



Statens Husdyrbrugsforsøg 1987

Meddelelse

31. MARTS

NR. 655

Fodringsforsøg ved afkomsprøverne på Egtved 1984/85

3) Helsædsensilage af byg contra blanding af byg og ærter til ungtyre 4) Sojaskrå contra fiskemel som suppleringsprotein

*H. Refsgaard Andersen, Per Madsen, B. Bech Andersen, Torben Hvelplund og P. Stisen Varnum
Afdeling for forsøg med kvæg og får
Signe Klastrup og S. E. Sørensen, Slagteriernes Forskningsinstitut
S. B. Hostrup, Statens Planteavlsvforsøg*

I et forsøg med 209 ungtyre blev ca. halvdelen af dyrene fodret med overvejende kraftfoder, mens den resterende del blev fodret med ca. 45% af foderenhederne fra enten byghelsædsensilage eller helsædsensilage af byg + ærter. Som suppleringsprotein til byghelsædsensilage sammenlignedes sojaskrå og fiskemel med henholdsvis høj og lav proteinnedbrydelighed.

Tørstof-, protein- og foderenhedsindholdet i byghelsædsensilagen var henholdsvis 36%, 8% og 70 FE/100 kg tørstof, mens de tilsvarende tal for blandingsensilagen var henholdsvis 26%, 14% og 86 FE/100 kg tørstof.

Den daglige foderenhedsoptagelse af de to ensilage typer var ens, men der var tendens til højere tilvækst og bedre klassificering ved fodring med ensilagen, der indeholdt ærter.

Fodring med ensilage – og især byghelsædsensilage – var ikke rentabel ved en så lav afgangsvægt som 380 kg. Sammenlignet med kraftfoderholdet voksede ensilageholdene 150–200 g langsommere, mens slagteprocenten og klassificeringen i gennemsnit var henholdsvis 1,8 enheder og 0,9 enheder lavere.

Fodring med 100–200 g fiskemel daglig fremfor tilsvarende proteinmængder i sojaskrå påvirkede ikke produktionsresultatet i positiv retning. Derimod forårsagede fiskemelet – og især det med en lav proteinnedbrydelighed – afsmag i kødet.

Indledning

Tidligere forsøg viser, at det under visse forudsætninger kan være økonomisk at fodre med op til 50% byghelsædsensilage i fodrationen til ungtyre (Medd. nr. 426 og 446). Fodring med store mængder byghelsædsensilage kræver imidlertid en vis mængde suppleringsprotein på grund af byghelsædens lave proteinindhold.

Ved at dyrke byg og ærter i blanding fremfor ren byg til helsæd kan afgrødens råproteinindhold

øges væsentligt (Medd.nr. 1723 og 1886 fra Statens Planteavlsvforsøg). Samtidig skulle blandingsensilagens fordøjelighed øges, og den ædes gerne af kvæg (Medd. nr. 553). Formålet med nærværende forsøg har således været at sammenligne foderværdien af byghelsædsensilage og helsædsensilage af byg + ærter som grovfoder til ungtyre.

Et andet formål med undersøgelsen har været at sammenligne proteinkilderne sojaskrå og fiskemel med henholdsvis lav og høj proteinnedbryde-

lighed som suppleringsprotein til byghelsædsensilage. Baggrunden herfor er, at tilskud af fiskemel, sammenlignet med en række andre proteinkilder i grovfoderrige rationer, i flere udenlandske forsøg har givet en betydelig mertilvækst – en virkning, der ofte tilskrives en lav proteinnedbrydelighed i fiskemel.

Materiale og metoder

Forsøgsdyr og forsøgsskitse

Forsøgene blev gennemført i tilknytning til afkomsprøverne for kødproduktion på Egtved i 1984/85. I alt 19 afkomsgrupper à 12 kalve indgik i undersøgelsen, som skitseret i tabel 1.

Halvdelen af kalvene i hver afkomsgruppe blev fodret med overvejende kraftfoder (hold K). Den resterende halvdel blev fodret med ca. 55% kraftfoder + 45% grovfoder (på FE-basis). Grovfoderet bestod af enten helsædsensilage af ærter + byg (hold HÆB) eller byghelsædsensilage (holdene HB). De tre hold, der fik byghelsædsensilage, fik suppleringsprotein i form af sojaskrå (HB-S), fiskemel med lav proteinnedbrydelighed (HB-FL) eller fiskemel med høj proteinnedbrydelighed (HB-FH).

Tabel 1. Forsøgsskitse

Hold	Antal dyr		
	Pr. afkomsgr.	I alt	
K	6	114	Kraftfoder: sojaskrå + byg eller ærter + byg (se Medd. nr. i foregående medd.)
HÆB	3	57	Helsædsensilage af byg og ærter
HB-S	1	19	Helsædsensilage af byg + sojaskrå
HB-FH	1	19	Helsædsensilage af byg + fiskemel med høj nedbrydelighed
HB-FL	1	19	Helsædsensilage af byg + fiskemel med lav nedbrydelighed

Fodring

En detaljeret foderplan for kraftfoderholdene er vist i foregående Meddelelse (nr. 654). Dyrene på ensilageholdene blev fodret med begrænsede mængder kraftfoder (jvf. tabel 2) og ensilage efter ædelyst.

Indtil 195 dages alderen anvendtes en kraftfoderblanding (bl. 16), der indeholdt 16% sojaskrå, 70,8% byg, 5% hvedeklid, 5% roemelasse samt

3,2% mineral-vitaminblanding. Efter 196 dages alderen anvendtes en tilsvarende blanding, hvor de 16% sojaskrå var erstattet af byg (bl. 21). Begge kraftfoderblandinger var pelleterede.

Som vist i tabel 2 fik byghelsædsholdene 100–300 g kraftfoderblanding daglig erstattet med tilsvarende mængder sojaskrå (hold HB-S) eller fiskemel (holdene HB-FL og HB-FH). Dette blev tildelt sammen med kraftfoderet.

Tabel 2. Mælke- og kraftfodermængder til ensilageholdene

Alder, dage	Skummetmælk kg	I alt	Kraftfoder, kg	
			Heraf til holdene HB	
			Sojaskrå (S)	Fiskemel (FH og FL)
42–55	6	1,0	–	–
56–83	6	1,5	–	–
84–111	3	2,0	0,15	0,10
112–139		2,5	0,15	0,10
140–167		2,5	0,30	0,20
168–195		3,0	0,30	0,20
196-slagtn. (380 kg)		3,5	0,30	0,20

Fodermidler, foderets kemiske sammensætning, foderværdi m.m.

Bygafgrøden var vårbyg af sorten Georgia, mens blandingsafgrøden bestod af samme bygsort samt alm. kogeært, Bodil. Udsædsmængden af ærter i blandingsafgrøden blev bestemt på grundlag af ærternes frøvægt og spireprocent, således at ærter og byg hver udsåedes med 50% af udsædsmængden i renbestand. Udsædsmængderne er vist i tabel 3.

Tabel 3. Såmængder samt afgrødernes andel og indhold af tørstof ved høst

Afgrøde	Såning		Høst		
	Udsæd kg pr. ha		Tørstof i afgrøde, %	Andel af afgrøde tørstof, %	
	Byg	Ært		Byg	Ært
Byg	150	0	37	100	0
Byg + ærter	75	156	25	44	55

Begge afgrøder blev høstet samtidig på det tidspunkt, hvor kornkernerne var blødtdejet-dejet. Dette svarede til ca. 4 uger efter skridningens begyndelse. Med 55% ærter i den høstede blandingsafgrøde var tørstofprocenten kun 25 mod 37 i byghelsæden (tabel 3).

Ensileringen foregik i markstakke. Kvaliteten af begge ensilagetyper bedømt ud fra syn og lugt var god i hele forsøgsperioden. Tørstofindholdet i blandingsensilagen var ca. 10% enheder lavere end i byghelsædsensilagen (se tabel 4). Desuden bemærkes en væsentlig forøgelse af råproteinindholdet ved iblanding af ærter i afgrøden. Fordøjeligheden af organisk stof bestemt i fordøjelighedsforsøg med får var også væsentlig højere i blandingsensilagen end i den rene byghelsæd, nemlig henholdsvis 75,1% og 67,0%. Med værdital på

henholdsvis 86 og 80 giver dette en forskel i foderværdien på knap 16 FE/100 kg tørstof eller 22,7% i ærte/byghelsædsensilagens favør.

De to partier fiskemel blev fremstillet og stillet til rådighed af Foreningen for Danmarks Fiskeemel og Fiskeolieindustri. Der tilstræbes samme indhold af råprotein og fedt i de to partier, mens proteinnedbrydeligheden i det ene parti (til hold HB-FH) skulle være af samme størrelsesorden som i sojaskrå, mens det andet parti skulle have en betydelig lavere nedbrydelighed.

Tabel 4. Fodermidlernes kemiske sammensætning og beregnede foderværdi

	Helsædsensilage		Bl. 21	Sojaskrå	Fiskemel	
	Ærte/byg	Byg			H	L
Tørstofprocent	26,09	35,95	87,14	86,71	90,67	92,00
<i>Tørstoffets sammensætning, %</i>						
Råprotein	14,28	8,31	11,94	49,90	77,03	71,60
Råfedt	4,16	3,02	2,62	1,49	7,04	7,53
N-fri ekst.	50,29	55,78	74,39	33,94	(+1,18)	1,66
Træstof	25,21	28,05	5,28	7,65	0,53	0,77
Aske	6,05	4,84	5,77	7,01	16,79	18,74
Proteinnedbrydelighed		70	70	58	56	28
FE/kg tørstof	0,858	0,699	1,092	1,291	1,461	1,423
Ford. råprotein/kg tørstof	103	36	85	435	686	637
AAT/kg tørstof	-	76	101	184	235	361
PBV/kg tørstof	-	÷47	÷45	225	448	177

Resultater

Sojaskrå contra fiskemel som suppleringsprotein

Sammenlignet med sojaskrå har fiskemel – uanset dets proteinnedbrydelighed – hverken forbedret dyrenes gennemsnitlige tilvækst, foderforbrug eller slagte kvalitet (tabel 5). Heller ikke i vægtintervallet før 250 kg, hvor behovet for aminosyrer til tarmen (AAT) er relativt størst, var der forskel i tilvæksten. Resultaterne tyder således ikke på, at AAT har været den begrænsende faktor for tilvæksten, eller at fodring med fiskemel har haft en specifik virkning på tilvæksten.

Smagsbedømmelser af filét, stegt som bøf (tabel 6), viste derimod, at fodring med fiskemel gav lave smagskarakterer og betydelig flere bemærkninger om afsmag i kødet, end når der blev givet sojaskrå ($P < 0,001$). Denne negative virkning af fiskemel kom især til udtryk ved fodring med fiskemel med lav proteinnedbrydelighed. Resultaterne er i overensstemmelse med tidligere forsøg med intensivt fodrede ungtyre, hvor ombytning

af sojaskrå med fiskemel heller ikke forbedrede produktionsresultatet, og hvor fiskemel også havde en uheldig indflydelse på kødets smag (Medd. nr. 625).

Byghelsædsensilage contra helsædsensilage af byg + ærter

Tørstofoptagelsen på hold HÆB var signifikant lavere end på holdene, der fik byghelsædsensilage ($P < 0,05$). Men på grund af blandingsensilagens højere foderværdi var den daglige foderenhedsoptagelse alligevel lige så stor som ved fodring med byghelsæd. Der var en klar tendens til både højere tilvækst og nettotilvækst på hold HÆB i forhold til holdene, der fik byghelsædsensilage, men kun forskellen i nettotilvæksten mellem hold HÆB og HB-FH er statistisk sikker ($P < 0,05$).

Foderforbruget pr. kg nettotilvækst på hold HÆB var også lavere end på byghelsædsholdene, og forskellen mellem HÆB og holdene HB-FH

Tabel 5. Tilvækst, foderforbrug og slagte kvalitet

	K	HÆB	HB-S	HB-FH	HB-FL
Antal dyr	108	53	15	16	17
Vægt v. 84 dage	106	102	106	103	103
Vægt v. slagtning	383	380	380	378	379
Alder v. slagtning	279	302	305	307	307
Dgl. tilv., g	1438	1279	1242	1244	1253
Dgl. nettotilv., g	754	650	630	609	621
Foderforbrug, FE					
Mælk	13	13	13	13	13
Kraftfoder	1100	628	642	657	655
Ensilage		512	505	505	506
Stråfoder	60				

I alt FE	1173	1153	1160	1175	1174
Tørstof/dag	5,61	5,38	5,85	5,86	5,90
FE/dag	6,01	5,27	5,27	5,25	5,28
FE/kg tilv.	4,23	4,15	4,25	4,26	4,26
FE/kg nettotilv.	8,03	8,15	8,36	8,66	8,57
Ford. råprot/FE	130	110	93	98	97

Slagte kvalitet

Afregningsvægt, kg	200	193	192	187	189
Slagteprocent	52,0	50,7	50,7	49,5	49,9
Klassificering, form	5,7	5,2	4,8	4,5	4,6
Klassificering, fedme	2,2	2,1	2,1	2,0	2,1
Klassificering, farve	2,7	2,6	2,4	2,6	2,7
Nyretalg, kg	4,4	3,6	3,9	3,9	3,5
Filtareal, cm ²	57,0	54,6	54,8	50,9	53,5
Talgykkelse, mm	3,7	3,0	3,2	2,8	2,7

og HB-FL er statistisk sikker. Grunden til, at byghelsædsensilagen er udnyttet relativt dårligere end blandingsensilagen, skyldes sandsynligvis den højere tørstofoptagelse på byghelsædsensilagen. Herved er passagehastigheden øget, og den træstoffrige del af rationen sandsynligvis ikke udnyttet maksimalt. I en række tidligere forsøg er der også opnået en dårligere foderudnyttelse end forventet, når tårstofoptagelsen har været højere end ved fodring med overvejende kraftfoder.

I overensstemmelse med den noget højere tilvækst på hold HÆB i forhold til holdene HB var

Tabel 6. Smagsbedømmelse af filet, stegt som bøv

Hold	K	HÆB	HB-S	HB-FH	HB-FL
Antal dyr	29	13	11	12	14
<i>Karakterer¹⁾ for</i>					
Egensmag	3,2	2,5	2,7	2,1	1,1
Mørhed	3,5	2,5	2,6	3,5	3,0
Saftighed	3,3	2,9	3,3	3,2	3,0
Helhedsindtryk	3,1	2,2	2,5	2,4	1,3
% prøver med afsmag i kød ²⁾					
	3,8	6,0	3,0	13,9	27,0

¹⁾ Skala fra +5 = ideel til -5 = slet, hvor 0 er hverken god eller dårlig

²⁾ Karakterer for smag under nul

der også en klar tendens til bedre klassificering på dette hold. Ellers har der ikke været nogen forskel i slagte- og kødkvaliteten mellem disse hold.

Kraftfoder contra grovfoder

Grovfoderholdene har optaget 0,7-0,8 FE mindre om dagen end kraftfoderholdene, hvilket har resulteret i 150-200 g lavere daglig tilvækst. Ligeledes har det i gennemsnit resulteret i en lavere slagteprocent på 1,8 enhed og en dårligere klassificering på 0,9 enhed.

Ovennævnte betyder, at det med de nuværende prisrelationer ikke vil være økonomisk at fodre med ensilage, såfremt afgangsvægten er så lav som 380 kg. Beregninger viser således, at for at opnå samme aflønning til stald og arbejde *pr. dag* på grovfoderholdene som på kraftfoderholdene, må blandingsensilagen og byghedsædsensilagen højst koste henholdsvis 0,97 og 0,47 kr. pr. FE, når kraftfoderet koster 1,55 kr. pr. FE. En højere afgangsvægt vil imidlertid gøre ensilagemængden mere rentabel (jvf. Medd. nr. 446). En begrænsning af ensilagemængden vil næppe gøre ensilagen mere konkurrencedygtig, idet en række tidligere forsøg viser, at fodring med begrænsede mængder findelt grovfoder, herunder ensilage, øger foderforbruget.