

---

---

# nytt

från institutionen för  
norrländsk jordbruksvetenskap



# husdjur

nr 2 2003

---

---

## Vad är det som påverkar konsumtionen av vallfoder?

Kjell Martinsson



I norra Skandinavien har vi mycket goda förutsättningar för produktion av vallfoder med högt fodervärde. Det är en konkurrensfördel som vi bör ta vara på. Användningen av närproducerade fodermedel till mjölkkor kommer att behöva öka. För detta talar såväl etik, hälsa, miljö, produktkvalitet som ekonomi. Vallens betydelse som foderproducent är alltså stor och i ännu större utsträckning än idag kommer vi i framtiden att vilja producera vallfoder som möjliggör en hög konsumtion. För detta krävs dels en bättre analys av ingående växtmaterial, dels bättre möjligheter att förutse kornas konsumtion.

Vallfodrets fodervärde avgör möjligheterna att bedriva en effektiv mjölkproduktion. Den konsumtion som motsvarar den högvärdande korns behov kräver vallfoder med högt fodervärde. Det kan vi nå genom rätt val av artsammansättning, skördetidpunkt och ensileringsprocess.

Här redovisas något av det vi idag vet om vilka faktorer som avgör hur mycket vallfoder kon kan äta.

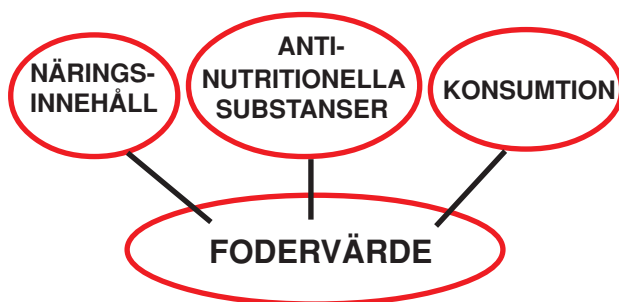
### Mikrofabriken

Idisslarnas förmåga att tillgodogöra sig fiberrika fodermedel beror på att deras matsmältningskanal till stor del utgörs av ett stort jäskar, vommen, som bebos av mikroorganismer med förmåga att bryta ned växtfibrer. Fibrerna omvandlas via vommen till högkvalitativa livsmedel (mjölk och kött). Rätt utnyttjad kan en mjölkko leverera mera energi och protein än vad som ingår i hennes foder och som kunde utnyttjas för human konsumtion.

### Utfodring i balans

Vallfoder utgör basen vid utfodring av mjölkkor, köttdjur, får och getter och även hästar. För att kon ska orka äta mycket vallfoder krävs att hennes ämnesomsättning fungerar. Mikroberna i vommen måste kunna jobba maximalt. Utfodring med rätt mängd fiber och fiberkvalitet ger lämplig struktur och ett tillräckligt flöde genom vommen. Lika viktig är tillförseln av protein av rätt kvalitet och i rätt mängd. Dessutom måste man balansera tillförseln av lättlösliga kolhydrater så att de bidrar till kons försörjning utan att störa vommens mikrober. Varje obalans i vomjäsningen sänker konsumtionen av foder och därmed också mjölkproduktionen.

Vallfodrets fodervärde beror av dess näringsinnehåll, eventuellt innehåll av sk anti-nutritiva substanser samt kornas förmåga att konsumera fodret. Sortval och växternas utvecklingsstadium är viktiga faktorer för att styra fodervärdet.



### Viktig källa för smältbara fibrer

Växter består av två huvudkomponenter, cellinnehåll och cellväggar. I cellinnehållet finns de mest lättsmälta delarna, som t ex organiska syror, proteiner, fett och socker. Cellinnehållet bryts ned snabbt och nästan fullständigt av idisslaren och kan även utnyttjas av enkelmagade djur.

Cellväggen är den fiberrika delen av växten och består bl a av lignin, cellulosa och kisel. Alla cellväggar (fibrer) är dock inte lika, de varierar i smältbarhet och strukturegenskaper. Medan cellinnehållet bryts ned med en jämn och hög hastighet, bryts cellväggarna ned med mycket varierande hastighet beroende på sort och vävnadstyp. Nedbrytningshastigheten kan variera från 2% till 20% per timme. Till synes små skillnader i nedbrytningshastighet kan ha stor betydelse för den totala tiden för fodrets nedbrytning. Man har också funnit att cellväggar med olika smältbarhet påverkar förhållandet mellan acetat och propionat i vommen, vilket har betydelse för mjölkproduktionen.

### Vallfodrets fibrer ger foderstaten struktur

En minsta mängd växtfiber av lämplig smältbarhet och fysisk form är nödvändig i en idisslars foderstat.

Ett alltför korthackat vallfoder sänker pH i vommen, vilket minskar aktiviteten hos de fibernedbrytande bakterierna och medför försämrat utnyttjande av fibern. På liknande sätt påverkas förjäsningen i vommen vid utfodring av otillräcklig mängd fibrer eller grovfoder med liten strukturverkan. Fetthaltsdepression är ytterligare en effekt av utfodring av alltför fiberfattigt foder.

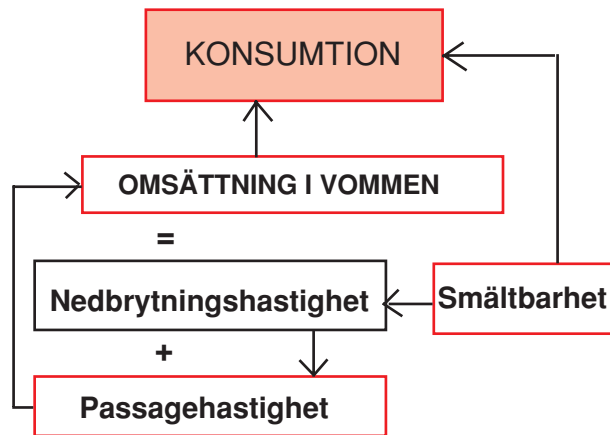
### Kräver rätt sorts fiber

För att optimera energi- och proteinutnyttjandet under nedbrytningen i vommen behövs balans i tillförseln av kolhydrater och kväve både i tid och mängd. Det krävs därför att det finns tillräckligt med smältbar fiber i vommen. Detta kan uppnås genom att man kombinerar olika typer av fiber på ett bra sätt.

### Konsumtionen av vallfoder

Den mängd foder som läggs på foderbordet är inte alltid lika med den mängd som korna förmår att äta. Kons konsumtionsförmåga begränsar den mängd näringsämnen hon verkligen kan utnyttja för att producera och hålla sig frisk. Kännedom om den verkliga konsumtionen krävs för att man skall kunna skapa väl anpassade foderstater.

Störst betydelse för konsumtionsförmågan har smältbarheten. Andra faktorer som har betydelse



och som kan ingå i beräkningar för att förutse konsumtionen är fodrets nedbrytningshastighet i vommen, balansen mellan resorberade näringsämnen, effektiviteten i syreutnyttjandet, andelen ättiksyra i vommen och tuggningstid. Till detta kommer djurets psykologiska och känslomässiga upplevelser, såsom grupp beteende, stress mm.

Många faktorer påverkar alltså konsumtionen. Här presenteras de två viktigaste teorierna som försöker förklara hur konsumtionsförmågan styrs. Var och en av dessa teorier kan tänkas vara viktigast under vissa förutsättningar, men det mest troliga är att det är den samlade effekten som reglerar konsumtionsförmågan.

#### - fysisk reglering

Foder med låg smältbarhet anses begränsa konsumtionen därför att det bryts ned långsamt i vommen och sakta passerar genom matsmältningskanalen. Väggarna i vommen och bladmaget innehåller receptorer som signalerar så att aptiten minskar när innehållet ökar och väggarna spänns ut. Fibrerna, som i allmänhet bryts ned långsamt, anses vara den del av fodret som betyder mest för den fysiska regleringen.

#### - metabolisk reglering

När innehållet av fibrer inte begränsar konsumtionen är det främst djurets energibehov som avgör hur mycket hon kan äta. Den metaboliska feedbackteorin innebär att djuret har en högsta produktionskapacitet och högsta hastighet vid vilken näringsämnena kan nyttjas

för att motsvara produktionsbehovet. När upptaget av näringsämnen, främst fettsyror, överstiger behovet, kommer den metaboliska regleringen att minska konsumtionen.

#### Nedbrytningshastighet

Den hastighet med vilken fodermedlet bryts ned har stor betydelse för djurets konsumtion och produktionsförmåga. Här ingår bl a den hastighet med vilken partiklarnas storlek minskar, jäsningshastigheten och hur snabbt foderpartiklarna rör sig genom matsmältningskanalen. Nedbrytningshastigheten bestäms som den andel av den smältbara substansen i vommen som bryts ned per timme. Nedbrytningshastighet och smältbarhet är helt skilda mått. Nedbrytningshastigheten beskriver bara egenskapen hos den smältbara delen av ett ämne. Hastigheten är konstant under hela nedbrytningsprocessen. Den mängd substrat som bryts ned varje timme är dock större i början därför att mer substrat då finns tillgängligt.

En hög konsumtion av fiber kan möjliggöras genom en ökad nedbrytningshastighet. En foderstat med lågt fiberinnehåll kan däremot behöva en lägre nedbrytningshastighet för att skapa en bra vommiljö.

#### Så ska ett bra ensilage se ut

För att nå den konsumtion som svarar mot den högavkastande kons behov krävs ett vallfoder med högt fodervärde. Förutom smältbarhet och nedbrytningshastighet måste ensileringen styras så att vallväxtens goda egenskaper konserveras. Här anges de kvalitetsmått som utmärker det optimala vallfodret:

Botanisk sammansättning	30-50% klöver
Torrsubstanshalt	mer än 30 %
Omsättbar energi	mer än 11,0 MJ
Råprotein	130 – 160 g/kg ts
pH	4,0 – 4,5
NDF (beroende på växtmaterial)	475 - 525 g/kg ts
EFD	50 - 55
NH3-N	mindre än 50g/kg tot-N
Socket	mer än 100 g/kg ts
Totala syror	60-80 g/kg ts
Mjölksyra	45-60 g/kg ts
VFA mindre än 20% av tot. syror	= 15-20 g/kg ts

## Hur väljer vi kvalitet på vallfodret?

De viktigaste redskapen för att styra variationen i smältbarhet och fiberkvalitet i vallfodret är:

- valet av vallväxt

Valet av vallväxt har stor betydelse för konsumtionen. På såväl bete som när vallfodret utfodras som ensilage ökar konsumtionen med 10 - 20 % när klöver används jämfört med rent gräs. Ökat klöverinslag i ensilaget leder också till ökad mjölkproduktion. Klöver innehåller generellt en lägre andel cellväggar jämfört med gräsen. Partikelreduktionen i vommen sker snabbt, liksom förjäsningen av cellinnehållet.

- valet av skördetidpunkt

Tidigare skörd ger högre konsumtion pga lägre fiberinnehåll och högre fibersmältbarhet. När smältbarheten (mätt som VOS) ökar med en procentenhet ökar konsumtionen av vallfoder med 0,19 kg ts/dag och mjölkproduktionen ökar med 0,4 kg mjölk/dag.

- valet av ensileringsprocess

Förutom grönmassans näringsmässiga kvalitet är ”jäsningens kvalitet” viktig för konsumtionen av ensilage. De fermentationsprodukter som bildas vid ensileringen sänker konsumtionen. Studier visar att mängden syror i ensilaget har större betydelse för kornas konsumtionsförmåga när ensilagens smältbarhet ökar och när andelen spannmålsstärkelse i foderstaten ökar. Även olika kvävefraktioner (t ex ammoniak), som kan

bildas då protein bryts ned under ensileringen, sänker konsumtionen. En väl genomförd ensilering är alltså av största vikt för att ta vara på växtmaterialens näringsmässiga kvalitet.

## Kompletteringsfoder

För att uppnå önskad mjölkproduktion och god djurhälsa krävs i de flesta fall någon typ av kompletteringsfoder till vallfodret. Vid valet av detta bör man beakta:

- proteinhalt och proteinkvalitet

Ökad proteinhalt i foderstaten leder oftast till ökad konsumtion. Foder med hög proteinhalt brukar dock även ha en lägre fiberhalt, varför de egentliga sambanden är oklara. Man vet dock att effekten av höjd proteinhalt på konsumtionen är större om proteinnivån i foderstaten är låg. Vid proteinnivåer under 12% kan kvävetillgången för vommens bakterier vara begränsande för nedbrytningen och därmed foderintaget.

- stärkelse och lättlösliga kolhydrater

Stärkelse och socker förjäses snabbt i vommen och bidrar mycket litet till vomfyllnaden. De kan ändå ha ett negativt inflytande på foderintaget eftersom de vid vomjäsningen bildar en hög andel propionat. Om alltför mycket propionat absorberas minskar konsumtionen. Det gäller att hitta en balans mellan kons förmåga att omsätta näringsämnen och hennes behov.

Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap arbetar med forskning rörande i stort sett hela jordbruks- och trädgårdssektorn i norra Sverige. Institutionens centrum ligger i Röbbäcksdalen utanför Umeå (Västerbotten). Forskningsstationer finns i Öjebyn (Norrbotten), Ås (Jämtland) samt i Offer (Västernorrlands län).

Denna rapportserie förmedlar forskningsresultat inom husdjursområdet. Författaren står för faktainnehållet och kan kontaktas för eventuella frågor (Kjell Martinsson tel 090-786 94 40).

Skrifterna distribueras i huvudsak via Norrmejerier och Milko, men kan även beställas från institutionen, fax 090-786 94 49. De senaste årens nummer återfinns på [www.njv.slu.se/pub](http://www.njv.slu.se/pub)

Redaktör: Gun Bernes

Ansvarig utgivare: Lars Ericson

SLU  
Box 4097  
904 03 Umeå

ISSN 1651-0801