

Protein och vitaminförsörjning hos mjölkkor i ekologisk produktion, är kallpressad rapskaka en bra lösning?

Birgitta Johansson och Elisabet Nadeau

Inst. för Husdjurens miljö och hälsa, SLU; Box 234, 532 23 Skara
e-post: birgitta.johansson@hnh.sl.se elisabet.nadeau@hnh.sl.se

Kraven på ekologisk mjölkproduktion ökar i och med nya EU-regler. Hexanextraherade fodermedel förbjöds år 2000, vilket medförde att många proteinfodermedel (mjöl) inte kunde användas i en ekologisk foderstat. Idag får foderstaten innehålla 5% konventionellt foder, men fr.o.m. januari 2008 införs kravet på en 100% ekologisk foderstat inom EU. Den ekologiska djurproduktionen strävar dessutom efter att baseras på närproducerade fodermedel. År 2000 förbjöds även användning av syntetiska vitaminer till ekologiska idisslare i hela EU, dock råder generell dispens från förbudet för närvarande.

Försörjningen av protein kan bli ett problem vid en övergång till enbart ekologiskt foder. En proteinkälla som kan odlas och framställas lokalt är kallpressad rapskaka. Råproteinet i kallpressad rapskaka har dock hög nedbrytbarhet i vommen, vilket medför en låg andel vomstabil råprotein i foderstaten. För lite vomstabil råprotein till kor i tidig laktation kan ge sänkt mjölkavkastning, speciellt om inte energi finns tillgängligt samtidigt som proteinet bryts ner i vommen (Börsting et al., 2003). Raps är en bra E-vitamin-källa (NRC, 2001).

Tvåårigt försök på Tingvall

På Tingvall, en ekologisk försöks- och demonstrationsgård som tillhör Hushållningssällskapet Väst, genomfördes en studie där syftet var att under två stallperioder undersöka möjligheterna att bibehålla mjölkavkastningen och mjölk-kvaliteten (sammansättning, lukt- och smakfel, cellhalt) med en helsvensk 100 % ekologisk foderstat, som innehöll kallpressad rapskaka. Dessutom undersöktes effekter på kornas hull, vikt, hälsa och fruktsamhet. Under sista stallperioden analyserades även samlingsprover för fettsyresammansättning i mjölk, rapskaka och koncentrat, vid tre tillfällen.

Korna (SLB) fördelades på två grupper, rapsgruppen (R-gruppen) där 20 SLB kor utfodrades med 100% ekologiskt foder, innehållande kallpressad rapskaka, samt koncentratgruppen (K-gruppen) där 20 kor utfodrades med 95% ekologiskt foder och 5% konventionellt foder, innehållande Lantmännens Eko Unik 50.

Eftersom rapskakan innehöll mycket fosfor fick R-gruppen ett specialblandat mineralfoder utan fosfor, medan K-gruppen fick ett "standardmineral" (effekt normal). Foder-

staten samt det totala näringsinnehållet i fodret då korna var i tidig laktation och utfodrades med 50% kraftfoder visas i tabell 1 och 2 (första stallperioden). En giva på 4 kg rapskaka, som innehöll ca 28% råprotein av torrsubstansen (ts) och 20% fett av ts, resulterade i en foderstat med 4,5–5% fett av ts och 6,3 g AAT/MJ, med den grovfoderkvaliteten som användes i försöket (Tabell 2). Fetthalten, vid maximalt 5% av ts, begränsade mängden protein i foderstaten. Det var inte möjligt att helt balansera de olika foderstaterna. Framförallt var det den teoretiskt beräknade möjligheten att få proteinkvaliteten (g AAT/MJ) att räcka till i rapsfoderstaten, samt fett och stärkelseinnehållet som skilde sig åt mellan grupperna.

Tabell 1. Foderstater (medelvärden) till kor i början av laktationen (0–3 mån), stallperiod 1 (stallperiod 2 nära identisk)

100% ekologisk foderstat	95% ekologisk foderstat
12,5 kg ts ensilage	12,5 kg ts ensilage
4,6 kg ärter	5,2 kg ärter
3,5 kg korn	3,9 kg korn
1,2 kg vete	1,3 kg vete
4 kg kallpressad rapskaka	2,7 kg Unik 50 Eko
foderkalk o mineral	mineral

Tabell 2. Näringsinnehåll i konsumerat foder, kor i början av laktationen (0–3 mån), stallperiod 1 (stallperiod 2 nära identisk)

	100% Ekologisk foderstat	95% ekologisk foderstat
Koncgrad (NJ/kg ts)	13,1	12,8
Rp (%)	17,1	17,2
AAT (g/MJ)	6,3	7,1
PBV (g/dag)	906	595
EPD (% av Rp)	78	76
Vomstabilitet Rp (% av ts)	3,7	4,2
NDF (%)	34,2	33,0
EFD (% av NDF)	53	55
Fett (%)	4,8	3,2
Stärkelse (%)	19,0	23,3

Tabell 3. Mjölksammansättning under de 90 första dagarna efter kalvning, i medeltal över två stallperioder, 20 kor per grupp, R=100% ekologisk foderstat, K=95% ekologisk foderstat.

	Fett, %		Fett, kg/dag		Protein, %		Protein, kg/dag	
	R	K	R	K	R	K	R	K
Laktation 1	3,56	3,63	1,06	0,96	3,22	3,22	0,98	0,89
Laktation 2-3	3,56 ^a	3,85 ^b	1,40	1,46	3,17	3,21	1,25	1,22
Laktation 4-	3,77 ^c	4,39 ^d	1,73	1,76	3,04 ^c	3,37 ^d	1,39	1,35

a,b,c,d: olika bokstäver på samma rad inom mjölkparameter visar statistiska skillnader mellan foderstaterna (a,b: P<0,05 c,d: P<0,001).

Under de tre första laktationsmånaderna fann vi en signifikant högre mjölkavkastning i kg mjölk per ko och dag för R-gruppen jämfört med K-gruppen (38,4 kg resp. 35,3 kg, P<0,01). Däremot fann vi inga skillnader i ECM per dag, mellan de båda grupperna (36,0 kg resp. 35,1 kg). Mjölksammansättningen skilde sig åt hos de äldre korna (Tabell 3). Kor, som var i sin fjärde laktation eller mer, samt utfodrades med rapskaka, hade en lägre fett- och proteinhalt i mjölken än kor i K-gruppen. Mellan yngre kor (laktation 1-3) var skillnaderna inte lika stora. Det fanns inte några skillnader i mjölkens fett- och proteinmängd samt urea och cellhalt.

Andelen omättade fettsyror var högre i rapskakan än i koncentratet (92 resp. 83 g/100g fettsyror), vilket resulterade i att mjölken från R-gruppen hade en högre andel omättade fettsyror än mjölken från K-gruppen (34 resp. 25 g/100g fettsyror). Dessutom fann vi en större mängd av fettsyran CLA (conjugated linoleic acid) i mjölken från R-gruppen (0,7 resp. 0,4 g/100g fettsyror). I vår studie baseras fettsyreresultaten på endast 3 provtillfällen, men de överensstämmer med andra försök som har visat att foderstater med högt innehåll av oljevaxter ger positiva effekter på CLA-innehållet i mjölk (Ward et al., 2002). CLA har vistats ha anticancerogena effekter (Parodi, 1997). Den höga halten omättade fettsyror i rapskakan kan möjligen ha bidragit till den lägre fetthalten i mjölken, då fettsyrasyntesen i juvret kan inhiberas av höga nivåer omättat foderfett i blodet.

Studien kunde inte påvisa några problem med lukt- och smakfel i mjölken, eller några effekter på hull, vikt, hälsa och fruktsamhet.

Vitaminförsörjning

I ett pågående projekt undersöks effekter av att inte tillsätta syntetiska vitaminer i fodret. Syftet med projektet är att studera försörjningen av vitamin A, D och E hos mjölkkor som utfodras med 100% ekologiskt foder utan tillsats av vitaminer. Studien som pågår under två hela laktationer, inklusive stall- och betesperioder, genomförs på Tingvall. Korna är delade i två grupper med 25 kor per grupp, där en grupp fodras utan syntetiska vitaminer medan kontrollgruppen ges

syntetiska vitaminer enligt rekommendation. I försöket studeras bl.a. effekter på mjölkavkastning, mjölk kvalitet (fett, protein, urea, cellhalt samt lukt- och smakförändringar) och hälsa. Kornas vitaminstatus i blodplasma och mjölk följs upp. Fodret (inklusive betesprov) analyseras för innehåll av vitaminer och näringsvärde. Projektet har pågått sedan november 2003 och kommer att slutredovisas i början av 2006.

Slutsats

Med en 100% ekologisk foderstat innehållande 4 kg kallpressad rapskaka, bibehölls eller t.o.m. ökade mjölkavkastningen medan fett- och proteinhalterna sjönk hos de äldre korna, jämfört med då 5% konventionellt foder utnyttjades. Efter en laktation har vi inte funnit några stora effekter av att inte ge korna syntetiska vitaminer (Sjöberg, 2005), men vi kan inte dra några slutsatser förrän hela projektet är genomfört. Fler studier om sambanden mellan olika fodermedel och vitamininnehåll, naturliga vitaminer etc. behövs.

Studierna är finansierade av Jordbruksverket.

Referenser

- Børsting, C.F., T. Kristensen, L. Misciattelli, T. Hvelplund, and M.R. Weisbjerg. 2003. Reducing nitrogen surplus from dairy farms. Effects of feeding and management. *Livest. Prod. Sci.* 83:165-178.
- NRC (National Research Council). 2001. Nutrient requirements of dairy cattle. 7th revised edition. National Academy Press, Washington.
- Parodi, P.W. 1997. Cow's milk fat components as potential anticarcinogenic agents. *J. Nutr.* 127:1055-1060.
- Sjöberg, S. 2005. Försörjning av vitamin E hos mjölkkor i ekologisk produktion. Studentarbete 54. Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, SLU Skara.
- Ward, A.T., Wittenberg, K.M. & Przybylski, R. 2002. Bovine milk fatty acid profiles produced by feeding diets containing solin, flax and canola. *J. Dairy Sci.* 85: 1191-1196.