

Utfodring av proteingrödor till Idisslare - möjligheter och begränsningar

Birgitta Johansson
HMH och EPOK

Innehåll

- Foderprotein till Idisslare
 - Bakgrund
 - Djurkategorier
 - Begränsningar
- Protein från
 - Vall
 - Raps
 - Fröbaljväxter
 - (Hampa)



Bakgrund

- Etik (odling av importerat sojamjöl)
- Miljöpåverkan
- Ekonomi
- Hexanextrahering
- Tillgång!



Stort intresse hela Europa

KBBE.2009.1.2-01: Legumes – key multifunctional legume crops for an energy-efficient and environmentally friendly future European agriculture



KBBE.2011.1.1-02: Integrated approach to studying effect of combined biotic and abiotic stress in plants



KBBE.2009.1.2-01: Multifunctional grasslands for sustainable and competitive ruminant production systems and the delivery of ecosystem services

KBBE.2013.1.2-02: Legume breeding and management for sustainable agriculture as well as protein supply for food and feed



Om vi vill använda oss av egenproducerat proteinfoder..

- Begränsat antal fodermedel
- Begränsad erfarenhet av enbart svenska råvaror (fast stort fokus 10 år)
- Låg andel vomstabil protein (högt EPD, låg RUP, lågt AAT, överskott på PBV)



Näringsinnehåll per kg ts

Kraftfoder	MJ	Rp g	AAT g	PBV g	Råfett g	Stärkelse, g	NDF g
Matärt	13,9	239	98	80	17	550	100
Åkerböna	13,2	292	81	140	15	420	240
Vicker	13,9	300	101	141	20		
Lupin	13,6	453	139	265	49	220	263
Sojamjöl	14,6	510	182	261	10	62	95
Rapsfrö	22,1	210	56	111	460	10	120
Rapskaka	15,6	293	85	163	182	10	190
Linfrökaka	16,2	297	77	179	198	26	465



Proteinomsättning i vommen

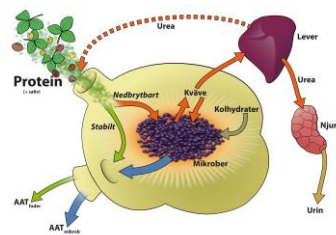


Bild: Fredrik Stendahl



Bra grovfoder och god konsumtion ger mycket mikrobprotein

Kg ts/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, 2000, g mikrobprotein / kg smältbar organisk substans)



Värmebehandling

- Sänker nedbrytning i vommen
- HTST (high temp, short time), expanderer, extruderer, **rostning**
- Andra metoder, pelletering, fuktbeh., torkning, valsning
- Proteinet kan bli överbeskyddat!

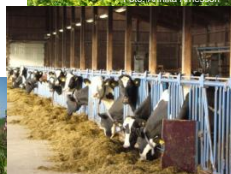


Tanniner

- Tillhör gruppen antinutritionella substanser (ANS)
- Binder protein, ↓ proteinnedbr
- Kärringtand ger ↑ mjölkprotein och något ↑ mjölkavk (Eriksson m.fl. 2012)
- Kan skydda mot parasiter (t.ex. Heckendorn m.fl. 2007)

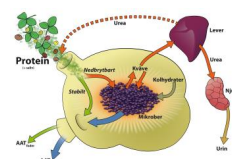


Foto: Annika Eriksson

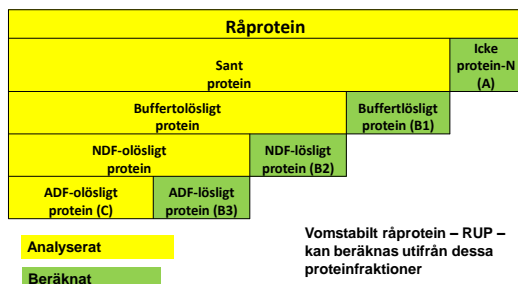


Förbättra utnyttjandet av mikrobproteinet

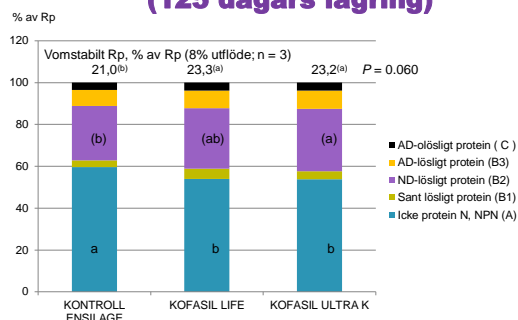
- Förse vommikroberna med energi så att de kan bygga upp mikrobprotein (balans energi/protein) (Børsting et al. 2003)
- Förhindra att foderproteinet bryts ner i vommen (torrare ens., tillsatsmedel)



Kemisk fraktionering av Råprotein (Licita et al., 1996)



Tillsatsmedels effekt på ensilagens proteinkvalitet (125 dagars lagring)



Tillsatsmedel till grönmassan vid hackning:

Bakteriebaserat medel
KOFASIL LIFE (Kofasil lac är KRAV-godk)

Saltbaserat medel
KOFASIL ULTRA K
OBEHANDLAT ENSILAGE

Produktionsförsök:

- Alla kor hög avkastning
- Högre vikt
- Lägre urea i mjölk och urin
- Lägre cellhalt i mjölk
(Nadeau m.fl. 2012)



Kvävefixerande vallbaljväxter

- Ger ett högre foderintag jfr gräs (Dewhurst m.fl. 2009)
- Mer mjölk (t.ex. Steinshamn 2010)
- Högre tillväxt hos växande nöt och lamm (Speijers m.fl. 2004; Fraser m.fl. 2007; Marley m.fl. 2007)
- Något minskad metanproduktion (Phelan m.fl. 2015)
- Högre halter omegafettsyror i mjölk o kött (Arvidsson m.fl. 2012; Phelan m.fl. 2015)
- Trumsjuka (Dewhurst m.fl. 2009; Phelan m.fl. 2015)



Mjölkkor

- Ensilage med 13 % råprotein jämfört med 17 % råprotein, ingen skillnad i mjölkavkastning (Spöndly & Spöndly 2014)





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)



Bara grovfoder?

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

(Johansson & Sundås, 2002)

Näringsmässigt balanserat?



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 fetthinnehåll
- 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 fettsyrsammansättning (t.ex. Chilliard & Ferlay 2004)



Raps

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

(Johansson & Nadeau, 2006)



Ärt och Akerböna

- Vitblommig Åb kan ge lika kg 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) (?) (Andresen 2003)
- I vissa fall kg mjölk 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 ärt-kalvarna det klart bästa resultatet!
- Kalvarna växte lika bra med rå sojaböna trots hög ANS
- Högst lönsamhet med ärt och drank



Hampa

- Inga frösorter som är tillåtet att odla
- Hög fiber
- Mjölkkoförsök, upp till 16 % rp ökar avk (Karlsson 2010)
- Kalvförsök, högre foderkonsumtion, samma tillväxt, lägre fodereffektivitet jämfört med sojamjöl (Hessle m.fl. 2008)



Hampfrökaka jämfört med sojamjöl ger (kött)

- Lägre n-6/n-3 kvot
- Högre koncentration av CLA (Turner m.fl. 2007)



Var hittar man mer information?

- Birgitta.Johansson@slu.se
- EPOK (centrum för Ekologisk Produktion och Konsumtion) www.slu.se/EPOK



TACK!

