

Bra proteinutnyttjande hos mjölkarna kräver bra strategi

Greppa näringen, 2020-06-16

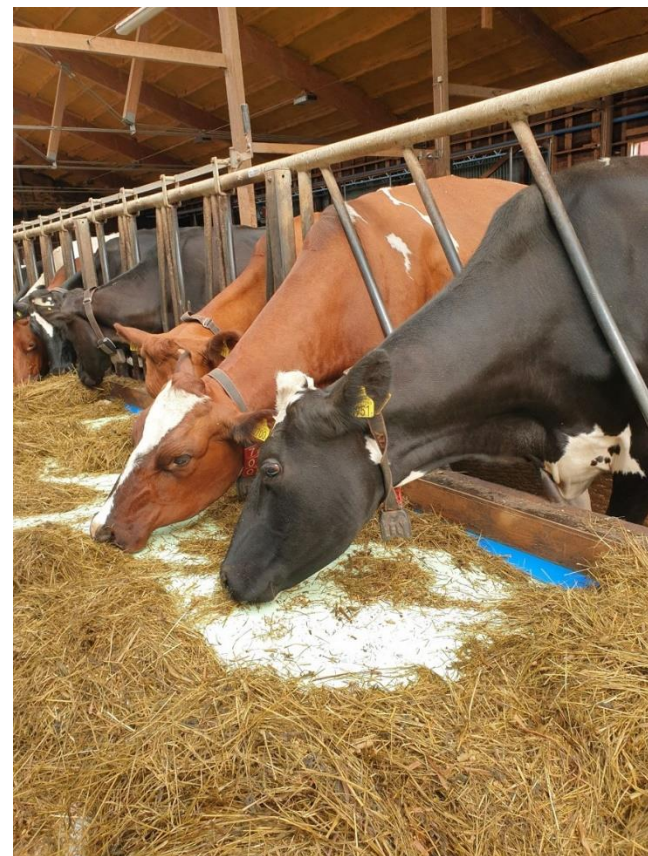


Europeiska jordbruksfonden för
landsbygdsutveckling: Europa
investerar i landsbygdsområden

Birgitta Johansson
Jordbruksverket
Birgitta.K.Johansson@Jordbruksverket.se
036-158120

Innehåll

- **Foderprotein till Idisslare**
 - Proteinomsättning i vommen
 - Mer AAT från foder
- **Protein från**
 - Raps
 - Fröbaljväxter
 - Till mjölkcor och kalvar



Kväveeffektivitet

- Mäts ofta i gram kväve i produkten (mjölk) per gram kväve-intag
- Växtätare låg effektivitet
- 25 procent i medel
- Men kan variera mellan 15 till 40 procent



OM vi vill använda oss av egenproducerat proteinfoder..

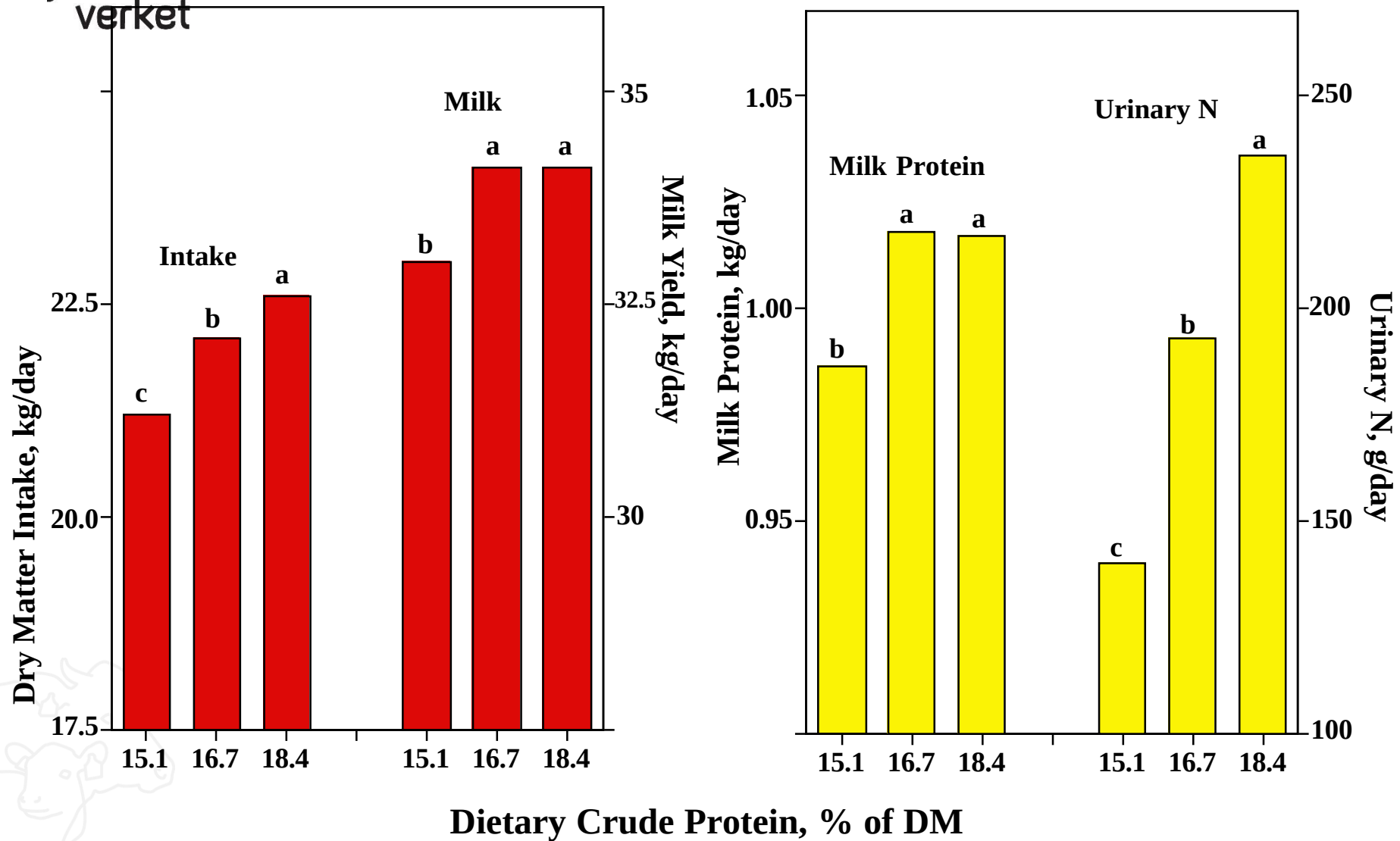
- Begränsat antal fodermedel
- Låg andel vomstabil protein (högt EPD, låg RUP, lågt AAT, överskott på PBV)





Jordbruks
verket

Överutfodra inte protein



Två vägar till mycket AAT

- Mikrobprotein - god konsumtion och kolhydrater till mikroorganismerna
- Förbättrad proteinkvalitet
= mer vomstabil protein



Kg ts per dag	20 % krf	30 % krf	40 % krf	50 % krf	60 % krf
10	140	142	141	136	128
15	170	172	171	166	158
20	200	202	201	196	188
25	230	232	231	226	218

Volden, H. 2000. Gram mikrobprotein / kg smältbar organisk substans.

Proteinomsättning i vommen

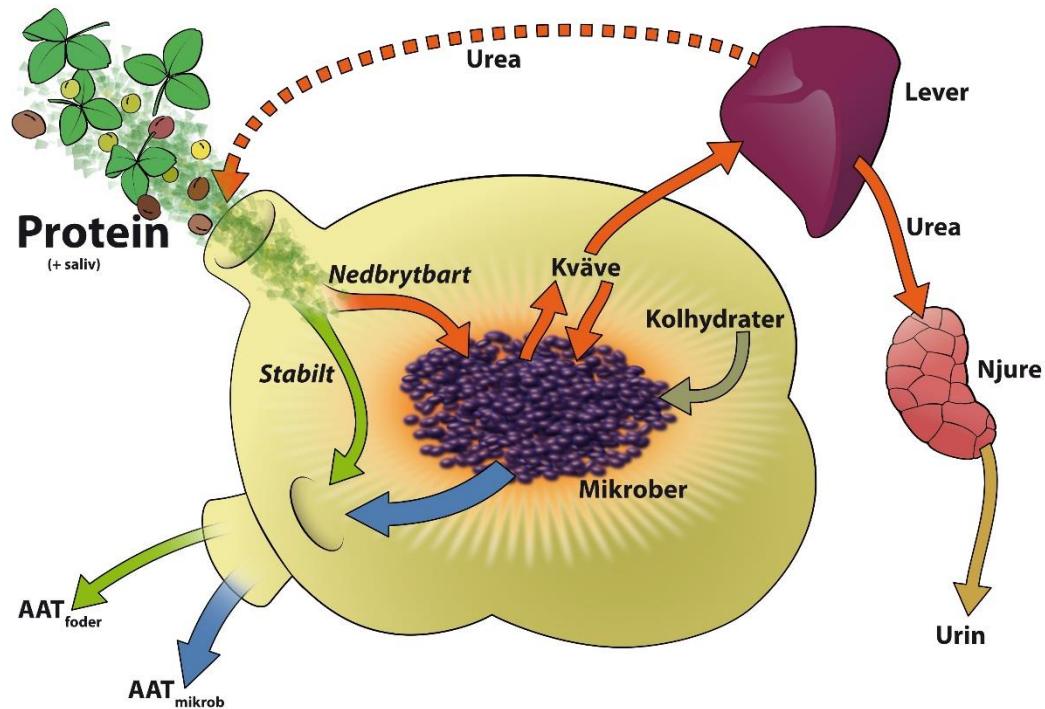
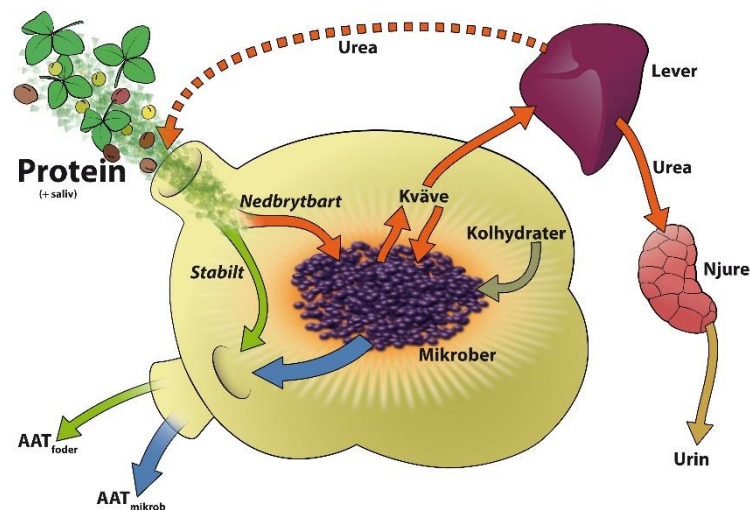


Bild: Fredrik Stendahl ©

AAT från foder

- Förhindra att foderproteinet bryts ner i vommen (torrare ens., tillsatsmedel)
- Värmebehandla
- Utnyttja användbara egenskaper hos fodret



Värmebehandling



- Sänker nedbrytning i vommen
- HTST (high temp, short time), expanderings, extrudering, **rostning**
- Mer AAT men ingen effekt på mjölkavkastning (Ramin et al. 2015)
- Proteinet kan bli överbeskyddat!



Mosegården Master Toaster



Temperatur, °C	Ts-halt	AAT, g/kg ts	PBV, g/kg ts
Untreated	85%	101	159
160 (120)	90%	184	53

Martinussen, 2015

Effekt av rostning på proteinets nedbrytning in sacco enligt NorFor i åkerböna och ärt

	Orostad Åkerböna	Rostad Åkerböna 125 C	Orostad Ärt	Rostad Ärt 125 C
Råprotein (Rp), g/kg ts	285	300	217	216
Buffertlösligt Rp, g/kg Rp	661	210	651	219
Potentiellt nedbrytbart Rp, g/kg Rp	339	790	349	781
Nedbrytningshastighet av potentiellt nedbrytbart Rp, % / timme	17,5	12,3	17,0	13,0
EPD (NorFor), % av Rp	86	74	85	73



Gårdsbaserad värmebehandling, ärt och åkerböna till stut-kalvar

- Tillväxt, ingen skillnad
- Konsumtion, ingen skillnad



Rostade åkerbönor i danskt mjölkkoförsök (Hansen, 2018)

- Återigen ingen effekt på mjölkavkastning
- Mer mjölkprotein av orostade bönor
- Mindre mikrobprotein ???



Användbara egenskaper - Tanniner

- Tillhör gruppen antinutritionella substanser (ANS)
- Binder protein, ↓ proteinnedbrytn
- Käringtand ger ↑ mjölkprotein och något ↑ mjölkavk (Eriksson m.fl. 2012)
- Kan skydda mot parasiter

(t.ex. Heckendorn m.fl. 2007)



Användbara egenskaper - PPO

- Rödklöver
- Hindrar proteinnedbrytningen
- Mjolk N/N-intag (%) 27.3 vs 23.5

(Medelvärde av 5 studier, Broderick
60 % Rödklöver vs 60 % Lusern)

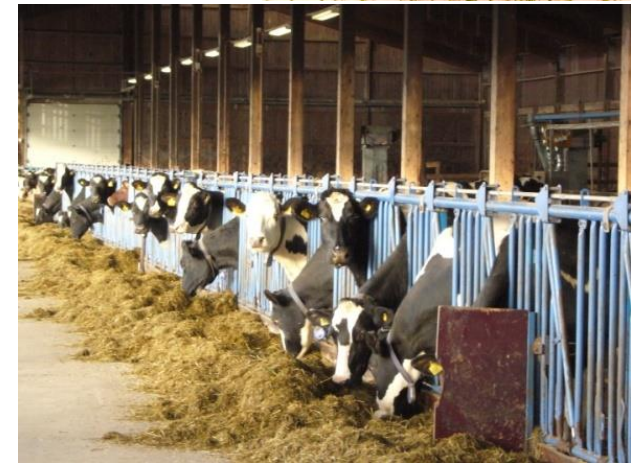




Foto: Lars Olrog

Raps

- **Innehåller mer metionin än soja, rapsmjöl likvärdig i produktionsförsök** (t.ex. Huhtanen m. fl. 2011; Gidlund m.fl. 2013)
- **Mer metionin i kornas blod och lägre mjölkurea, bättre kväveeffektivitet för raps (?)** (Rinne et al. 2012; Maxin et al. 2013).
- **Högt fosfor-innehåll**
- **Rapsfrö och kallpressad rapskaka, högt fettinnehåll**
- **Rapsfrö långsam frisättning** (Murphy m.fl. 1987)
- **Ökat intresse även p.g.a. biodiesel** (Hristov et al. 2011), **minskad metanproduktion** (Beauchemin et al. 2009; Moate et al. 2011) **och bättre fettsyra- sammansättning** (t.ex. Chilliard & Ferlay 2004)



Foto: Lars Olrog

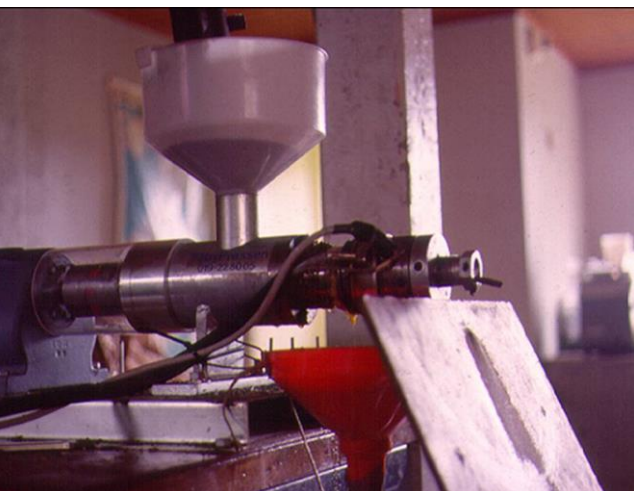


Foto: Lars Olrog

- **100 % ekologiskt foder innehållande 4 kilo rapskaka bibehåller mjölkavkastningen, men fett- och proteinhalterna i mjölken minskar jämfört med en foderstat innehållande 5 % proteinkonc**
(Johansson & Nadeau, 2006)
- **Rapsfrö kan ge likvärdig mjölkproduktion som kallpressad rapskaka, men något sämre lönsamhet pga ökat foderintag**
(Johansson m. fl. 2015)

Ärt och Åkerböna

- **Vitblommig Åb kan ge lika kilo råprotein per ha** (Neil 2015)
- **Innehåller ANS (tanniner, proteashämmare mm)**
- **Bra lysinhalt, låg metionin**
- **Jämförbara produktionsresultat, men högre åtgång av ärt p.g.a. lägre rp och högt innehåll av stärkelse**
(Johansson m.fl. 2010)



Lupin

- **Låg metioninhalt**
- **ANS, alkaloider**
- **Låg proteinnedbrytning (EPD) (?)**
- **I vissa fall mjölkavk jämförbar med sojamjöl**
- **Högre mjölkavkastning och mjölkfett jämfört med ärter (Eriksson m.fl. 2007)**



Svensk sojaböna



- **Högt innehåll av ANS, t.ex. trypsin-hämmare**
- inget problem i studier av unga kalvar



Proteinfoder vs importerat sojamjöl

- År 1, Ärt – Åkerböna
- År 2, Agrodrank – Svenskodlad sojaböna
- År 3, Ärt – Lupin



Proteinfoder vs importerat sojamjöl

- Alla kalvar växte minst lika bra med svenskt protein som med sojamjöl
- Vid en högre planerad tillväxt hade ärtkalvarna det klart bästa resultatet!
- Kalvarna växte lika bra med rå sojaböna trots hög ANS
- Högst lönsamhet med ärt och drank



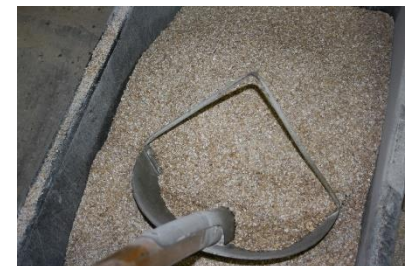
Höga andelar klöverrikt ensilage

- 0,5 kg rapskaka och klöverrikt ens. gav nästan lika hög konsumtion och tillväxt som sojamjöl (-130 g/dag)
- 0,2 kg rapskaka och klöverrikt ens. gav lägre konsumtion och tillväxt
- 40 % och 50 % ensilage (ts) samma konsumtion och tillväxt, men 60% ensilage lägre konsumtion och tillväxt
- Ingen skillnad i fodereffektivitet 40 %, 50 % eller 60 %
(Johansson et al., 2015)



Vall + spannmål

(Spörndly, 2017)



	Spannmål	Spannmål + koncentrat
Total konsumtion, kg ts	20,8	21,5
Grovfoder, kg ts	14,1	13,0
Spannmål, kg ts	6,7	5,9
Koncentrat, kg ts		2,7
Råproteinhalt i totalfoderstaten, % av ts	13,8	16,1



Vall + biprodukter (Karlsson, 2020)

- I det biproduktbaserade kraftfodret ingick olika sammansättningar av betfiber, rapsmjöl, drank och vetekli – dvs inte spannmål och soja
- Bra vallensilage
- Bra produktionsresultat
- Kväve-eff lägre i foderstater med drank



Bara grovfoder?

Kor av högproducerande ras (SLB) kan producera 6000 kg ECM per ko och år på bara grovfoder!

(Johansson & Sundås, 2002)

Näringsmässigt balanserat?



Mjolkproduktion med enbart grovfoder på Tingvalls försöksgård

- Under en tioveckors undersökning av kor med olika grovfoder, blev resultatet:
- Kor av rik högtproducerande ras (SLB) gav per ko och år 6000 kg ECM per ko och år på enbart grovfoder.
- Kor av rik högtproducerande ras (SLB) gav per ko och år 6000 kg ECM per ko och år på enbart grovfoder.
- Kor av rik högtproducerande ras (SLB) gav per ko och år 6000 kg ECM per ko och år på enbart grovfoder.
- Grovfoderet var utvald från ett stort antal olika typer av grovfoder.



Östlunds och Hultén med 2000 kor av rik högtproducerande ras (SLB) ger per ko och år 6000 kg ECM per ko och år på enbart grovfoder.

Tack!



Foto: Annika Arnesson

