



Bygfraktioner til slagtesvin

Arne Madsen, H. P. Mortensen og A. E. Larsen

Afdelingen for forsøg med svin og heste

og

Lars Munck, K. Lorenzen, K. Hagemann og T. Olesen

Carlsberg Forskningscenter, Bioteknologisk afdeling

På Carlsberg Forskningscenter er bygget en forsøgsmølle, som kan opdele bygkerner i fraktioner, der f.eks. har forskelligt proteinindhold. Det er derved muligt at producere mel med lavere proteinindhold og grits med højere proteinindhold, end der er i udgangsmaterialet.

Forsøgene viser, at grisene udmærket tåler den meget fine partikelstørrelse, som de fremstillede produkter har. Et højere proteinindhold i bygfraktionerne har givet større tilvækst, lavere foderforbrug og højere kødindhold i slagtekroppen.

Den træstofholdige fraktion svarer nærmest til bygskalmel og har en meget ringe foderværdi.

Indledning

Flere nye bygtyper med et højt indhold af protein og/eller lysin har givet gunstige resultater i forsøg med slagtesvin (se f.eks. 468. beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg). Proteinindholdet er dog for lavt til, at byg kan anvendes uden at blive suppleret med proteintilskudsfoder.

Ved at benytte forskellige opløsningsmidler kan man ekstrahere den mere proteinrige del af byggen. Den mest opløselige del består imidlertid

af proteiner af lav biologisk værdi, hvorfor denne metode ikke er hensigtsmæssig.

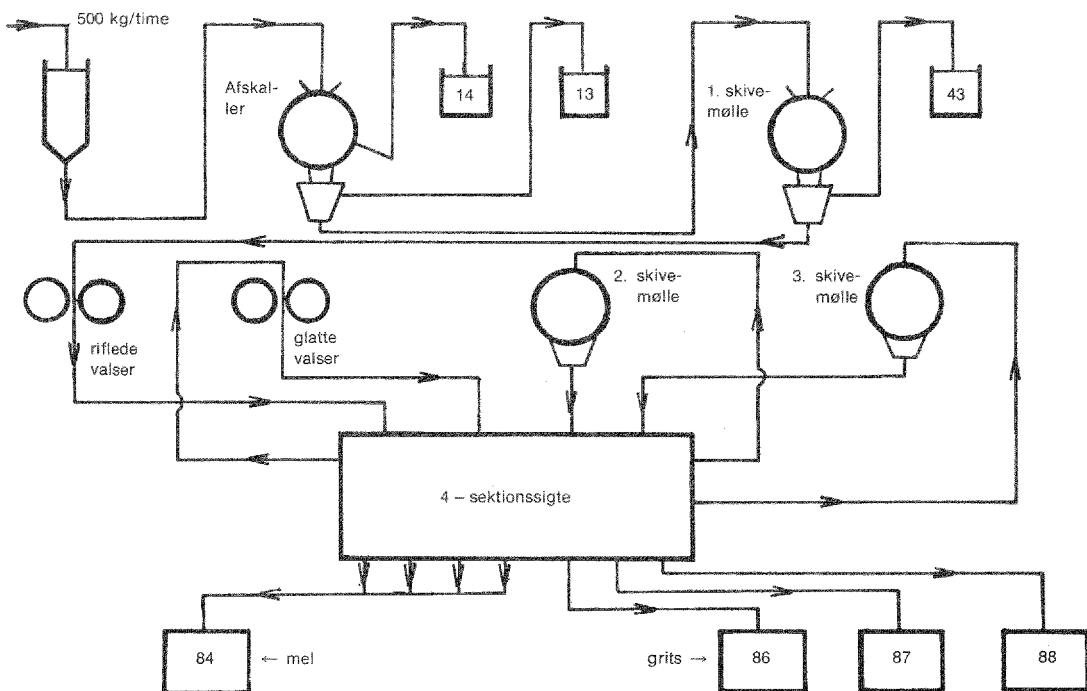
Det er også muligt at foretage en fysisk fraktionering. Denne metode er først for nylig lykkedes i større målestok på Carlsberg Forskningscenter, hvorved det er blevet muligt at fremstille så store partier, at der har kunnet udføres egentlige fodringsforsøg med slagtesvin på forsøgsstationen Sjælland II (se tabel 1).

Tabel 1. Bygfraktion, bygtype og sojaskråindhold i de benyttede blandinger

Forsøg	(341)					(342)		(364)				
	1	2	3	4	5	1	2	1	2	3	4	5
Hold												
Bygfraktion	H	B	C	B	C	A	C	H	B	B	C	C
Bygtype	1	1	1	2	2	1+2	1+2	1	2	2	2	2
Sojaskrå, pct.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	16	8	12

Bygtype: 1 = normalt proteinindhold; 2 = højt proteinindhold

H = hele kernen. Bygfraktion: B = proteinfattig; C = proteinrig; A = højt træstofindhold



Figur 1. Forsøgsmøllen på Carlsberg Forskningscenter

Bygparti	Fremstillet	14 og 43 (A)	84 (B)	86-88 (C)	Andre	Ialt, %
1 + 2	Aug. 1977	12,8	32,7	50,5	4,0	100
2	Febr. 1978	14,0	38,1	42,4	5,5	100
Bemærkning		træstofrig	proteinfattig	proteinrig		

Materiale og metoder

Fremstilling af forskellige bygfraktioner

Figur 1 viser en skitse af forsøgsmøllen samt hvilke procentdele, der blev produceret af de forskellige fraktioner. Den træstofrige del har udgjort 13-14 procent, hvorfor denne fraktion kun er benyttet i et lille separat forsøg. De to fraktioner, der har særlig interesse, er mel og grits, der har udgjort henholdsvis ca. 35 og ca. 45 pct. af kernen. Foderet til forsøg 341 og 342 blev fremstillet i august 1977, og til forsøg 364 i februar 1978.

Bygfraktionernes sammensætning

Som vist i tabel 2 er der stor forskel i bygfraktionernes sammensætning. H er den hele bygkerne formalet. A er skalfraktionen, som har et træ-

stofindhold på ca. 20 pct. og et højt fedtindhold. B er overvejende fra den inderste stivelsesholdige del af kernen, hvor indholdet af protein og særligt træstof er lavere end i hele kernen. C er overvejende fra et lag mellem skal og inderkernen. Her er indholdet af træstof og protein højere end i B-fraktionen. Aminosyreindholdet i g/16 g N er lavere i B- og C-fraktionerne end i hele kernen, hvorimod det er højere i A. Beregninger viser, at der er ca. 1,2 FEs pr. kg tørstof i B- og C-fraktionerne, mens A-fraktionen kun har indeholdt ca. 0,6 FEs pr. kg tørstof (beregnet som bygskalmel).

Forsøgenes forløb

Forsøg 341 og 342 blev udført i perioden august 1977-februar 1978 og forsøg 364 i perioden febru-

Tabel 2. Tørstoffets sammensætning i pct. og nogle essentielle aminosyrer i g pr. 16 g N

Bygparti	Høstet 1976 (341 + 342)						Høstet 1977 (364)			Sojaskrå	
	1H	1B	1C	2B	2C	1A	2A	1H	2B		2C
Råprotein	12,6	10,6	13,8	14,6	19,5	12,2	13,8	12,6	13,6	16,8	52,5
Råfedt	2,3	2,0	2,2	2,1	2,9	4,8	4,4	2,2	1,9	2,6	1,1
Træstof	4,7	1,3	2,3	1,1	3,3	21,6	19,7	5,0	1,2	2,8	7,1
N-fri ekstr.	78,4	85,0	79,8	80,9	71,8	56,2	57,3	78,2	82,0	75,4	32,3
Lysin	3,5	3,0	3,2	3,0	3,1	4,8	3,7	3,3	3,2	3,3	5,9
Treonin	3,2	3,1	3,0	3,1	3,1	3,7	3,2	3,2	3,2	3,2	3,7
Metionin + cystin	4,0	3,8	3,9	3,7	3,7	4,0	3,6	3,8	3,7	3,8	3,3
FES pr. kg tørstof	1,18	1,23	1,21	1,24	1,21	0,52	0,78	1,18	1,23	1,21	1,31
g ford. prot. pr. FES	83	67	89	114	126	129	97	84	85	108	360

ar-juli 1978. Da det totale foder blev fremstillet umiddelbart før forsøgenes begyndelse, har opbevaringstiden således været ca. ½ år for hvert parti. Parti A blev formålet efterhånden, som der var brug for det. De to andre partier, B og C bestod af meget fine partikler, som gav støvgener ved blanding og udvejning. Sigteanalyser viste, at mens 58 pct. af den formalede byg var under 1 mm, var ca. 100 pct. under 1 mm for grits og mel.

Foderet blev opbevaret på loftet over svine-stalden, og temperaturen i foderet fulgte meget nøje udetemperaturen. FFA var 16–19 i parti H og 12–31 i partierne B og C. I et af partierne steg FFA fra 13 til 18 i de første 23 dage efter fremstillingen. Grisene havde tilsyneladende ikke vanskeligheder med at tåle selv de fintformalede fraktioner, men fortærede ud over foderet også en del halm.

En gris døde i begyndelsen af vækstperioden uden synlig årsag. Ved slagting blev en gris kasseret for abnorm lugt, en gris blev maskinskadet, og en var halvorne. Disse grise blev ikke bedømt.

Straks efter slagting blev mavesækken åbnet, tømt for indholdet og skyllet. Den kirtelløse del blev undersøgt for epithelforandringer, såvel grad som udbredelse blev bedømt (se tabel 3).

Resultater

I tabel 4 er vist de vigtigste resultater for den daglige tilvækst, foderforbruget samt nogle slagtekvitetsegenskaber.

Forsøg sv. 341

Den proteinfattige fraktion (hold 2 og 4) har givet lavere tilvækst og højere foderforbrug end

de tilsvarende proteinrige fraktioner (hold 3 og 5). Der er endvidere forskel på de to bygtyper, når grisene får samme fraktion. Hold 3 og 4 har derimod opnået samme resultater, men grisene på disse to hold fik også som planlagt samme mængder fordøjeligt protein og lysin pr. FEs. Hold 5 havde de mindste spækmål og det største kødindhold, mens hold 2–4 indeholdt mindre kød end hold 1.

Forsøg sv. 342

Som følge af det høje træstofindhold kunne grisene på hold 1 ikke følge samme fodernorm som hold 2, hvorfor den daglige tilvækst kun er blevet 529 g mod kontrolholdets 726 g. Foderet til hold 1 har derimod indeholdt mere protein og lysin pr. FEs end foderblandingen til hold 2. Spæktykkelsen er derfor reduceret meget stærkt, og kødindholdet er steget til 62,8 pct.

Tabel 3. Forandringer i mavens kirtelløse del

(K. B. Pedersen, Statens veterinære Serumlaboratorium)

Bygparti	H	A	B	C
<i>Grad:</i>			<i>pct.:</i>	
0	80	100	37	48
1	20	0	47	48
2	0	0	16	4
<i>Udbredelse:</i>			<i>pct.:</i>	
0	80	100	37	48
1	20	0	5	33
2	0	0	11	4
3	0	0	5	4
4	0	0	42	11

Grad 0 og udbredelse 0 = ingen forandringer.

Tabel 4. Forskellige bygfraktioners indflydelse på tilvækst, foderforbrug og slagtekvantitet

Forsøg	(341)					(342)		(364)				
	1	2	3	4	5	1	2	1	2	3	4	5
Hold												
Antal galte	10	10	10	10	10	8	8	12	12	12	12	12
20-90 kg:												
FES pr. gris daglig ..	2,08	2,09	2,09	2,08	2,10	1,80	2,13	2,09	2,10	2,09	2,08	2,09
Daglig tilvækst, g ...	714	628	664	675	718	529	726	682	675	699	673	728
FES pr. kg tilvækst .	2,92	3,34	3,17	3,10	2,93	3,42	2,94	3,08	3,13	3,01	3,12	2,89
Ford. prot./FES, g ..	119	104	123	126	156	149	142	121	121	133	131	142
Ford. lysin/FES, g ..	5,4	4,5	5,2	5,2	6,2	7,5	5,8	5,3	5,1	5,9	5,2	6,0
Korr. til												
kg kold slagtevægt:			62,9			(60,7)				62,4		
Rygspæk, cm	2,54	2,60	2,58	2,53	2,51	1,83	2,54	2,33	2,33	2,31	2,30	2,34
Sidespæk, cm	2,11	2,24	2,19	2,16	2,01	1,03	2,26	1,96	2,16	1,97	2,07	1,86
Rygmuskel, cm ²	32,2	28,9	29,9	30,5	32,8	32,4	29,9	33,1	31,1	32,2	31,7	32,5
Pct. kød i siden	57,2	53,1	55,5	54,6	58,8	62,8	56,2	55,9	54,4	55,6	54,7	56,8
Pct. spæk i siden	30,5	34,6	32,2	32,9	28,4	23,9	31,8	31,3	33,1	32,0	32,8	30,6

Forsøg sv. 364

Dette forsøg bekræfter, at man opnår samme resultater som for kontrolholdet, når den proteinfattige fraktion suppleres med sojaskrå, således at foderblandingerne får samme indhold af fordøjeligt protein og lysin pr. FEs. Anvendelse af den proteinrige fraktion (hold 5) har givet de bedste resultater både med hensyn til tilvækst, foderforbrug og slagtekvantitet. Kødindholdet har således udgjort 56,8 pct., mens grisene på hold 1 indeholdt 55,9 pct. kød.

Diskussion

Ved hjælp af den specielle mølle, der er bygget på Carlsberg Forskningscenter, har det været muligt at fraktionere store partier byg. Resultatet viser, at man kan reproducere de forskellige fraktioner. Store mængder af fraktion A er ikke egnet til slagtesvin, men der er opnået lovende resultater med såvel mel- som grits-fraktionerne.

Tidligere forsøg har vist, at fintformalet foder kan øge tendensen til forandringer i mavens kirtelløse del. Dette synes bekræftet i tabel 3. Den laveste frekvens af forandringer ses netop hos grisene, der fik den træstofrige fraktion (A). Mel (B) og grits (C) har derimod givet større frekvens

af forandringer end foderet til kontrolholdet (H), men dog ikke egentlige mavesår.

Den træstofholdige fraktion udgør kun en forholdsvist lille del af bygkernen og har ringe foder-værdi. På grund af den ringe koncentrationsgrad i denne fraktion kan grisene iøvrigt ikke fortære tilstrækkelige mængder til at dække den moderate fodernorm. Under forudsætning af, at nettoenergien er rigtig beregnet, kan den fundne forskel i den daglige tilvækst dog næppe alene tilskrives den lave norm til hold 1.

De to fraktioner, der har særlig interesse, er undersøgt i forsøgene 341 og 364.

I forsøg 341, hvor de 5 foderblandinger har indeholdt samme mængde sojaskrå, er resultaterne direkte i overensstemmelse med proteinindholdet, dels i de to bygsorter, dels i de to bygfraktioner. Dette er bekræftet i forsøg 364, hvor det på grund af forskellen i fraktionernes proteinindhold har været muligt at spare ca. 1/3 af sojaskråindholdet. Såfremt man skal spare mere sojaskrå, er det dog nødvendigt at forøge proteinindholdet yderligere ved fraktionering. Da svinenes proteinforsyning har en enorm betydning for udviklingen af og baggrunden for fremtidens svineproduktion, bør de indledte undersøgelser vedrørende fraktioneret korn til svin fortsætte.