

Optimerad proteinutfodring till mjölkkor!



Mårten Hetta, Helena Gidlund och Pekka Huhtanen
Institutionen för Norrländsk Jordbruksvetenskap, NJV

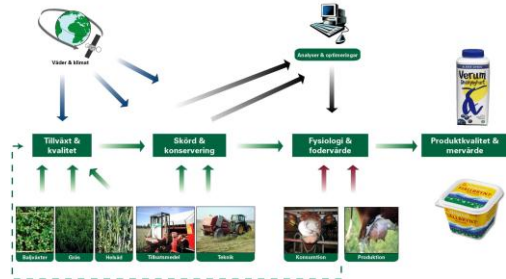
© Mårten Hetta



NJV Grovfodercentrum, Umeå, 63°45'N, 20°17'E



Från fält till produkt



© 2006 Mårten Hetta

Introduktion

- Vi har en lång tradition av att tillföra protein till våra mjölkkor, e.g. sojammjöl, fiskmjöl, och rapsprodukter.
- När vi tillför proteinfoder ökar mjölkproduktionen och ofta även koncentrationen av protein i mjölken, fetthalten däremot sjunker något.
- Höga proteinhalter kan påverka fertiliteten negativt.
- Rådande betalningssystem för mjölk och nuvarande foderpriser har gynnat relativt höga proteinhalter i foderstaterna.
- Ökad proteinutfodring påverkar miljön direkt negativt och har en ifrågasatt etisk problematik.



Miljöpåverkan



- Utnyttjandet av protein (N) i foderstaten avtar med ökad protein utfodring.
Mjölk proteinmängd/protein intag, Milk Nitrogen Efficiency (MNE)
- Vi förväntar oss en effektivitet på mellan 20 till 35 procent (Biagini & Lazzaroni, 2009), men det är möjligt att uppnå 40 procent (Frank & Swensson, 2002).
- Mängden N i träck ökar snabbt med ökad protein utfodring, 85-90 procent (N) av det av extra tillförda proteinet återfinns i träcken (N), vid normala ko-foderstater.
- En stor andel av N i träck och urin är i form av Urea som;
 - Avdunstar till atmosfären i form av ammoniak
 - Läcker N till yt- och grundvattnen
 - Avgör som N_2O vilket är en stark växthusgas

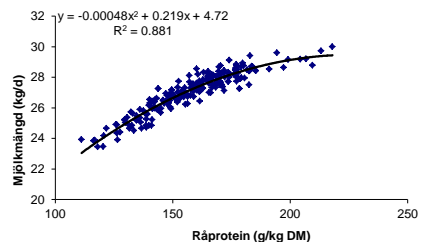


En större meta-analys

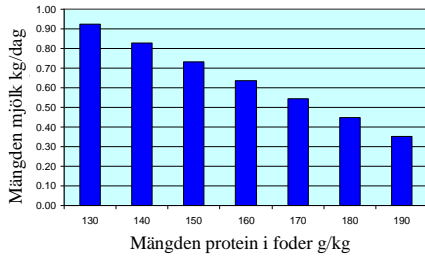


- Studien omfattade 232 foderstater från 91 jämförelser av rapsmjöl, rapsexpeller och sojammjöl.
- I alla studier byttes spannmål (energi) ut mot proteinfoder.
- Inom varje studie var mängden koncentrat samma, oavsett behandling.
- Ensilaget utfodrades i fri tillgång (*ad libitum*).
- Den statistiska analysen exkluderade variationen av försök (mixad modell).

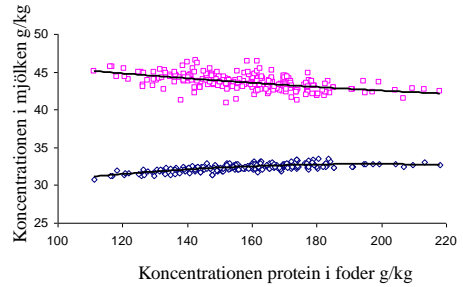
Mjölmängden ökar, men



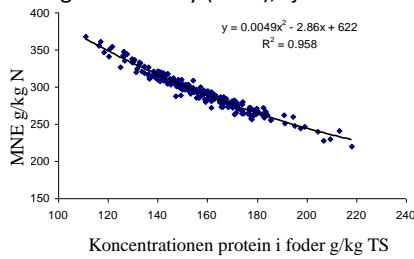
utbytet avtar med proteinhalten



Fetthalten sjunker lite medans proteinhalten stiger något,



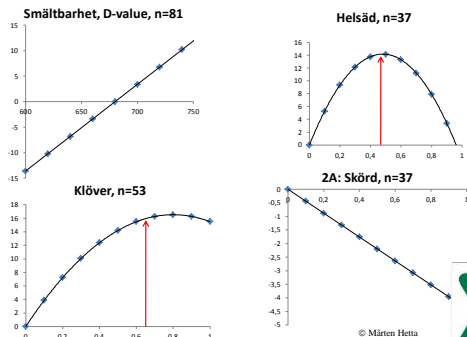
men, kvoten mjölkproteinmängd/protein intag, Milk Nitrogen Efficiency (MNE), sjunker drastiskt.



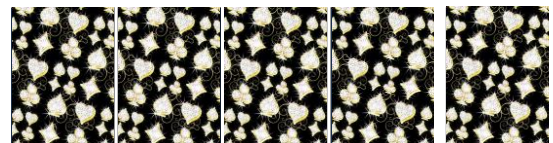
Hur minimerar vi behovet av extra proteinfoder?

- Våmmens mikrober behöver inte vara högre RP koncentration än (130-140 g/kg DM ≈ Mjölkurea 3 mmol = (17-80 mg Urea /100 ml)
- Undvik höga givor av kraftfoder
- Använd grovfoder av högkvalitet
 - Högt energivärde
 - God hygienisk kvalitet, låga syror och ammonium-N
 - TS-halten skall inte vara allt för låg (Konsumtionseffekt)

Procentuella effekter på konsumtionen av variation i grovfoderkvalitén



Botaniskt innehåll och skörde-tidpunkt Förtorkning Tillsatemedel Konservering



Råprotein (+) pH (-) NH₄-N (-) ADF-N (-) Proteinkvalitet i kraftfodret
 NDF (-) Socker (+) Smörsyra (-) Smaklighet (+)
 NDFD (+) Vattenhalt (-)

Energihalt (+)



HET FORSKNING!

© 2012 Märten Hetta



" Sojaböner vs. Rapsmjöl Expro "



Helena Gidlund, Pekka Huhtanen, Märten Hetta, Sophie Krizsan, Christian Swensson

Våren 2012

Bakgrund

- Vi importerar sojamjöl till Sverige
- Sojaodling i Sydamerika är förknippat med miljöproblem
- Vi har en potential att odla mer proteinfoder i Norden



En nylig gjord meta-analys har jämfört Soja
Huhtanen, P., Hetta, M. & Swensson, C.

Vi kom till slutsatsen att rapsmjöl kan ersätta sojamjöl i samma inblandning baserat på baserat kvävehalt (råprotein). Utan att produktionen påverkas negativt.

Vi fann även att majoriteten av alla fodervärderingssystem överskattar AAT koncentrationen hos Sojamjöl i relation till rapsmjöl.



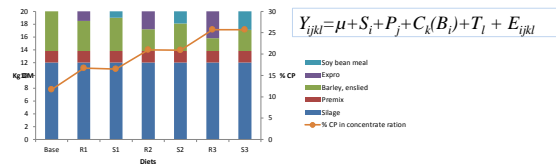
Hypotes

"Rapsmjöl som proteinfoder ger samma eller bättre respons i jämförelse med sojamjöl avseende mjölk mängd, mjölk kvalitet (Fett och protein halter) och proteinutnyttjande vid utfodring med grovfoderbaserade foderstater."

Experimentell design

- Cykliskt "change over" design
- 28 kor SRB, SLU Umeå
- Olika 7 dieter (behandlingar) A-G
- Fyra Perioder I-IV a 21 dagar

Period	Rosa	Ada	Maja	Klöver	Klara	Mula	Goda	Katja
I	A	B	C	D	E	F	G	A
II	B	C	D	E	F	G	A	G
III	D	E	F	G	A	B	C	F
IV	G	A	B	C	D	E	F	D



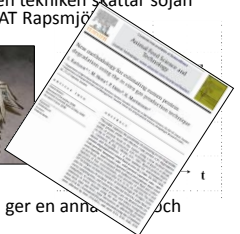
Responsvariabler

- Foderkonsumtion
- Mjölkvastning
- Mjölkkvalitet kvalitet: protein, fett, laktos, urea
- Blod – urea, Aminosyror
- Kroppsvikt
- Body condition score (BCS) (Edmonson *et al.*, (1989))



Att värdera proteinfodermedel

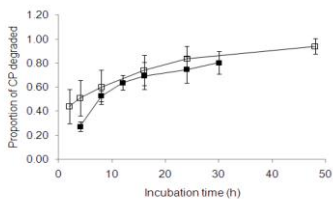
Nuvarande proteinvärderingssystem även NORFOR, AAT och PBV bygger på *in sacco* tekniken, den tekniken skattar sojan högre än rapsmjölet = AAT Soja > AAT Rapsmjöl



Det finns dock andra metoder som ger en annan och mer utveckling är på g!



Jämförelse GIV, in sacco



Fem olika fodermedel analyserade in vitro och in sacco, staplarna visar på variationen, standard error

Karlsson, L., Hetta, M., Udén, P. & Martinsson, K. 2010. Comparisons of estimated rumen protein degradation using a new in vitro gas production technique and the in sacco technique (Oral presentation) 1st Nordic Feed Science Conference, Uppsala, Sweden.

© Märten Hetta

Sammanfattning



- Optimerad proteinutfodring till mjölkkor bygger på att i första hand maximera produktionen av mikroprotein.
- Energitillförseln har mycket större betydelse för proteinvärdet av en foderstat än proteinkvaliten hos fodret.
- Ökad utfodring av protein leder till stora utsläpp av kväve i luft och vatten.
- Nuvarande proteinvärderingssystem överskattar skillnader mellan proteinfodermedel.
- Vi behöver en ny *in vitro* metod att skatta proteinvärdet till idisslare.

Tack till mina medarbetare!

Pecca Huhtanen, Linda Karlsson, Sophie Krizsan, Helena Gidlund och Christian Swensson

Tack till,

Stiftelsen Lantbruksforskning, Jordbruksverket, Formas och Ekoforsk (SLU) för att ni stödjer vår forskning



© 2009 Linda Karlsson