

Hjem > Fonden for Økologisk Jordbrug > 2011 > Forbedret proteinforsyning > **Varmebehandlede lupiner og hestebønner kan øge selvforsyningen med protein i økologisk mælkeproduktion**

Varmebehandlede lupiner og hestebønner kan øge selvforsyningen med protein i økologisk mælkeproduktion

Der er typisk god økonomi i at erstatte indkøbt kraftfoder med AAT fra egne varmebehandlede lupiner eller hestebønner. Det viser rationsberegninger hos tre økologiske mælkeproducenter.

I en vinterration kan varmebehandlede lupiner eller hestebønner typisk sænke rationsprisen med 1–3 kroner pr. ko pr. dag. Fordelen er generelt mindre i sommerrationer og i rationer med AAT fra tørret grønt.

Varmebehandling øger proteinværdi

Muligheden for at øge selvforsyningen med protein i økologisk mælkeproduktion gennem fodring med varmebehandlede lupiner eller hestebønner er i 2011 belyst nærmere i et projekt under Fonden for Økologisk Landbrug.

Varmebehandling beskytter det letopløselige protein i lupiner og hestebønner, og det betyder højere AAT og lavere PBV (se tabel 1). Varmerbehandling gør det derfor lettere, at udfase indkøbt kraftfoder, som ellers er den typiske kilde til supplerende protein og AAT i malkekøernes ration. Tabel 1 viser effekten af varmebehandling på proteinværdien i lupiner og hestebønner

Tabel 1. Effekten af varmebehandling på proteinværdien i hjemmedyrkede proteinkilder:

	Lupiner		Hestebønner	
	Ubehandlede + varme		Ubehandlede + varme	
Råprotein, % af tørstof	36,1	36,1	30,2	30,2
Nedbrydningsgrad, %	74,1	34,5	69,1	43,5
AAT, g pr. kilo tørstof	98	150	116	143
PBV, g pr. kilo tørstof	218	159	142	107

(Kilde: Aarhus Universitet, Foulum).

Muligheder belyst på tre besætningscases

Projektet har gennemregnet vinter- og sommerfoderplaner hos tre medvirkende økologiske mælkeproducenter og belyst effekten af at erstatte indkøbt kraftfoder med varmebehandlede lupiner eller hestebønner.

Optimeringerne er lavet i NorFor og tager afsæt i besætningens aktuelle foderrationer og de foreliggende kvaliteter af grovfoder og tilskudsfoder. Grovfoderandelen (kg tørstof pr. ko pr. dag) er holdt konstant i beregningerne for at belyse en ren effekt af tilskudsfoderet. De øvrige forudsætninger – her under fodermidlernes pris – er vist nederst i artiklen.

Resultaterne for optimeringerne i de tre besætninger er vist i tabellerne 2, 3 og 4. I hver tabel er besætningens udgangsration for sommer og vinter sammenlignet med et alternativ, hvor det indkøbte kraftfoder er erstattet med lupiner eller hestebønner.

Tabel 2. Aktuelle og alternative rationer, sommer og vinter i besætning 1.

Besætning 1: 275 DH, Ydelse: 9500 kg ECM					
	Vinter		Sommer		
Kg tørstof pr. ko pr. dag:	Aktuel	Alternativ	Aktuel	Alt. 1	Alt. 2 ^{a)}
Kløvergræs			4,2	4,2	4,2
Kløvergræsensilage	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2
Ært & lucerneensilage	3	3,1			
Majsensilage	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
Lucernepiller	1,4	1,4	1,2	1,2	0
Korn	3,8	3,9	5,5	5,2	5,5
Kraftfoderblanding	2,1		1,4		
Ærter	1,4				
Lupin, ubehandlet				1,3	
Lupin, varmebehandlet		2,3		0,4	2,0
I alt kg TS	22,1	22,3	22,7	23,0	22,5
Ration:					
Energi MJ/kg TS	6,44	6,41	6,27	6,26	6,41
AAT, g/MJ	15	15,2	15,4	15,0	15,4
PBV, g/ kg TS	29	25	34	40	40
Fedtsyrer, g/kg TS	27	23	25	21	22
Kroner pr ko/dag	44,0	41,3	42,6	41,20	41,4
Difference, kr. pr. ko/dag		2,7		1,4	1,20

a) Ration hvor lucernepiller udelades.

Tabel 3. Aktuelle og alternative rationer, sommer og vinter for besætning 2

Besætning 2: 200 DJ, Ydelse: 9000 kg ECM					
	Vinter		Sommer		
Kg tørstof pr. ko pr. dag:	Aktuel	Alt. 1	Alt. 2 ^{a)}	Aktuel	Alt. 1
					Alt. 2 ^{b)}

Kløvergræs				7,1	7,1	7,1
Kløvergræsensilage	6,7	6,7	6,7	2,3	2,3	3,5
Majsensilage	3,2	3,2	3,2	1,5	1,5	1,5
Halm & hø	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4
Grønpiller	3,5	3,5	3,5	2,8	2,8	0,0
Korn	3,8	3,9	4,2	4,3	4,8	4,8
Kraftfoderblanding	2,1			2		
Sojakage/rapskage	1,2		1,3			
Lupin		0,5			1,4	0,8
Lupin, varmebehandlet		1,7	1,6		0,2	1,5
I alt kg TS	20,8	21,0	21,1	20,4	20,5	19,6
Ration:						
Energi MJ/kg TS	6,16	6,07	6,08	6,21	6,16	6,48
AAT, g/MJ	17,1	16,5	16,5	16,4	16,4	16,4
PBV, g/ kg TS	10	10	15	22	32	38
Fedtsyrer, g/kg TS	27	21	26	28	24	25
Kroner pr ko/dag	47,3	44,2	46,1	38,8	38,7	38,0
Difference, kr. pr. ko/dag	3,10	1,20	0,10		0,80	

a) ration hvor fedtsyreniveauet bibeholdes, b) Ration hvor grøn timer er udeladt

Tabel 4. Aktuelle og alternative rationer, sommer og vinter for besætning 3.

Besætning 3: 250 DH, Ydelse: 9500 kg EKM					
	Vinter		Sommer		
Kg tørstof pr. ko pr. dag:	Aktuel	Alternativ	Aktuel	Alternativ	
Kløvergræs			6,2	6,2	
Kløvergræsensilage	8,3	8,3	6,1	6,1	
Majsensilage	3,5	3,5	4	4	
Ærtehelhedsensilage	2,7	2,7			
Korn	5,6	5	2,7	3,1	
Kraftfoderblanding	1,9		2,1		
Sojabønne, toasted	1	1,1			
Lupin			1,4		
Hestebønne				1,7	
Hestebønne, varmebeh.		2,4		1,3	
I alt kg TS	23,0	23,0	22,5	22,4	
Ration:					
Energi MJ/kg TS	6,23	6,27	6,36	6,36	
AAT, g/MJ	15,1	15	16,1	15,6	
PBV, g/ kg TS	30	30	35	25	
Fedtsyrer, g/kg TS	31	25	28	20	
Kroner pr ko/dag	45,1	44	39,1	37,9	
Difference, kr. pr. ko/dag	1,10		1,20		

Besparelse på 1-3 kroner pr. ko om dagen i vinterrationer

Hos alle tre besætninger er der mulighed for en betydelig besparelse i vinterrationen af at erstatte indkøbt kraftfoder med varmebehandlede lupiner eller hestebønner. Fordelen er cirka tre kroner pr. ko pr. dag i besætning 1 og 2, når der indgår lupiner i den alternative ration. I besætning 3 er den på godt en krone pr. ko pr. dag, når der indgår varmebehandlede hestebønner.

Lupiner giver et større bidrag af AAT (jfr. tabel 1) og har derfor umiddelbart større potentiale til at erstatte indkøbt AAT via kraftfoder med hjemmedyrket protein. Dyrkningssikkerheden for lupiner er til gengæld dårligere, hvilket kan gøre hestebønner mere aktuelle i nogle situationer.

Mindre besparelse i sommerrationer

Rationseksemplerne viser, at besparelsen ved at skifte indkøbt kraftfoder ud med lupiner eller hestebønner er mindre i sommerrationerne. I alle tre eksempler er besparelsen på cirka en krone pr. ko om dagen. Samtidig kan en betydelig del af besparelsen hentes alene ved at fodre med lupiner eller hestebønner, som ikke er varmebehandlede.

Den mindre fordel i sommerrationer i forhold til vinter skyldes blandt andet at opløseligheden af protein er højere i ensileret græs end i tilsvarende frisk græs, så det friske græs bidrager med mere AAT. Det betyder at betalingsevnen for ekstra AAT gennem varmebehandling er størst i vinterrationer.

Færre fedtsyrer

Indkøbt kraftfoder er en typisk kilde til fedtsyrer i rationen til økologiske malkekøer, og fedtniveauet er derfor typisk lavere, når rationerne er optimeret med lupiner eller hestebønner. I de viste eksempler på vinterrationer falder indholdet af fedtsyrer pr. kilo tørstof med 4-6 gram. Og endnu mere, hvor der indgår hestebønner (besætning 3). Muligheden for at opretholde samme fedtniveau ligger i at inkludere råvarers om økologiske rapsfrø, sojabønner, rapskager eller sojakager. Det vil reducere fordelene ved de varmebehandlede afgrøder (se Besætning 2, alternativ 2a). En anden mulighed er at reducere det indkøbte kraftfoder til det halve og fortsat supplere med fedtsyrer fra den kilde.

Højere PBV

Optimering med lupiner og hestebønner øger også typisk rationens PBV. Det gælder især i sommerrationer, men alle rationer i de aktuelle besætninger kan fortsat optimeres indenfor maksgrænsen på 40 g PBV af tørstof. Af hensyn til miljø og emission af ammoniak er det dog en fordel ikke at fodre helt oppe på maksgrænsen for PBV.

Konkurrerer med tørret grønt

Hos to af bedrifterne indgik der tørret grønt i form af grønpiller eller lucernepiller i rationen.

Tørret grønt er i eksemplerne en god og konkurrencedygtig AAT-kilde til de varmebehandlede proteinafgrøder.

Vores eksempler viser, at varmebehandling af proteinafgrøder kan være et godt alternativ, hvis der ikke er tørret grønt til rådighed i besætningen. I eksemplerne erstattes kraftfoderet hovedsageligt med ubehandlet lupiner eller hestebønner fremfor den varmebehandlede vare, når rationerne indeholder tørret grønt. Når grøn/lucernepillerne udelades bliver behovet for de varmebehandlede proteinafgrøder større. Dette er illustreret i sommerrationerne for besætning 1 og 2. Behovet for varmebehandlede proteinafgrøder vil formentlig være størst i vinterrationer, som ikke indeholder tørret grønt.

Forudsætninger for rationsberegninger

Beregningerne på de tre bedrifter er baseret på besætningens egne fodermidler og kvaliteter samt en række supplerende forudsætninger, herunder

- Hjemmeavlet grovfoder er sat til en intern overførselspris på 18.8 øre/MJ
- Indkøbt kraftfoder er sat til besætningens aktuelle indkøbspris (3,0- 4,0 kr. pr. kilo)
- Lupiner og hestebønner prissat til markedsprisen (aktuel puljepris) + 50 øre pr. kilo til transport og forarbejdning
- Varmebehandling er sat til 20 øre pr. kilo (energi og afskrivning på udstyr)
- Prisen på tørret grønt er sat til 179 øre pr. kilo
- Rationer er optimeret i NorFor
- Normer for AAT, PBV og fedtsyrer er opfyldt

Vedrørende forudsætninger er beregningerne gennemført på besætningens egne data – herunder prisen på indkøbt kraftfoder, som kan variere en del. Det kan desuden være svært at finde en markedspris for lupiner og hestebønner, som i nogle tilfælde bliver handlet direkte mellem planteavler og husdyrproducent. Det kan gøre prisen lavere end den aktuelle puljepris tillagt 50 øre som i eksemplet her.

Udbytte og dyrkning er fortsat en central forudsætning

Mange landmænd forbinder dyrkning af lupin og hestebønne med stor usikkerhed om udbytterne. Der er dog stor forskel på de to arter. Lupin er meget dyrkningsusikker og der opnås sjældent udbytter af en størrelse, der gør den attraktiv i forhold til at dyrke en kornafgrøde. Lupin dyrkes derfor ofte i blanding med korn for at stabilisere udbyttet, hvorved proteinudbyttet pr. hektar bliver begrænset. Det forholder sig anderledes med hestebønne, som en del økologisk landmænd har gode erfaringer med at dyrke og som udbyttmæssigt ofte er helt på højde med korn. Men også hestebønne kan slå fejl. I år med kraftige angreb af bedebladlus bliver udbyttet reduceret kraftigt. Hestebønner er også følsomme overfor vandmangel og angreb af chokoladeplet. Men set over en årrække vil hestebønne give et fornuftigt økonomisk resultat i sædskiftet.

Næste fase i projektet tester udstyr til lokal varmebehandling

Varmebehandling af lupiner eller hestebønner kan ske ved lønbehandling på foderstoffabrik, hvor proteinbeskyttelsen typisk vil ske ved toastning på en DanToaster. For at undgå transport til og fra en foderstoffabrik kan varmebehandlingen alternativt ske lokalt på kvægbedriften. Det vil samtidig betyde at hjemmedyrkede proteinafgrøder forbliver i kategorien "nærproduceret foder".

Næste aktivitet i det projektet er derfor at undersøge muligheden for brug af et lokalt "on farm" anlæg til varmebehandling af de aktuelle proteinafgrøder. Varmebehandling på gårdanlæg sparer energi til transport til og fra foderstoffabrik, mens forbruget af energi til varmebehandling forventes at være det samme. Resultaterne fra den del af projektet er klar i slutningen af 2012.

Aktiviteterne i 2012 skal desuden skaffe nye foderværdier for varmebehandlede lupiner og hestebønner baseret på studier i fistulerede køer på Aarhus Universitet, Foulum.

Finansiering af projektet

Projektet er finansieret med midler fra Fonden for Økologisk Landbrug sammen med midler fra Fødevareministeriet og EU's Landdistriktsprogram.

Den Europæiske Union ved Den Europæiske
Fond for Udvikling af Landdistrikter og Ministeriet
for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri har deltaget
i finansieringen af projektet.