstad och försöker sänka sina foderkostnader med hjälp av restprodukter, bör man betänka att det inte alltid är lätt att passa in dem i foderstaten. Ett problem med bi- och restprodukter i konventionella system är dels att hantera dem fysiskt i utfodringen, men även att näringsinnehållet kan variera mellan olika leveranser. Med ett fullfoder blir de fysiska problemen mindre eftersom man blandar fodret till en homogen massa vilket underlättar distributionen till djuren. Även problemen med svängningar i näringsinnehåll, som man ju även råkar ut för med egen-producerat foder, blir mindre påtagliga med fullfoder eftersom man kan justera inblandningsnivåer och därigenom hålla en jämn nivå på fodrets näringsvärde.

Av de 22 lammproducenter som besvarat enkäten är det bara en som faktiskt använder en industriell restprodukt i utfodringen. Han använder citruspulpa. Varför inte fler gör det framgår inte av svaren, men en begränsande faktor är det ringa utbudet. Framförallt är det svårt för KRAV-anslutna gårdar att hitta tillåtna produkter, men även konventionella gårdar begränsas av att industrin måste finnas inom ett rimligt avstånd. En annan anledning kan vara att många strävar efter en så hög vallfoderanvändning som möjligt, vilket inte minst är aktuellt i dessa dagar då spannmålspriset nått rekordhöga nivåer.

Struktur

Till stor del beror fodrets struktur av hur kort materialet hackas. Strukturen är relevant för konsumtionen, sorteringen och vomfunktionen. En rekommendation Keenan går ut med och som återkommer från flera håll är att fodret ska ha samma längd som mulens bredd. Därför är det vanligt att hacka fodret till mellan 2 och 5 centimeters längd. Litteraturgenomgången visar en viss osäkerhet vad gäller hackselängdens betydelse, men de flesta studier visar att betydligt kortare hackselängder än ovan nämnda fungerar. Enligt en lantbrukare och rådgivare med stor erfarenhet av fullfoder orsakar en hackselängd som är längre än 5 cm en ökad sortering, medan konsumtionen minskar om fodret är kortare än 2,5 cm (den Braver, pers. med.). den Braver menar dessutom att ett alltför finhackat foder ger idisslingsproblem med bland annat sur vom som följd. Cannas (pers. med.) håller med den Braver om att ett för långt material ökar risken för sortering, vilket kan leda till att fåren konsumerar för mycket av kraftfoderandelen på för kort tid vilket bland annat ger risk för acidosis. Även svaren från enkätstudien ger stöd för att påstå att en för lång snittlängd ger problem med ökad sortering. Cannas håller

däremot inte med om att det finns risker med en för kort hackseläängd. Han menar att en fiberlängd på så lite som i genomsnitt 1 mm räcker för att stimulera en bra idissling. De fullfoderblandare som finns på marknaden kan inte hacka fodret så kort och därför, menar Cannas, är inte en för kort hackseläängd något problem.

I fullfodersammanhang är ”scratch-faktor” eller ”stickighet” ett centralt begrepp. Med det menas fodrets förmåga att stimulera till idissling genom att reta vomväggen med stickningar. Det verkar som att den egenskapen inte är direkt relaterad till hackseläängden, eftersom man uppenbarligen med goda resultat kan utfodra får med enbart pellets som haft en strälängd under 2 mm (Cannas, 2002). Viktigare än strälängden för att garantera en god idissling tycks vara att fodret inte misshandlas under blandningen och därigenom förlorar sin ”stickighet”. En lantbrukare som haft en vertikalblandare tidigare menar att den förstörde fodret genom att den fick gräset att spricka upp och bli platt istället för runt. De digestionsproblem han såg (på kor) försvann när han bytte till en haspelblandare som behandlar fodret skonsammare. Det kan dock vara vanskligt att dra slutsatser från erfarenheter som i likhet med denna är gjorda på kor, eftersom idisslingsmekanismerna till viss del skiljer sig åt mellan kor och får (Kaske et al, 1992; Cannas, 2002). Detsamma gäller när man talar om vomfattans betydelse för vomfunktionen. Eftersom vomfattan byggs upp av fodrets större partiklar är det avgörande att förstå vilken roll vomfattan spelar för fåret, för att kunna avgöra vilken betydelse fodrets hackseläängd har. Enligt både Cannas och Kaske et al. klarar sig får bra på väldigt finhackat foder eftersom deras matsmältningsorgan är anpassade för det. De menar att får idisslar relativt sett mindre partiklar än vad nötkreatur gör. Blandarvagnstillverkarna däremot menar att fiberlängden har en avgörande betydelse, vilket de motiverar med att det krävs för att vomfattan ska bildas (Beever, pers. med.). De senare grundar sitt uttalande på lång erfarenhet till viss del från får men framförallt tycks forskningen ha bedrivits på nötkreatur. Flera lantbrukare i studien uppger även de att fodret inte bör vara kortare hackat än 3-4 cm, eller mulens bredd. Frågan är om de har praktisk erfarenhet av att kortare material fungerar sämre, eller om de köpt det koncept som blandarvagnstillverkarna står för?

Arbets- och djurmiljö, djurhälsa

Lantbrukarna i studien menar att fullfodersystemet har en positiv inverkan på både djur- och arbetsmiljö. Den genomgående upplevelsen är att det blir lugnare i stallet. Flera säger att djuren idisslar mer när de utfodras med fullfoder jämfört med tidigare konventionella system. Vad studien inte avslöjar är om den iakttagelsen verkligen stämmer överens med verkligheten. I en fullfoderbesättning kan lantbrukaren visa sig för djuren utan att det blir full fart i stallet, vilket troligen beror på att de inte lika starkt kopplar samman skötaren med foder då de har foder i fri tillgång. I en konventionellt utfodrad besättning störs normalt fårens lugn när de får syn på skötaren. Den skillnaden skulle kunna förklara varför skötaren tycker sig se en högre idisslingsfrekvens när djuren får fullfoder. Oavsett om idisslingsfrekvensen påverkas eller inte av att djuren utfodras fullfoder i fri tillgång råder en tydlig konsensus att det är lugnare i stallet än vid konventionell utfodring. Det

framhåller många lantbrukare som en klar fördel för arbetsmiljön, eftersom de då slipper den stress och höga ljudnivå det innebär att utfodra får och lamm som inte tycker sig få sitt foder snabbt nog.

I en fullfoderblandare fastnar alltid en viss mängd foder någonstans, omfattningen beror på blandartyp och fodrets beskaffenhet (figur 12 och 13). Om resterna inte avlägsnas genom rengöring kommer de förr eller senare att mögla. Det är vanligt förekommande att blandarvagnen bara görs rent ett fåtal gånger per säsong, vilket innebär att man kan anta att det för det mesta förekommer en del gammalt, möjligt foder i vagnen. Enligt en del lantbrukare spelar det ingen roll eftersom resterna stannar kvar i vagnen och därför inte påverkar det foder som utfodras. Werner (2003) beskriver hur en blandarvagn som inte rengjorts på tre månader hade 34 kg foderrester kvar i vagnen, alltihop överväxt med mögelsvampar. Risken att delar av de resterna lossnar och följer med fodret ut förefaller överhängande. Werner menar att om möjligt foder hamnar på foderbordet kan det ge produktionsstörningar, framförallt hos besättningens svaga individer. Eftersom lantbrukarna i den här studien menar att det inte är något problem, kan man tänka sig att de har rätt – de är ju ändå närmast verkligheten. Det kan dock vara så att djuren påverkas utan att för den skull bli synbart sjuka, men att produktionsresultaten hindras att nå upp till sin fulla potential. En utvärdering av kostnaden för rengöring kontra eventuellt förbättrat produktionsresultat vore intressant.



Figur 12. Det finns risk för att möjliga foderrester i blandaren blandas med det nya fodret och hamnar på foderbordet.



Figur 13. Det är vanligt att foder fastnar under utmatningsskruven.

Tekniska lösningar och logistik

Som framgår av litteraturgenomgången finns det ett flertal olika typer av fullfoderblandare och ännu fler märken. I den här studien dominerar Keenan som märke, och de tillverkar endast haspelblandare. Dominansen förklaras av att Keenan hjälpte till med förmedling av kontaktuppgifter till fullfoderanvändare. Kontakter med lantbrukare förmedlades även från andra håll, men det visade sig att de flesta hade en Keenanvagn i alla fall, vilket kan bero på att de är det företag som satsat hårdast på att marknadsföra fullfoder till får.

Den vanligaste systemlösningen på studiens gårdar är att ha en traktorbogserad blandarvagn som fylls med rundbalsensilage. Trots att rundbalsensilage är det vanligaste sättet att hantera grovfodret är det tveksamt om det är det mest effektiva. Den största nackdelen är att mängden fullfoder som kan blandas styrs av balstorleken. Om ensilaget förvaras i någon form av silo är det lättare att ta ut exakt den mängd man för tillfället behöver. Dessutom går den dagliga foderblandningen snabbare om ensilaget hackats redan vid skörd, vilket är möjligt med siloförvaring men inte vid rundbalshantering.

För att fullt ut kunna utnyttja de rationaliseringsvinster som fullfodertekniken erbjuder är gårdens logistik en avgörande faktor vilket påpekas av flera lantbrukare. Även om utfodringen går snabbt när fodret väl är blandat, finns mycket tid att vinna på att ordna inomgårdstransporterna på bästa vis för att slippa fara kors och tvärs efter olika ingredienser. De lantbrukare som intervjuats har i många fall inte tänkt igenom sin logistik särskilt väl, och kan se att möjligheter till förbättringar finns. Många är i ett uppbyggnadsskede med stora förändringar på gården, och för nästan alla är systemet nytt med bara en eller två säsonger att se tillbaks på. Det gör att de flesta fortfarande befinner sig i en inkörningsperiod, och det kan vara en delförklaring till varför logistiken inte alltid är optimerad. Det vore intressant med en uppföljning av detta inom några år.

Metodval och utformning

När enkätsvaren började komma in visade det sig att vissa frågor formulerats på ett otydligt sätt, som gjorde det svårt att tolka vissa svar. Dessutom upptäcktes att vissa frågeställningar var onödiga, medan andra saknades.

Från början var tanken att intervjuerna till största delen skulle ske i samband med besök på gårdarna. Tanken med det var att lättare kunna fånga upp sådant som lantbrukaren själv inte tänkt på, eller bara glömt att berätta. När tidsplanen gjordes förbisågs tyvärr det faktum att de flesta lammproducenter inte använder sin fullfoderutrustning på sommaren och den tidiga hösten, eftersom djuren då befinner sig på bete. Eftersom utrustningen alltså inte skulle vara i bruk vid ett eventuellt besök, gjordes bedömningen att intervjuerna lika gärna kunde ske per telefon. En gård använde sin foderblandare även under betessäsongen och besöktes därför vilket var mycket givande.

SLUTSATSER

- Fullfoder är främst intressant för större besättningar (>100 tackor).
- Fullfoder innebär en rationell foderhantering med möjlighet att utfodra mer sällan än vad som är möjligt i ett konventionellt system.
- Fullfoder kan ge ett bättre foderutnyttjande och ett minskat spill.
- Stallmiljön blir oftast lugnare vid fullfoderanvändning jämfört med konventionell utfodring, vilket är positivt för både djur och lantbrukare.
- Den vanligaste hackselängden är 3-4 cm även om studien visar att det finns meningsskiljaktigheter om vilken betydelse hackselängden har, och därför även vilken längd som är optimal.
- Fullfoder har en sämre hållbarhet än ensilage efter att det utfodrats.

Tack till

Först vill jag tacka de lantbrukare som ställt upp och svarat på mina frågor, utan er hade det här arbetet inte funnits. Jag vill också passa på att tacka alla på Röbbäcksdalen för en väldigt trevlig tid! Min handledare Gun Bernes ska ha ett stort tack för snabb respons och stöttning som varit till stor hjälp när jag kört fast. Jag är även ett tack skyldig till Andreas Åkerström, Johanna Wallsten, Linda Karlsson, Therese Haag samt min examinator Kjell Martinsson för värdefulla kommentarer på mitt arbete. Och Karin Thellenberg, utan tips från dig hade jag inte tagit mig norrut, tack!

REFERENSER

Litteratur

- Archimède, H., Sauvant, D. & Schmidely, P. 1997. Quantitative review of ruminal and total tract digestion of mixed diet organic matter and carbohydrates. *Reproduction, Nutrition, Development*. 37, 173-189.
- Bernard, L., Chaise, J. P., Baumont, R. & Poncet, C. 2000. The effect of physical form of orchardgrass hay on the passage of particulate matter through the rumen of sheep. *Journal of Animal Science*. 78, 1338-1354.
- Cannas, A. 2002. Feeding of lactating ewes. In *Dairy Sheep Feeding and Nutrition* (ed Pulina G.). Avenue media, Bologna, 123-166.
- Carro, M. D., Valdés, C., Ranilla, M. J. & González, J. S. 2000. Effect of forage to concentrate ratio in the diet on ruminal fermentation and digesta flow kinetics in sheep offered food at a fixed and restricted level of intake. *Animal Science*. 70, 127-134.
- Carson, A. F., Moss, B.W. Dawson, L. E. R. Kilpatrick, D. J. 2001. Effects of genotype and dietary forage to concentrate ratio during the finishing period on carcass characteristics and meat quality of lambs from hill sheep systems. *Journal of Agricultural Science*. 137, 205-220.
- Charmley, E. Veira, D. M. Butler, G. Aroeira, L. & Codagnone, H. C. V. 1991. The effect of frequency of feeding and supplementation with sucrose on ruminal fermentation of alfalfa silage given ad libitum or restricted to sheep. *Canadian Journal of Animal Science*. 71, 725-737.
- Chestnutt, D. M. B. & Wylie, A. R. G. 1995. The effects of frequency of feeding of supplementary concentrates on performance and metabolite and IGF-1 status of ewes given silage in late pregnancy. *Animal Science*. 61, 269-276.
- den Braver, T. 2006. Fullfoder för nöjda våmmar! *Fårskötsel*. 2, 16-19.
- Deoka, K., Bando, T. & Okamoto, M. 1982. Effect of aerobic deterioration of corn silage on rumen fermentation, ruminating behaviour and digestibility by sheep. *Bull. Shitoku Anim. Husb. Exp. Stn*. 12, 19-25.
- Deswysen, A.G. 1980. Intake regulation by sheep and heifers fed silage of different chop length. *Proceedings of the British Grassland Society Occasional Symposium 11 Brighton 1979*, 345-349.
- De Vega, A., Gasa, J., Guada, J. A. & Castrillo, C. 2000. Frequency of feeding and form of lucerne hay as factors affecting voluntary intake, digestibility, feeding behaviour, and marker kinetics in ewes. *Australian Journal of Agricultural Research*. 51, 801-809.
- Fag, B. 2006. *En kartläggning av aktiviteter inom svensk fårnäring 2002-2006*. Hushållningssällskapet i Jönköpings län på uppdrag av LRFs arbetsgrupp "Framtidens Lammproduktion".
- Faichney, G. J. & Brown, G. H. 2004. Effect of physical form of lucerne hay on rumination and the passage of particles from the rumen of sheep. *Australian Journal of Agricultural Research*. 55, 1263-1270.

- Fitzgerald, J. J. 1996a. Grass silage as a basic feed for store lambs. 2. Effect of harvesting system and chop length of grass silage on silage intake and performance of store lambs. *Grass and Forage Science*. 51, 378-388.
- Fitzgerald, J. J. 1996b. Grass silage as a basic feed for store lambs. 3. Effect of barley supplementation of silages varying in chop length on silage intake and lamb performance. *Grass and Forage Science*. 51, 389-402.
- Gherardi, S. G. Kellaway, R. C. & Black, J. L. 1992. Effect of forage particle length on rumen digesta load, packing density and voluntary feed intake by sheep. *Australian Journal of Agricultural Research*. 43, 1321 – 1336.
- Gibson, J. P. 1981. The effects of feeding frequency on the growth and efficiency of food utilization of ruminants: an analysis of published results. *Animal Production*. 32, 275-283.
- Heinrichs, J. & Kononoff, P. 2002. *Evaluating particle size of forages and TMRs using the New Penn State Forage Particle Separator*. Department of Dairy and Animal Science, Cooperative Extension, The Pennsylvania State University, Pennsylvania USA.
- Hutjens, M. 2002. Is your TMR as good as it can be? *Hoard's Dairyman*. 147, 698.
- Jacobsen, J. K. 1993. *Intervju – konsten att lyssna och fråga*. Hans Reitzels förlag, Köpenhamn.
- JO 20 SM 0602. Husdjur i juni 2006. *Sveriges officiella statistik, statistiska meddelanden*. Jordbruksverket.
- JO 35 SM 0601. Jordbruksföretagens driftsinriktning 2005. *Sveriges officiella statistik, statistiska meddelanden*. Jordbruksverket.
- JO 48 SM 0709. Animalieproduktion – års- och månadsstatistik 2007:8. *Sveriges officiella statistik, statistiska meddelanden*. Jordbruksverket.
- Kaske, M., Hatiboglu, S. & Engelhardt, W. V. 1992. The influence of density and size of particles on rumination and passage from the reticulo-rumen of sheep. *British Journal of Nutrition*. 67, 235-244.
- Kenney, P. A., Black, J. L. & Colebrook W. F. 1984. Factors Affecting Diet Selection in Sheep. III. Dry Matter Content and Particle Length of Forage. *Australian Journal of Agricultural Research*. 35, 831-838.
- Korniewicz, A., Paleczek, B., Czarnik-Matusiewicz, H. & Sieradzka, A. 1999. Conventional feed and complete feeds supplemented with vegetable fat in lamb fattening. *Roczniki Naukowe Zootechniki*. 26, 215-229.
- Kudrna, V. 2003. Effect of Different Feeding Frequency Employing Total Mixed Ration (TMR) on Dry Matter Intake and Milk Yield in Dairy Cows during the Winter. *Acta Vet. Brno*. 72, 533-539.
- Kumm, K. 2006. *Vägen till lönsam nöt- och lammköttproduktion*. Rapport 11, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, Sveriges Lantbruksuniversitet.
- Kung, L. JR., Sheperd, A. C., Smagala, A. M., Endres, K. M., Bessett, C. A., Ranjit, N. K. & Glancey, J. L. 1997. The effect of Preservatives Based on Propionic Acid on the Fermentation and Aerobic Stability of Corn Silage and a Total Mixed Ration. *Journal of Dairy Science*. 81, 1322-1330.

- Löfquist, I. 2006. *Fullfoder till får*. Hushållningssällskapet Kristianstad.
- Madsen, J. 2007. Optimal vomfunktion kræver struktur og prikkeeffekt. *Bovilogisk*. 8, 22-24.
- McLeod, K. R. & Baldwin, R. L. 2000. Effects of diet forage:concentrate ratio and metabolizable energy intake on visceral organ growth and in vitro oxidative capacity of gut tissues in sheep. *Journal of Animal Science*. 78, 760-770.
- Morgante, M. 2002. Digestive disturbances and metabolic-nutritional disorders. In *Dairy Sheep Feeding and Nutrition* (ed Pulina G.). Avenue media, Bologna, 245-283.
- Mould, F. L., Ørskov, E. R. & Mann, S. O. 1983a. Associative effects of mixed feeds. I. Effects of type and level of supplementation and the influence of the rumen fluid pH on cellulolysis in vivo and dry matter digestion of various roughages. *Animal Feed Science and Technology*. 10, 15-30.
- Mould, F. L., Ørskov, E. R. & Mann, S. O. 1983b. Associative effects of mixed feeds. II. The effect of dietary addition of bicarbonate salts on the voluntary intake and digestibility of diets containing various proportions of hay and barley. *Animal Feed Science and Technology*. 10, 31-47.
- Mould, F. L. & Ørskov, E. R. 1984. Manipulation of rumen fluid pH and its influence on the celloolysis in sacco, dry matter degradation and the rumen microflora of sheep offered either hay or concentrate. *Animal Feed Science and Technology*. 10, 1-14.
- Nielsen, K. 2001. *Byggnader och planlösningar, utfodrings och hanteringssystem i lammproduktionen*. Utgåva 2. Kompendium från KRUT.
- Rasmussen, JB. 2002. *Fuldfoderblandere*. Landbrugets Rådgivningscenter, Landskontoret for Bygninger og Maskiner, Århus Danmark.
- Rossi G., Serra A., Pulina G., Cannas A. & Brandano P. 1991. Use of single pellet feed (Unipellet) in feeding dairy ewes. 1. Effect of the addition of fat and of the protein level on quantity and quality of milk production in Sardinian breed ewes. *Zoot. Nutr. Anim.* 17, 23-34.
- Stolberg, L. 2005. Hvad tjener lammeproducenter i timen ? Dansk Kvaeg kongress 2005, 56-57.
- Terramoccia, S. Bartocci, S. Amici, A. & Martillotti, F. 2000. Protein and protein-free dry matter rumen degradability in buffalo, cattle and sheep fed diets with different forage to concentrate ratios. *Livestock Production Science*. 65, 185-195.
- Ulyatt, M. J., Waghorn, G. C., John, A., Reid, C. S. W. & Monro, J. 1984. Effect of intake and feeding frequency on feeding behaviour and quantitative aspects of digestion in sheep fed chaffed lucerne hay. *Journal of Agricultural Science*. 102, 645-657.
- Valdés, C., Carro, M. D., Ranilla, M. J. & González, J. S. 2000. Effect of forage to concentrate ratio in complete diets offered to sheep on voluntary food intake and some digestive parameters. *Animal Science*. 70, 119-126.
- Werner, A. 2003. Hygienisk kvalitet i fullfoder till mjölkkor. *Examensarbete 175, Institutionen för husdjurens utfodring och vård*. Sveriges Lantbruksuniversitet. Uppsala.

Widén, Aron. 2005. Fullfoder med rundbalar. *Examensarbete 73, Institutionen för jordbrukets biosystem och teknologi*. Sveriges Lantbruksuniversitet. Alnarp.

Wooliams, J.A. & Wiener, G. 1983. A note on the growth and food consumption of crossbred lambs of five sire breeds. *Animal Production*. 37, 137–140.

Åström, H. & Lindahl, C. 2007. *Fodermedel till köttjur*. Taurus Köttrådgivning AB. <http://www.taurus.mu/aof/106.asp> 2007-09-11

Ørskov, E.R. 1999. Supplement for ruminants and management of feeding to maximize utilization of roughages. *Preventive Veterinary Medicine*. 38, 179-185.

Personlig kommunikation

Beever, D E. 2007. International Nutrition Director, Keenan System.

Cannas, A. 2007. Professor of Animal Science, University of Sassari, Italy.

den Braver, T. 2007. Säljare och rådgivare, Keenan System, Rolfstorp.

Nord-Bjerselius, U. 2007. Veterinär, Björklinge Djurklinik. Björklinge.

Johansson, J. 2007. Säljare, Brämhults juice AB. Brämhult.

BILAGA 1 - ENKÄT

På de frågor som erbjuder kryssrutor, markera de alternativ som stämmer bäst med era förhållanden. Markera flera svarsalternativ om det behövs.

Gårdsfakta

1. Gårdens och brukarens namn.
2. Hur många arbetar med fåren?
3. Hur många arbetstimmar läggs totalt ner på fårproduktionen per år?
4. När infördes fullfoder på gården?
5. Vad var det/de huvudsakliga skälet/skälen till att börja med fullfoder?

6. Vilken typ av foderblandare används?

Märke: Vid inköpet var den: ny begagnad
Traktordragen Stationär Automatisk Annat:

Ungefär hur mycket kostade foderblandaren?

När köptes foderblandaren? År

Besättningsuppgifter:

1. Vilken/vilka raser används?

2. Hur många tackor har gården? (Om olika raser, ange för varje ras.)

3. Hur stor del av året utfodras tackorna på stall?
6 mån 7 mån 8 mån 9 mån 10 mån
4. Vilken produktionsinriktning har gården?

5. När sker lammningen?

6. Ange genomsnittlig kullstorlek:
lamm/tacka.
6. Ange genomsnittlig kullstorlek **innan** fullfodersystemet infördes:
lamm/tacka.
7. Hur många månader utfodras lammen på stall? *Om lamm föds upp på flera olika sätt, kryssa för det som gäller för de olika grupperna, t ex både 0 och 3 mån.*
0 mån 1 mån 2 mån 3 mån 4 mån 5 mån
annat:
8. Hur många månader går lammen på bete? *Om lamm föds upp på flera olika sätt, kryssa för det som gäller för de olika grupperna, t ex både 0 och 3 mån.*
0 mån 1 mån 2 mån 3 mån 4 mån 5 mån annat:
9. När slaktas lammen? Hur många? *Skriv normalt antal lamm som slaktas varje månad.*

Jan: st Feb: st Mars: st April: st Maj: st
Juni: st Juli: st Aug: st Sep: st Okt: st
Nov: st Dec: st.

10. Ange slaktlammens genomsnittliga klassning (EUROP-skalan), vikt & ålder:

Klassning: (t ex R⁺)

Medelslaktvikt: kg (slaktad vikt).

Genomsnittlig slaktålder: månader.

11. Hur är nuvarande slaktvikter i jämförelse med **innan** fullfodersystemet började användas?

Högre Lika Lägre Vet ej. Vi har alltid använt fullfoder.

12. Hur är nuvarande klassningar jämfört med **innan** fullfodersystemet började användas?

Högre Lika Lägre Vet ej. Vi har alltid använt fullfoder.

Utfodringsrutiner

1. Får olika djurgrupper olika blandningar?
 Ja Nej.

Om nej, gå direkt till fråga 4.

2. Hur många olika blandningar görs?
 2 st 3st Fler, ange antal: st.

3. Ange vilka kriterier som avgör hur djuren grupperas! (T ex lågdräktiga, högdräktiga, digivande, växande lamm osv.)

4. Hur ofta blandas nytt foder till varje enskild grupp?
 2 ggr/dag 1 gång/dag 1 gång varannan dag Annat:

5. Hur ofta läggs nytt foder ut på foderbordet?
 2 ggr/dag 1 gång/dag 1 gång varannan dag Annat:
6. Vilken typ av foderbord används? *Markera alla alternativ som stämmer.*
 manuellt fördelat band blås krubba djuren kan låsas ute
 enkelsidigt dubbelsidigt höj- & sänkbart
Ev annat/kommentarer:

7. Hur många gånger per dygn puttas fodret fram till djuren?
 0 1 2 3 4 5 6

Ev kommentar:

8. Hur ofta sopas/skrapas foderbordet helt rent?
 2 ggr/dag Dagligen Varannan dag 2 ggr/vecka 1 gång/vecka
 Aldrig Annat,
Ev kommentar:

9. Går det åt mer eller mindre foder med fullfoderssystemet jämfört med tidigare system?
 Mer. Ingen skillnad. Mindre. Vet ej/ej applicerbart.

10. Hur skiljer sig mängden foderspill med fullfoderssystemet jämfört med tidigare system?
 Mindre spill. Ingen skillnad. Mer spill. Vet ej/ej applicerbart.

11. Hur ofta rengörs fullfodervagnen?
 Aldrig En gång i månaden Varannan vecka En gång i veckan
 2 ggr/vecka Dagligen Annat:

Blandningen

1. Vad innehåller blandningen/blandningarna?
Ange fodermedel och andel, t ex ensilage 70 %, korn 20 % och bröd 10 %, för varje blandning. Skriv vilken enhet du använder, t ex kg foder eller kg torrs substans.

2. Görs en beräkning av foderstaten och i sådant fall av vem?

Ja, av:

gårdens personal rådgivare annan:

Nej.

3. Vägs fodermedlen innan de blandas? Ja Nej

4. Vilken hackselängd eftersträvas?

1cm 2cm 3 cm 4cm 5cm annan:

Ange gärna skälen till varför just den längden eftersträvas!

5. Hur stor skillnad i sammansättningen bedömer du att det är mellan resterna och den utfodrade mixen?

mkt stor stor liten mkt liten ingen

Ev. kommentar:

Uppföljning

1. Vilka av följande rutiner används för att kontrollera foderstaten och produktionen?

a. Elitlamm

b. näringsanalys av fodret

Vilka analyser görs?

c. kontroll av ingrediensernas ts-halt

Detta görs på: alla ingående

endast vissa, nämligen:

-hur ofta? Vid varje mixning. Varje vecka. Varje månad.

Annat:

Beskriv kort hur kontrollen går till:

d. kontroll av ts-halten i den färdiga mixen.

- hur ofta? Vid varje mixning. Varje vecka. Varje månad.

Annat

Beskriv kort hur kontrollen går till:

e. kontroll av strukturen.

- hur ofta? Vid varje mixning. Varje vecka. Varje månad.

Beskriv kort hur kontrollen går till:

f. kontroll av mängd och sammansättning av foderrester på foderbordet.

- hur ofta? Vid varje mixning. Varje vecka. Varje månad.

Beskriv kort hur kontrollen går till:

g. djurens beteende studeras, t ex idisslingsfrekvens.

- Beskriv hur!

- Hur ofta? Vid varje mixning. Varje dag.
Varje vecka.
 Varje månad. Annat, nämligen:

- h. vägning av tackorna.
i. hullbedömning av tackorna.
j. vägning av lammen.

Övrigt

1. Vad anser du vara avgörande för att lyckas med fullfoder?

2. Vilka områden rörande fullfoder till får upplever du att det saknas kunskap om?

3. Sist men inte minst, kan du tänka dig att bli kontaktad för en intervju eller ett besök där vi får en möjlighet att gå djupare in på ämnet och ta del av dina tankar och idéer kring får och fullfoder?

Ja. Nej.

Tack för hjälpen!



Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap
Dept. of Agricultural Research for Northern Sweden

DISTRIBUTION

SLU, Röbbäcksdalen

Box 4097

904 03 UMEÅ

Tel. 090-786 81 00 Telefax 090-786 87 04

Arkitektkopia Umeå ISRN NLBRD-M – 2:07 SE

ISSN 0348-3851

ISRN NLBRD 2:07 SE
