



15. JULI

NR. 625

Forskellige proteinmængder og proteinkilder til ungtyre fodret med store mængder byghelsædsensilage

*H. Refsgaard Andersen, J. Foldager, P. Stisen Varnum og T. Hvelplund
Afdelingen for forsøg med kvæg og får
Signe Klastrup
Slakteriernes Forskningsinstitut*

Som led i en større forsøgsrække til belysning af proteinbehovet til ungdyr er der på Forsøgsanlæg Foulum gennemført et forsøg med 60 SDM ungtyre i vægtintervallet 125–425 kg. Dyrene indgik i et 2×3 faktorielt forsøg med to proteinniveauer og tre proteinkilder. Proteiniveauerne var planlagt til norm og norm + 200 g råprotein/dag. Suppleringsproteinet, der havde vidt forskellig vomnedbrydelighed, bestod af henholdsvis urea, sojaskrå og fiskemel. Dyrene blev fodret med begrænsede mængder kraftfoder samt byghelsædsensilage efter ædlyst (ca. 50% af FE).

Uanset proteinkilde havde en forøgelse af den gennemsnitlige proteinmængde fra 104 (5–10% over normen) til 136 g ford. råprotein pr. FE ingen indflydelse på hverken tilvækst, foderforbrug, slagte- eller kødkvalitet. Heller ikke kødets proteinindhold påvirkedes.

Anvendelse af urea (iblandet kraftfoderet) som eneste suppleringsprotein resulterede i en lidt lavere foderoptagelse og en betydelig lavere tilvækst end de andre proteinkilder, indtil dyrene vejede 250 kg. Efter 250 kg var der ingen forskel mellem holdene. Slagtekvaliteten var kun i ringe grad påvirket af, hvilken proteinkilde der anvendtes. Der var dog tendens til lidt federe slagtekroppe ved anvendelse af urea. Smagsbedømmelser viste, at fodring med større mængder fiskemel gav afsmag i kødet.

Forsøget viser, at proteinbehovet ved fodring med store mængder byghelsædsensilage næppe er væsentlig højere end den nuværende proteinnorm, der er baseret på forsøg i hvilke, der er fodret med mere energirigt foder. Men i den første del af vækstperioden er der sandsynligvis behov for at suppleringsproteinet indeholder en vis mængde ikke-vomnedbrydeligt protein. Spørgsmålet undersøges nærmere i igangværende forsøg.

Indledning

De nuværende proteinnormer til ungtyre er fastlagt på grundlag af en række produktionsforsøg, hvor der er fodret med overvejende koncen-

treret foder (Ber. nr. 437). Der kan imidlertid stilles spørgsmål ved, om disse normer er høje nok, når der fodres med mindre energirigt foder.

Formålet med nærværende forsøg er således at undersøge virkningen af at øge proteinmængden ud over normen, når der fodres med store mængder byghelsædsensilage. Endvidere undersøges virkningen af at give suppleringsprotein med vidt forskellig vomnedbrydelighed, nemlig urea, sojaskrå og fiskemel. Proteinvedbrydeligheden indgår som en væsentlig faktor i det nye nordiske AAT-PBV proteinvurderingssystem, og nærværende forsøg er led i en større planlagt forsøgsrække til nærmere at fastlægge behovet for AAT (Absorberede Aminosyrer i Tarmen) og PBV (Protein Balancen i Vommen).

Materiale og metoder

Forsøgsdyr, forsøgsplan m.v. Forsøget blev udført på Forsøgsanlæg Foulum i 1984/85. Der blev indsat 60 SDM tyrekalve, der ved indsættelsen var knap 4 måneder gamle, og de slagtedes ved en vægt på ca. 425 kg. Kalvene grupperedes i blokke à 6 dyr efter fader og fødselstidspunkt og fordeltes på 6 hold i et 2 × 3 faktorielt forsøg med to proteinmængder og tre proteinkilder (tabel 1).

Tabel 1. Forsøgsskitse. Holdbetegnelse: antal dyr pr. hold

Suppleringsprotein	Proteinmængde	
	Norm (N)	Norm + 200 g råprot. (H)
Urinstof (U)	NU:10	HU:10
Sojaskrå (S)	NS:10	HS:10
Fiskemel (F)	NF:10	HF:10

Fodring. I forsøgsperioden fodredes alle dyr med begrænsede mængder byg, kraftfoderblanding og mineralblanding samt byghelsædsensilage efter ædelyst (se tabel 2).

Tabel 2. Foderplaner

Vægt	Holdene N		Holdene H		Alle hold Byghelsædsensilage
	Kraftf.bl. FE	Byg kg	Kraftf.bl. FE	Byg kg	
-150	0,7	1,0	1,4	0,3	efter ædelyst
150-200	0,5	1,5	1,2	0,8	»
200-250	0,4	2,0	1,1	1,3	»
250-300	0,3	2,5	1,0	1,8	»
300-350	0,3	3,0	1,0	2,3	»
350-400	0,1	3,5	0,8	2,8	»
400-slagtn.	-	3,5	0,7	2,8	»

Kraftfoderblandingerne til S-holdene bestod af udelukkende sojaskrå (bl. S), til U-holdene af 10,3% urea, 84,7% byg og 5,0% roemelasse (bl. U), og til F-holdene af 60% fiskemel, 35,0% byg og 5,0% roemelasse (bl. F). Fiskemelet, der havde en lav vom-proteinopløselighed blev fremstillet og stillet til rådighed af Foreningen for Danmarks Fiskemel og Fiskeolieindustri. Hvert dyr havde to separate foderkasser, og i den ene blev der givet byg og kraftfoderblanding, mens byghelsædsensilage og mineral/vitaminblanding blev udfodret i den anden.

Foderets kemiske sammensætning og foderværdi m.v. Forsøgsfoderets kemiske sammensætning og foderværdi er vist i tabel 3. Ved foderværdiberegningerne i kraftfoder er der regnet med fordøjelighedskoefficienter og værdital som angivet af Andersen & Just, 1983 (Tabeller over fodermidlers sammensætning og foderværdi m.m.). Foderværdien af byghelsædsensilage er beregnet på grundlag af fordøjelighedsforsøg med får. Fordøjeligheden af organisk stof blev bestemt til 69,9%, og der er regnet med et værdital på 80.

Tabel 3. Fodermidlernes kemiske sammensætning og beregnede foderværdi

	Byg	Bl. S	Bl. U	Bl. F	Byghelsædsensilage
Antal analyser	16	15	13	13	18
Tørstof %	86,0	86,86	85,51	89,22	34,91
<i>Tørstoffets sammensætning, %</i>					
Råprotein	14,13	49,89	47,05 ¹⁾	51,86	9,94
Råfedt	2,07	1,21	2,15	4,94	3,50
N-fri ekstr.	76,04	34,98	43,64	28,85	54,91
Træstof	5,56	7,02	4,48	2,45	26,69
Aske	2,20	6,90	2,68	11,90	4,96
<i>Ford. kulhydrat pr. tørstof</i>					
tørstof	742	364	601	286	580
Proteinvedbrydelighed, %	75	71	93	36	67
<i>Indhold pr. kg tørstof</i>					
FE	1,15	1,29	1,02	1,33	0,74
Ford. råprotein, g	100	434	421	451	63
PBV, g	-27	289	330	136	-37
AAT, g	103	139	87	262	79

¹⁾ Inclusive 29,93% fra urea.

Forsøgsfoderets proteinværdi udtrykt ved PBV og AAT er beregnet ud fra foderets råproteinindhold, proteinets nedbrydelighed og fodermidlets indhold af ford. kulhydrat i henhold til Madsen (1985).

Proteinnedbrydeligheden i kraftfoder og ensilage blev bestemt henholdsvis in vitro og in sacco efter metoder beskrevet i medd. nr. 472 og 532.

Resultater og diskussion

Sundhedstilstand. Et enkelt dyr på hold HS blev udsat på grund af utrivelighed. Sundhedstilstanden har ellers generelt været tilfredsstillende.

Tilvækst og foderforbrug. Gennemsnitsresultaterne for hele forsøgsperioden for henholdsvis de to proteinmængder og tre proteinkilder er vist i tabel 4 (Ingen signifikante vekselvirkninger mellem proteinmængde og proteinkilde).

En forøgelse af proteinniveauet fra i gennemsnit 104 til 136 g ford. råprotein/FE har ikke signifikant påvirket hverken foderoptagelsen, tilvæksten eller foderudnyttelsen. Derimod havde ureaholdene en lavere daglig foderenhedsopta-

gelse og en tendens til lavere tilvækst end holde, der fik sojaskrå og fiskemel.

I den første del af vækstperioden var der imidlertid stor forskel i tilvæksterne til ugunst for ureaholdene, mens der i den sidste del af fedningsperioden ikke var forskel mellem proteinkilderne. Dette ses i tabel 5, der angiver resultaterne for alle 6 forsøgshold i perioden fra henholdsvis indsættelse til 250 kg og fra 250 kg til slagtning.

Tabel 5. Tilvækst og foderforbrug fra henholdsvis indsættelse til 250 kg og fra 250 kg til slagtning

	N			H		
	Urea	Soja	Fiskem.	Urea	Soja	Fiskem.
<i>Fra indsættelse til 250 kg</i>						
AAT/dag, g	331	356	390	317	378	456
PBV/FE, g	18	1	-16	89	42	6
Ford. råprot./FE	119	121	120	165	164	166
FE/dag	3,65	3,83	3,69	3,46	3,92	3,64
Dgl. tilvækst, g	1171	1311	1353	1161	1295	1306
FE/kg tilvækst	3,18	2,96	2,75	3,03	3,04	2,82
<i>Fra 250 kg til slagtning</i>						
AAT/dag, g	621	617	633	604	646	699
PBV/FE, g	-23	-27	-31	18	-1	-18
Ford. råprot./FE	96	97	98	121	123	125
FE/dag	6,27	6,25	6,21	6,09	6,42	6,12
Dgl. tilvækst, g	1297	1291	1231	1261	1266	1275
FE/kg tilvækst	4,88	4,87	5,10	4,89	5,13	4,90

Tabel 4. Tilvækster og foderforbrug for hele forsøgsperioden

	Proteinmængde		Proteinkilde		
	N	H	U	S	F
Antal dyr	30	29	20	19	20
Alder v. beg., dage	117	115	116	116	116
Alder v. slagtn., dage	348	355	362	348	345
Vægt v. beg., kg	126	124	121	127	127
Vægt v. slagtn., kg	419	426	422	425	421
Dgl. tilvækst, g	1284	1272	1239	1296	1299
Dgl. nettotilvækst, g	649	635	630	655	641
<i>Foderforbrug, FE</i>					
Kraftfoderblanding	83	249	176	164	158
Byg	502	352	426	438	418
Byghelsædsensilage	601	627	613	626	602
Mineral, vitaminbl.	21	22	22	21	20
Ialt FE	1207	1249	1238	1248	1199
Tørstof/dag	5,82	5,78	5,72	5,92	5,76
FE/dag	5,26	5,23	5,07	5,40	5,26
FE/kg tilvækst	4,12	4,13	4,12	4,18	4,07
FE/kg nettotilvækst	8,14	8,26	8,09	8,28	8,22
Ford. råprotein/FE	104	136	119	120	120

Det bemærkes, at mængden af ford. råprotein på normalholdene indtil 250 kg ligger ca. 5% over normen, og i den sidste del af fedningsperioden godt 10% over normen. Dette skyldes, at såvel byg som byghelsædsensilage havde højere råproteinindhold end antaget ved forsøgets planlægning.

Årsagen til den lavere tilvækst på ureaholdene i den første del af vækstperioden er sandsynligvis, at dyrenes behov for AAT ikke er dækket. Den beregnede mængde AAT på 317 og 331 g/dag er således i underkanten af, hvad man fra engelsk side angiver som behov til dyr, der vokser ca. 1200 g om dagen. Det kan heller ikke udelukkes, at mængden af AAT har været lavere end bereg-

net som følge af en forringet udnyttelse af urea-N, idet ureaen er tildelt i kraftfoderet, som dyrene har ædt inden for et meget kort tidsinterval. Det undersøges i øjeblikket, om der kan opnås et bedre resultat med urea, når dette tildeles på ensilagen.

Slagte- og kødkvalitet. En forøgelse af foderets proteinindhold har hverken påvirket dyrenes slagte kvalitet eller kødets proteinindhold (tabel 6). Dette er i overensstemmelse med en række tidligere proteinforsøg. Der var heller ikke væ-

sentlige forskelle i slagte kvaliteten mellem de tre proteinkilder. Dog var der tendens til, at dyrene på ureaholdene var lidt federe end de øvrige, hvilket kommer til udtryk i såvel højere talgtykkelse, større mængde organfedt, højere procent fedt i slagtekroppen samt højere procent intramuskulært fedt.

Når dyrene på ureaholdene var federe end de øvrige – på trods af en noget lavere tilvækst – kan det skyldes mangel på aminosyrer til tarmen i den første del af vækstperioden. At fiskemelholdene havde en signifikant højere knogleprocent end de øvrige hold kan ikke umiddelbart forklares.

Smagsbedømmelser af kødet fra 5 dyr på hvert af holdene NS, NF, HS og HF viste såvel dårligere smag som helhedsindtryk fra dyrene på fiskemelholdene. Dette var især udtalt på hold HF, der i den sidste del af fedningsperioden fik ca. 400 g fiskemel eller knap 30 g fiskeolie pr. dyr daglig. Prøver med afsmag, d.v.s. prøver med karakterer under 0 på holdene NS, NF, HS og HF var henholdsvis 2,2%, 15,6%, 2,2% og 55,6%. Også i tidligere forsøg med sildemel er der konstateret afsmag i kødet (Årbog 1965).

Tabel 6. Slagte kvalitet afhængig af proteinmængde og proteinkilde

	Proteinmængde		Proteinkilde		
	N	H	U	S	F
<i>Slagte kvalitet</i>					
Afregningsvægt, kg	211	214	214	215	209
Slagteprocent . . .	50,4	50,0	50,7	50,3	49,7
Klassificering, form ¹⁾	5,3	5,2	5,3	5,4	5,1
Klassificering, fedme	2,0	2,0	2,1	2,0	2,0
Filétareal, cm ² . .	49,8	50,7	50,3	51,8	48,8
Talgtykkelse, mm	3,0	2,7	3,1	2,7	2,7
Organfedt, kg ²⁾ . .	10,3	10,3	11,4	10,2	9,3
<hr/>					
% kød i ½ krop . .	67,4	67,5	67,0	68,2	67,2
% talg i ½ krop . .	15,2	14,8	15,8	14,5	14,6
% knogler i ½ krop	17,4	17,7	17,2	17,3	18,2
<hr/>					
<i>Kemisk sammensætning af filét</i>					
% fedt	1,79	1,72	1,95	1,60	1,71
% N	3,64	3,65	3,65	3,65	3,63
<hr/>					
<i>Smagsbedømmelse i filét³⁾</i>					
Antal	10	10	–	10	10
Smag	2,5	1,2	–	3,1	0,6
Mørhed	2,5	2,6	–	2,5	2,6
Helhedsindtryk . .	2,2	1,1	–	2,6	0,7

¹⁾ 0* = 6; 0 = 5 o.s.v.

²⁾ Net og nyretalg.

³⁾ Skala fra +5 (ideel) til -5 (slet).