

SLUTRAPPORT

Lämpliga proteinfodermedel till får – en litteraturöversikt

Gun Bernes, Kjell Martinsson, Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap, SLU

Bakgrund

En litteraturstudie har gjorts rörande olika proteinrika fodermedel som är lämpliga för användning till får i Sverige. De fodermedel som tas upp är ärter, åkerböna, lupin, vicker, linfrö samt olika rapsprodukter. Drank finns också med i sammanställningen eftersom den kan tänkas öka i betydelse med en ökad inhemsk etanoltillverkning.

Det finns mycket få svenska vetenskapliga studier gjorda med får inom området. Uppdraget bestod därför i att se hur de aktuella proteinfodermedlen fungerat i utländska studier och vilka mängder som är möjliga att ge utan risk för negativa konsekvenser.

Avgörande för vilket proteinfodermedel man slutligen väljer att använda är naturligtvis priset, vilket i sin tur är relaterat till odlingsmöjligheter och avkastning per hektar. I sammanhanget bör poängteras att det fodermedel som vi har störst tillgång till, och som kan bidra med merparten av det protein djuren behöver, är ett tidigt skördat vallfoder med inslag av klöver. Även olika helsädesgrödor, t ex havre/ärt eller åkerböna/vårmete, kan täcka en del av fårens proteinbehov. Vall och andra grovfodermedel ligger dock utanför denna studie.

Metod

Studien inleddes med sökningar i vetenskapliga databaser, framförallt Scopus men även Web of Science. I huvudsak ligger fokus på nyare studier, eftersom växtförädling mm troligen medför att växternas innehåll förändras en del med åren. Inte minst har andelen anti-nutritionella ämnen i exempelvis bönor och raps minskat.

Det finns en del problem med att utvärdera de studier som publiceras. Dels skiljer sig ofta typen av grovfoder i foderstaten jämfört med vad som används i Sverige. Exempelvis är det i Australien ofta dåligt bete som behöver kompletteras och i andra länder används t ex vetehalm eller lusernhö, medan våra foderstater ju till största delen består av vallensilage. Man har också ofta använt pellets, dvs fodermedlet har malts, antingen enbart kraftfoderdelen eller också är allt foder hopmalet. De flesta studier är inte renodlade produktionsförsök med registreringar av konsumtion och tillväxt utan har i stället haft som mål att utreda olika fodermedels inverkan på våmnedbrytningen av olika näringsämnen, inverkan på fettsyrasammansättning i mjölken eller dylikt och/eller är utförda med ett fåtal fistulerade djur och är därmed inte så praktiskt tillämpbara. De studier som finns med i sammanställningen är de som har bedömts vara relevanta. Vissa data och rekommendationer har också hämtats från populärvetenskapliga sammanställningar och rådgivningsskrifter.

I denna slutrapport ryms inte de refererade studierna utan bara en kort beskrivning samt en slutsats för varje fodermedel där vi anger rekommenderad maximal utfodringsmängd. Givan är då uttryckt som gram per kg levande vikt (LV), eftersom vuxenvikten för de olika raser som använts varierar. Denna maxgiva är ett riktmärke. Som alltid bör man göra en bedömning utifrån de övriga fodermedel man har att tillgå så att exempelvis inte den totala råproteinhalten, eller fetthalten, blir onödigt hög.

Därefter finns en tabell med fodermedlens näringsinnehåll i medeltal från flera studier och som jämförelse motsvarande data från NorFor, samt ett antal exempel på foderstater med två olika vallkvaliteter.

Den fullständiga litteraturstudien, med inlagda referenser och referenslista kommer att finnas på Svenska Fåravelsförbundets hemsida (Kunskapsbasen) samt på institutionens hemsida www.slu.se/njv under Forskning - Avslutade projekt. Den ska kort presenteras i tidskriften Fårskötsel och sändas ut via relevanta sändlistor.

Baljväxter

Ärter (*Pisum sativum*)

Ärter är den av de studerade baljväxterna som det finns mest praktiska erfarenheter av i landet. Grödan kan odlas till mogen skörd upp till södra Norrland. Efter skörden är det viktigt att det finns tillräcklig torkkapacitet. Man kan annars syra ärterna vilket ger ett smakligt foder och man slipper dammet som lätt uppstår om de torra ärterna ska sönderdelas. De studier som finns publicerade rör dock bara torkade ärter då man i de flesta andra länder oftast inte har de skördeproblem som vi kan ha.

En faktor som begränsar givan är ärternas innehåll av stärkelse, vilket är högre än innehållet i både korn och havre. Vid stora ärtgivor bör alltså spannmålsgivan hållas nere. Ärter har ett relativt lågt innehåll av kalcium och magnesium.

Slutsats

Ärter är ett användbart och smakligt proteinfodermedel som ofta går att få tag på till rimligt pris. Ärter kan utfodras hela, utom till de minsta lammen. I de refererade studierna har man utfodrat lamm med upp till 20 g ärt per kg LV men det torde vara mer rimligt med maximalt 10-15 g för lamm (dvs 300-450 g per dag för ett 30 kilos lamm) och ca 7 g/kg LV för tackor (dvs 525 g för en 75 kilos tacka) i den typ av foderstater vi har i Sverige. Man måste räkna på foderstatens totala råproteinhalt så att den inte blir onödigt hög, liksom att det lätt nedbrytbara ärtproteinet kompletteras med lämplig mängd energi för att utnyttjandet ska bli optimalt.

Åkerböna (*Vicia faba*)

Beträffande bönor är det inte alltid så lätt att utröna vad som använts i olika försök, då *Vicia faba* finns i flera underarter. Endast resultat avseende *var. minor*, dvs det vi kallar åkerböna, har använts.

Åkerböna har ett relativt lågt innehåll av kalcium och magnesium medan kopparinnehållet är högst bland de här studerade fodermedlen. Åkerbönan innehåll av olika antinutritionella substanser verkar inte vara något stort problem vid utfodring till får. Innehållet av kondenserade tanniner kan vara relativt högt i brokblommiga sorter, men allmänt kan sägas om flera antinutritionella substanser att tillvänjning kan minska risken för negativa effekter vid utfodring.

Slutsats

Åkerböna är ett mycket användbart och smakligt proteinfodermedel till får. Innehållet av tanniner och andra antinutritionella substanser torde inte vara så högt i de sorter som är aktuella att det begränsar användbarheten. Man bör dock använda vitblommiga sorter.

Åkerbönor kan enligt studierna ges hela till får, utom till små lamm. I studierna har man utfodrat lamm med upp till 25 g åkerböna/kg LV men 15 g torde vara en mer praktiskt tillämpbar maxmängd för lamm och 10 g för tackor, dock med beaktande att proteinhalt mm inte blir för hög i foderstaten.

Lupin

Det finns flera arter av lupin, men det är framförallt blålupin som kan odlas till mogen skörd i Sverige och då säkrast i de sydligaste delarna av landet. Det finns inte särskilt många studier med blålupin från produktionsförhållanden som liknar våra; därför har även en del studier med de andra typerna (vit och gul lupin) tagits med. Enligt NorFor-tabellen skiljer bl a råproteinhalten; den gula innehåller 42 % och den blå 36 %.

Allmänt är proteininnehållet högre hos lupin än hos både ärt och åkerböna. Lupin innehåller mer fett än de andra baljväxter som nämns här. Halten av NDF är hög pga ett tjockt skal. Utmärkande för lupinfrön är deras låga innehåll av stärkelse. Den innehåller istället andra typer av polysackarider. Det framhålls som en fördel då risken för acidosis minskar och tillvänjningen kan göras snabbare än med andra mer stärkelsesrika kraftfoderslag. Vilda lupinarter kan innehålla relativt mycket alkaloider, men genom växtförädling har halterna i odlade sorter minskat avsevärt.

Slutsats

Lupinfrö (blålupin) är högst användbart till får och utmärker sig särskilt genom sitt låga innehåll av stärkelse. I de olika studier som refererats har mängden utfodrad blålupin varit som högst ca 17 g/ kg LV till lamm och ca 11 g till tackor. Utifrån detta kan 10-12 g/kg LV till lamm och 5-10 g/kg LV till tackor vara lämpliga maxgränser.

Vicker

Det finns olika underarter av vicker, men i litteratursammanställningen är endast de referenser med där man angett att det är *Vicia sativa* som studerats, eftersom det är den som är möjlig att odla till mogen skörd i Sverige. Det finns dessvärre mycket få artiklar som behandlar utfodring av vickerfrön till får. Det är betydligt vanligare att man studerat växtens användning som hö eller ensilage, ofta i blandning med havre.

Vickerfrön innehåller beta-cyano-L-alanin, en cyanogen glykosid. Koncentrationen varierar mellan underarter och sorter. Vicker, liksom bönor och lupin innehåller också lektin.

Slutsats

Frön av fodervicker kan användas till får. I de fåtal studier som refererats har mängden utfodrad vicker varit som högst ca 15 g/ kg LV till lamm. Utifrån detta kan ca 10 g/kg LV till lamm och ca 5 g/kg LV till tackor anses vara maximala givor under praktiska förhållanden.

Fettrika proteinfodermedel

Oljeväxter innehåller högvärdigt protein, är energirika och har ofta en gynnsam fettsyrasammansättning. För human konsumtion anses omättade fettsyror vara nyttigare än mättade, och n-3-fettsyror (omega-3) nyttigare än n-6. Sammansättningen av fettsyror i mjölk och kött kan till en del påverkas genom utfodring av olika fetthaltiga produkter, som t ex linfrö eller rapsfrö. Dock bör fetthalten i foderstaten inte bli alltför hög eftersom detta kan påverka vissa mikrober i våmmen, och därmed fibernedbrytningen, negativt. Ett innehåll av fett på högst 5-6 % rekommenderas till idisslare. Högre fettintag är troligen inte så allvarligt under en kortare slutuppfödning och många andra faktorer kan påverka, såsom foderstatens sammansättning i övrigt. För att minska de negativa effekterna av fett i fodret kan man använda olika typer av värmebehandling, t ex extrudering, men en positiv konsekvens av utfodring med fettrika produkter är att avgången av metan sänks.

Linfrö

Merparten av de studier där man använt linfrö i foderstaten har haft som syfte att påverka sammansättningen av fettsyror i mjölk och kött i en mer hälsosam riktning. Linfrö har en hög halt av fleromättade fettsyror. I många av studierna har man använt extruderat linfrö. Under svenska förhållanden är det, inte minst av ekonomiska skäl, troligen av större intresse att använda produkter där en del av linoljan pressats ut ur fröet, dvs linfrökaka/expeller.

Slutsats

Linfrö kan användas till får, dock med beaktande att fetthalten i foderstaten inte blir för hög. Det är bara ett fåtal studier som är redovisade så att man kan räkna fram utfodrat linfrö per kg LV och där har mängden varit knappt 2 g/kg LV till lamm och 3 g/kg LV till tackor. Vi kan alltså inte säga att det fungerar med högre givor än detta när det gäller helt frö, även extruderat. Den produkt som använts i Sverige i försök till mjölkkor är linfröexpeller. Några fårförsök med detta har vi inte funnit, men troligen kan en sådan produkt användas i högre givor än de rena fröna, kanske upp till 5 g/kg LV.

Rapsprodukter

Rapsprodukter finns av många olika slag. Man bör vara uppmärksam och värdera varje fodermedel utifrån dess analyserade innehåll. Det gäller bl a andelen lösligt råprotein som hos värmebehandlade expeller är betydligt lägre än i kallpressade, enligt NorFor. Rapskaka från olika producenter kan skilja i fetthalt, beroende på hur effektivt oljan pressats ut.

Proteinfodermedlen är generellt ingen viktig källa för vitaminer, men rapsfrö och kallpressad rapskaka har ett relativt högt innehåll av tokoferoler (vitamin E). Beträffande mineraler innehåller rapsprodukter mer kalcium än övriga proteinfodermedel och har därmed högre Ca/P-kvot. Det rapsmjöl som finns i NorFors tabell har högre halter av svavel, järn och mangan än de övriga här studerade fodermedlen. Också innehållet av zink är högt. Vid höga givor av rapsmjöl kan det alltså vara bra att se över djurens totala mineralbalans.

Innehållet av glukosinolater och erukasyra i raps kunde tidigare vara ett problem. Genom växtförädling har dock halterna minskat betydligt; det finns nu många så kallade dubbellåga sorter och de antinutritionella substanserna i raps anses numera inte ha någon större betydelse, framförallt inte för idisslare. I utländsk litteratur används ofta termen ”canola” för raps som är framtagen för att ge olja med låga halter av erukasyra och pressrester med låga halter av glukosinolater (<30 µmol/g fettfri ts) för att lättare kunna användas som djurfoder.

Slutsats

Dagens rapssorter och olika produkter därav är mycket användbara i kraftfoder till får. Hela frön bör krossas för att optimera utnyttjandet. Man bör vara uppmärksam på fetthalten i totalfoderstaten vilket innebär att det är säkrare (och förmodligen billigare) att använda produkter där merparten av oljan pressats ut från fröna, dvs rapskaka eller rapsmjöl. Värmebehandling/extrudering tycks inte ha någon större positiv inverkan enligt de här genomgångna studierna, dock har inte vårt fokus varit att utreda just det.

De högsta mängderna som getts till lamm i dessa studier har varit 11 g/kg LV av rapsmjöl och 9 g/kg LV av kallpressad rapskaka. Till tackor har som mest getts 7 g/kg LV. Utifrån detta kan en rimlig maxgräns i praktiken vara 8 g/kg LV till lamm och 5 g/kg LV till tackor.

Övriga biprodukter

Drank

Drank är en biprodukt från etanoltillverkning. Ursprunget kan vara korn, vete, råg, majs mm. I Sverige är den största produkten Lantmännens Agrodrank™ 90. Den är pelletterad och kan användas för direktutfodring men finns även inblandad i olika färdigfoder. I utländsk litteratur kallas motsvarande produkt ”Dried distillers grain with solubles”, DDGS. Enligt svenska försök med mjölkkor kan Agrodrank inte rekommenderas som enda proteinfoder till hög- och medelavkastande kor. Däremot kan en kombination av Agrodrank och rapsprodukter fungera bra. Försök med kalvar har visat att Agrodrank hävdar sig väl jämfört med soja.

Proteinet i drank är till relativt stor del våmstabil vilket är en fördel jämfört med andra proteinfoder. Innehållet av fibrer är förhållandevis högt jämfört med andra proteinfodermedel. De avdödade jästcellerna från tillverkningsprocessen ger ett visst innehåll av vitamin B. Drank kan ha en relativt låg Ca/P-kvot. Även innehållet av andra mineraler skiljer en del från övriga här nämnda fodermedel. Halterna av kalium, natrium, klor, järn, zink och koppar är relativt höga medan innehållet av kobolt är lågt, något man bör tänka på när man väljer kompletterande mineralfoder. Också fettsyramönstret avviker en del. Merparten av dessa skillnader beror troligen på att dranken är det enda av fodermedlen som baseras på spannmål.

Det slutliga innehållet i dranken beror dels på processen men också på ursprungsmaterialet. Merparten av den information som finns rörande får gäller drank gjord på majs, men i sammanställningen har vi främst valt ut studier som gäller drank från vanlig spannmål.

Rådgivningstjänsten i South Dakota förordar en maxgiva av drank på 25 % av ts i foderstaten till producerande tackor. Till lamm anser man att 20 % av foderstaten är lämpligt som högsta andel, då inblandat i fullfoder i fri tillgång. Man måste dock vara uppmärksam på eventuell sortering så att inte foderintaget avviker alltför mycket från det tänkta.

Slutsats

Drank är användbart som proteinfoder, framförallt i torkad form vilket underlättar transport och lagring. De nackdelar som kan ses hör samman med mineralbalansen. Man bör därför begränsa givan till de andelar av foderstaten som nämns här ovan, eller ca 8-10 g/kg LV.

Tabeller

I Tabell 1 redovisas innehållet av näringsämnen i de olika proteinfodermedlen, dels enligt NorFor (2013), dels medeltal, min och max från olika studier. I Tabell 2a-2f ges exempel på foderstater med givor per djur och dag. Behoven är en sammanvägning av Spörndly (2003), NRC (2007) och Viklund (2009). Fodermedlens näringsinnehåll är enligt NorFor (2013), Spörndly (2003), tillverkarens uppgifter samt egna analyser. Det bättre ensilaget har satts till 157 g rp och 11,0 MJ per kg ts och det sämre till 106 g rp och 9,5 MJ per kg ts. Vi har räknat med relativt höga lammtillväxter vilket innebär att kraftfoderandelen i alla exempel överstiger gränsen för ekologisk produktion (30 % hos avvattat lamm). Konsumerad mängd NDF av kroppsvikten har för tackor maximerats till ca 1,5 % med det sämre ensilaget och 1,7 % med det bättre. Motsvarande siffror för lamm har satts till 1,3 respektive 1,5 % av kroppsvikten. Tomma rader innebär att någon rimlig foderstat inte kunnat räknas fram med de befintliga fodermedlen pga för mycket NDF eller för mycket råfett (>7,0 % av ts). **OBS** att foderstaterna endast är teoretiskt uträknade och inte provade i praktiken. Någon fullständig garanti för att de fungerar kan inte ges.

Tabell 1. Näringsinnehåll i olika proteinfodermedel (övriga referenser: medel, min, max, antal värden bakom varje medeltal inom parentes).

	Ts %	Råprot. % av ts	Lösligt råprot g/kg rp	ADIN ^a % av N	AAI ^b g/kg ts	PBV g/kg ts	NDF ^c % av ts	iNDF ^a g/kg NDF	ADF ^a % av ts	ADL ^a % av ts	OM ^a % av ts	Oms.bar energi MJ	Stärkelse % av ts	Råfett % av ts	Referens ^d
Ärter															
NorFor (2013)	85,0	23,6	744		97	69	11,7	11	5,5		97,0	13,8	49,5	1,9	
Övriga referenser	87,7 86,6- 89,6 (11)	23,0 17,7- 26,6 (14)	797 794- 800 (2)	1,0 0,3- 2,1 (3)	102 83- 114 (4)	75 57-88 (4)	8,6 7,5- 10,7 (4)	16 (1)	7,2 5,7- 9,8 (10)	0,8 0,05- 1,5 (3)	96,8 96,4- 97,0 (3)	14,1 14,0- 14,2 (3)	44,5 32,9- 56,2 (9)	1,8 1,1- 2,1 (11)	A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M
Åkerböna															
NorFor (2013)	85,0	30,2	704		79	124	14,9	49			96,2	12,9	43,1	1,9	
Övriga referenser	89,8 85,5- 94,2 (8)	29,3 24,6- 37,0 (12)		5,8 3,1- 13,3 (6)	101 (1)	170 (1)	12,6 (1)		11,7 10,1- 15,5 (7)	1,0 0,3- 1,9 (7)	96,4 95,9- 96,8 (7)	13,8 12,3- 15,7 (5)	41,5 29,9- 51,9 (9)	1,6 1,0- 2,5 (12)	B, D, H, N, O, P, Q, R
Lupin (blå)															
NorFor (2013)	87,9	34,9	748		126	185	25,4	16			95,6	13,4	1,1	4,4	
Övriga referenser	89,9 88,3- 91,3 (8)	32,7 26,6- 35,7 (8)	575 560- 590 (2)	3,6 (1)	125 123- 127 (2)	141 131- 151 (2)	23,1 (1)	0 (1)	21,9 23,0- 35,7 (6)	0,9 (1)	96,7 18,7- 26,2 (5)	13,3 12,2-14 (4)	9,9 1- 36 (4)	5,7 4,1- 6,5 (8)	H, L, M, S, T, U, V
Vicker															
Spörndly (2003)	87	300			101	141						13,9		2,0	
Övriga referenser	90,2 (1)	27,3 25,8- 28,8 (2)		2,4 (1)					9,6 6,9- 12,4 (2)	4,0 (1)	96,8 96,7- 97,0 (2)		4,4 (1)	1,2 1,1- 1,3 (2)	P, W
Linfrökaka/expeller															
Norfor (2013)	90,0	29,7	645		77	195	46,5	515			95,0	16,2	2,6	19,8	
Övriga referenser	91,4 (1)	29,6 (1)			71 (1)	191 (1)	19,5 (1)		13,5 (1)			16,2 (1)		20,2 (1)	X
Rapsfrö															
Norfor (2013)	91,4	21,8	334		55	119	18,8	314			94,5	21,6	1,5	47,5	
Övriga referenser	93,8 (1)	20,1 17,7- 22,5 (2)			60 (1)	86 (1)	18,4 (1)					22,0 (1)	3,8 (1)	44,6 42,4- 46,8 (2)	B, Y

Rapskaka/expeller (kallpressad)															
Norfor (2013)	89,0	29,9	568		75	174	21,3	509			93,8	16,5	2,5	22,5	
Övriga referenser	91,4 89,4- 94,1 (7)	29,8 24,4- 35,1 (7)			86 (1)	201 (1)	15,9 15,4- 16,2 (3)		13,9 (1)			15,1 13,7- 17,6 (3)		24,6 14,7- 33,8 (7)	J, K, X, Z, Å, Ä
Rapsfröexpeller (värmebehandlad)															
Norfor (2013)	94,0	33,9	84		171	87	31,1	379			93,4	15,5	0,6	16,9	
Övriga referenser	92,7 90,7- 94,8 (2)	32,4 31,1- 33,7 (2)	265 (1)		113 70- 157 (2)	137 104- 170 (2)	19,9 19,2- 20,7 (2)	379 (1)	18,7 17,3- 20,1 (2)			15,2 14,9- 15,6 (2)	0,8 (1)	16,9 16,7- 17,2 (2)	C, X
Rapsmjöl															
Norfor (2013)	88,4	38,9	216		109	223	27,0	500	16,2		91,9	12,4	2,6	4,3	
Övriga referenser	88,5 87,1- 90,0 (2)	39,1 38,3- 40,0 (2)								26,0 (1)				6,6 2,8- 10,5 (2)	F, Ö
Drank															
Norfor (2013) (Agrodrank)	90,0	32,0	250		113	147	31,1	259			94,4	13,7	2,0	7,0	
Övriga referenser (vete eller rågvete)	90,5 89,3- 91,5 (3)	35,9 30,7- 43,0 (3)					29,9 28,0- 32,1 (3)		13,0 9,4- 16,3 (3)		95,1 94,7- 95,6 (2)			5,1 4,4- 5,5 (3)	Aa, Bb, Cc

^a ADIN= acid detergent insoluble nitrogen (osmältbart kväve), iNDF= insoluble (osmältbar) NDF, ADF= acid detergent fibre (mått på fodrets fiberinnehåll), ADL= acid detergent lignin, OM= organic matter (organisk substans).

^b AAT är i de flesta fall beräknad för mjölkkor.

^c För NDF har endast svenska studier tagits med pga troliga skillnader i analysmetod.

^d Referenser: A. Aufrère et al., 2001; B. Helander, 2009; C. Karlsson & Martinsson, 2011; D. Liponi et al., 2007; E. Loe et al., 2004; F. Rapisarda et al., 2012; G. Poncet & Rémond, 2002; H. Yanez-Ruiz et al., 2009; I. Renna et al., 2012; J. Bernes et al., 2010; K. Bernes & Persson-Waller, 2007; L. Eriksson et al., 2007; M. Eriksson, 2010; N. Delmotte & Rampanelli, 2006; O. Caballero et al., 1992; P. Gonzalez & Andrés, 2003; Q. Smith et al., 1976; R. Makkar et al., 1997; S. Pulse WA, 2012; T. Dixon et al., 1998; U. Paduano et al., 1995; V. White et al., 2002; W. Round, 1998; X. Bertilsson & Emanuelsson, 1995; Y. Brand et al., 2001; Z. Bernes & Martinsson, 2011; Å. Bellof & Kraus, 1998; Ä. Bellof et al., 1998; Ö. Ponnampalam et al., 2005; Aa. McKeown et al., 2010a; Bb. McKeown et al., 2010b; Cc. Dimova et al., 2009.

Tabell 2a. Foderstatsexempel för en 75 kg tacka 2 veckor före lamning. Näringsbehovet är satt till ca 220 g rp och 19,3 MJ omsättbar energi. Ett tillskott av 25 g mineralfoder (Effekt Lamma med Cu) är medräknat.

		Ensilage, kg ts	Korn, kg	Proteinfoder, kg	Råprotein, g ^a	Omsättbar energi, MJ ^a
Ärtor	Bra ensilage	1,28	0,4	0,05	250	19,3
	Sämre ensilage	1,32	0,4	0,20	222	19,5
Åkerböna	Bra ensilage	1,28	0,4	0,05	257	19,2
	Sämre ensilage	1,44	0,4	0,10	221	19,4
Lupin	Bra ensilage	1,28	0,4	0,05	259	19,3
	Sämre ensilage	1,41	0,4	0,10	223	19,2
Vicker	Bra ensilage	1,28	0,4	0,05	257	19,3
	Sämre ensilage	1,44	0,4	0,10	221	19,5
Linfröexpeller	Bra ensilage	1,28	0,4	0,05	257	19,4
	Sämre ensilage	1,41	0,4	0,10	219	19,4
Rapskaka, värmebehandl.	Bra ensilage	1,28	0,4	0,05	261	19,3
	Sämre ensilage	1,44	0,4	0,10	230	19,4
Rapskaka, kallpressad	Bra ensilage	1,28	0,4	0,05	127	19,4
	Sämre ensilage	1,41	0,4	0,10	218	19,5
Agrodrank	Bra ensilage	1,28	0,4	0,05	258	19,3
	Sämre ensilage	1,44	0,4	0,10	224	19,5

^a Totalt i foderstaten.

Tabell 2b. Foderstatsexempel för en 75 kg tacka i tidig laktation med 2 lamm. Näringsbehovet är satt till ca 360 g rp och 26 MJ omsättbar energi. Ett tillskott av 25 g mineralfoder (Effekt Lamma med Cu) är medräknat.

		Ensilage, kg ts	Korn, kg	Proteinfoder, kg	Råprotein, g ^a	Omsättbar energi, MJ ^a
Ärtor	Bra ensilage	1,76	0,50	0,15	359	26,8
	Sämre ensilage	1,71	0,50	0,50	335	27,8
Åkerböna	Bra ensilage	1,80	0,50	0,10	361	26,6
	Sämre ensilage	1,71	0,50	0,50	363	27,5
Lupin	Bra ensilage	1,80	0,50	0,10	366	26,7
	Sämre ensilage	1,65	0,50	0,40	351	26,1
Vicker	Bra ensilage	1,80	0,50	0,10	362	26,7
	Sämre ensilage	1,65	0,55	0,40 ^b	338	26,8
Linfröexpeller	Bra ensilage	1,80	0,50	0,10	362	27,0
	Sämre ensilage ^c	1,65	0,55	0,40 ^b	340	27,8
Rapskaka, värmebehandl.	Bra ensilage	1,80	0,50	0,10	370	26,6
	Sämre ensilage	1,65	0,50	0,40 ^b	366	25,8
Rapskaka, kallpressad	Bra ensilage	1,80	0,50	0,10	362	27,0
	Sämre ensilage ^c	1,68	0,55	0,35	330	27,4
Agrodrank	Bra ensilage	1,76	0,50	0,10	357	26,3
	Sämre ensilage	1,65	0,50	0,40	343	26,3

^a Totalt i foderstaten.

^b Något över rekommenderad maxmängd (per kg LV) av detta proteinfoder.

^c Något hög råfetthalt i foderstaten (5,6 %).

Tabell 2c. Foderstatsexempel för ett 25 kg avvatt lamm som ska växa 300 g/dag. Näringsbehovet är satt till ca 145 g rp och 13 MJ omsättbar energi. Ett tillskott av 15 g mineralfoder (Effekt Lamma med Cu) per dag är inräknat men extra kalk behövs för att höja Ca/P-kvoten.

		Ensilage, kg ts	Korn, kg	Protein- foder, kg	Kalk- sten, g	Råprot., g ^a	Oms.bar energi, MJ ^a
Ärtor	Bra ensilage	0,45	0,55	0,15	10	159	13,0
	Sämre ensilage ^b	0,27	0,70	0,20	15	143	12,9
Åkerböna	Bra ensilage	0,45	0,60	0,10	10	160	12,9
	Sämre ensilage ^b	0,24	0,75	0,20	15	156	13,1
Lupin	Bra ensilage	0,41	0,65	0,10	10	163	13,1
	Sämre ensilage ^b	0,23	0,80	0,15	15	155	13,1
Vicker	Bra ensilage	0,41	0,65	0,10	10	159	13,1
	Sämre ensilage ^b	0,27	0,75	0,15	15	147	13,0
Linfrö- expeller	Bra ensilage ^c	0,41	0,70	0,05	15	151	13,2
	Sämre ensilage ^d						
Rapskaka, värmebeh.	Bra ensilage	0,41	0,65	0,10	15	167	13,0
	Sämre ensilage ^{bc}	0,23	0,80	0,15	20	160	13,0
Rapskaka, kallpressad	Bra ensilage ^c	0,41	0,70	0,05	15	151	13,2
	Sämre ensilage ^d						
Agrodrank	Bra ensilage	0,41	0,70	0,05	15	152	13,1
	Sämre ensilage ^{bc}	0,23	0,80	0,15	20	152	13,2

^a Totalt i foderstaten.

^b Över 70 % kraftfoder i foderstaten.

^c Något hög råfetthalt i foderstaten (>5,5 %).

^d Någon rimlig foderstat går inte att beräkna med de uppsatta begränsningarna.

Tabell 2d. Foderstatsexempel för ett 25 kg avvatt lamm som ska växa 400 g/dag. Näringsbehovet är satt till 175 g rp och 16 MJ omsättbar energi. Ett tillskott av 20 g mineralfoder (Effekt Lamma med Cu) per dag är inräknat men extra kalk behövs för att höja Ca/P-kvoten. Observera att mängden korn är hög vilket kan ge risk för magstörningar.

		Ensilage, kg ts	Korn, kg	Protein- foder, kg	Kalk- sten, g	Råprot., g ^a	Oms.bar energi, MJ ^a
Ärtor	Bra ensilage ^b	0,35	0,80	0,25	15	190	16,0
	Sämre ensilage ^b	0,21	0,90	0,30	15	178	15,9
Åkerböna	Bra ensilage ^b	0,32	0,85	0,25	15	204	16,0
	Sämre ensilage ^b	0,18	0,95	0,30	20	197	15,9
Lupin	Bra ensilage ^b	0,29	0,90	0,20	15	202	15,9
	Sämre ensilage ^d						
Vicker	Bra ensilage ^b	0,32	0,85	0,20	15	193	15,7
	Sämre ensilage ^b	0,17	0,95	0,25	20	184	15,6
Linfrö- expeller	Bra ensilage ^{bc}	0,34	0,90	0,10	15	175	15,5
	Sämre ensilage ^d						
Rapskaka, värmebeh.	Bra ensilage ^{bc}	0,28	0,90	0,20	20	207	15,5
	Sämre ensilage ^d						
Rapskaka, kallpressad	Bra ensilage ^d						
	Sämre ensilage ^d						
Agrodrank	Bra ensilage ^{bc}	0,28	0,95	0,15	20	187	15,8
	Sämre ensilage ^d						

^a Totalt i foderstaten. ^b Över 70 % kraftfoder i foderstaten.

^c Något hög råfetthalt i foderstaten (>5,5 %).

^d Någon rimlig foderstat går inte att beräkna med de uppsatta begränsningarna.

Tabell 2e. Foderstatsexempel för ett 35 kg lamm som ska växa 250 g/dag. Näringsbehovet är satt till ca 140 g rp och 14 MJ omsättbar energi. Ett tillskott av 20 g mineralfoder (Effekt Lamma med Cu) per dag är inräknat men extra kalk behövs för att höja Ca/P-kvoten.

		Ensilage, kg ts	Korn, kg	Protein- foder, kg	Kalk- sten, g	Råprot., g ^a	Oms.bar energi, MJ ^a
Ärtor	Bra ensilage	0,77	0,40	0,10	5	183	14,2
	Sämre ensilage	0,57	0,60	0,15	10	154	14,1
Åkerböna	Bra ensilage	0,81	0,40	0,05	5	182	14,0
	Sämre ensilage	0,53	0,70	0,10	15	156	14,1
Lupin	Bra ensilage	0,81	0,40	0,05	5	185	14,1
	Sämre ensilage	0,51	0,70	0,10	15	159	14,1
Vicker	Bra ensilage	0,81	0,40	0,05	5	183	14,1
	Sämre ensilage	0,51	0,70	0,10	15	154	14,1
Linfrö- expeller	Bra ensilage	0,81	0,40	0,05	5	183	14,2
	Sämre ensilage	0,54	0,70	0,05	15	145	13,9
Rapskaka, värmebeh.	Bra ensilage	0,81	0,40	0,05	5	187	14,0
	Sämre ensilage	0,51	0,70	0,10	15	163	14,0
Rapskaka, kallpressad	Bra ensilage	0,81	0,40	0,05	5	183	14,2
	Sämre ensilage	0,54	0,70	0,05	15	145	13,9
Agrodrank	Bra ensilage	0,81	0,40	0,05	5	184	14,1
	Sämre ensilage	0,51	0,70	0,10	15	157	14,1

^a Totalt i foderstaten.

Tabell 2f. Foderstatsexempel för ett 35 kg lamm som ska växa 350 g/dag. Näringsbehovet är satt till ca 170 g rp och 17 MJ omsättbar energi. Ett tillskott av 20 g mineralfoder (Effekt Lamma med Cu) per dag är inräknat men extra kalk behövs för att höja Ca/P-kvoten. Observera att mängden korn är hög vilket kan ge risk för magstörningar.

		Ensilage, kg ts	Korn, kg	Protein- foder, kg	Kalk- sten, g	Råprot., g ^a	Oms.bar energi, MJ ^a
Ärtor	Bra ensilage	0,68	0,75	0,10	10	206	17,2
	Sämre ensilage	0,45	0,85	0,25	20	188	17,0
Åkerböna	Bra ensilage	0,68	0,75	0,10	15	211	17,1
	Sämre ensilage	0,43	0,95	0,20	20	197	17,1
Lupin	Bra ensilage	0,65	0,80	0,05	15	203	16,9
	Sämre ensilage	0,42	0,95	0,15	20	191	16,7
Vicker	Bra ensilage	0,68	0,80	0,05	15	204	17,2
	Sämre ensilage	0,43	0,85	0,25	20	201	16,9
Linfrö- expeller	Bra ensilage	0,65	0,80	0,05	15	201	17,1
	Sämre ensilage ^b	0,42	0,95	0,15 ^d	20	185	17,1
Rapskaka, värmebeh.	Bra ensilage	0,65	0,80	0,05	15	205	16,9
	Sämre ensilage ^{bc}	0,33	1,0	0,20	20	210	16,8
Rapskaka, kallpressad	Bra ensilage	0,65	0,80	0,05	15	201	17,1
	Sämre ensilage ^b	0,42	1,0	0,10	20	177	16,9
Agrodrank	Bra ensilage	0,65	0,80	0,05	15	202	17,0
	Sämre ensilage ^{bc}	0,38	1,0	0,15	20	190	17,0

^a Totalt i foderstaten.

^b Något hög råfetthalt i foderstaten (>5,5 %).

^c Över 70 % kraftfoder i foderstaten.

^d Något över rekommenderad maxmängd (per kg LV) av detta proteinfoder.