



Statens Husdyrbrugsforsøg

Meddelelse

1988

12. AUGUST

NR. 716

Lysinrig byg (Piggy) og rapsskrå til rotter og svin

D. D. Hall, H. P. Mortensen og Arne Madsen
Afdelingen for forsøg med svin og heste
og
Torben Larsen og Bjørn O. Eggum
Afdelingen for dyrefysiologi og biokemi

Næringsværdien af lysinrig byg (Piggy) er sammenlignet med næringsværdien af bygsorten Lami. Begge bygsorter blev tilsat 4 eller 8 pct. rapsskrå. Et kontrolhold fik byg plus normale sojaskråmængder. Der er udført balanceforsøg med såvel rotter som slagtesvin.

Rotteforsøget viste, at proteinets fordøjelighed var lidt højere i blandingen med Lami end med Piggy. I modsætning hertil var den biologiske værdi 15-20 pct. lavere, hvorved nettoproteinudnyttelsen faldt fra 72 (Piggy + rapsskrå) til ca. 62 pct. (Lami + rapsskrå), mens den var 72 for kontrolholdet.

Svineforsøget viste, at Piggy er en langt bedre aminosyrekilde end Lami. I perioden 20-50 kg var den daglige tilvækst og proteinaflejring betydeligt lavere hos forsøgsholdene, specielt hos grisene på Lami, end hos kontrolholdet. Indholdet af ford. lysin/FEs i forsøgsholdenes foder har været for lavt. Efter 50 kg udlignedes resultaterne derimod for Piggy-holdene, og foderforbruget pr. kg tilvækst kom på højde med normalholdet. Anvendelse af Piggy kan spare væsentlige mængder af proteintilskudsfoder sammenlignet med normal byg.

Indledning

Som omtalt i Meddelelse nr. 700 og Beretning nr. 640, er en lysinrig bygsort (Piggy) sammenlignet med en normal bygsort (Lami). Piggy indeholdt henholdsvis 48 og 24 pct. mere lysin og treonin end Lami. Ved anvendelse af Piggy i stedet for Lami kunne sojaskråforbruget reduceres med ca. 35 pct. i perioden 20-90 kg. Det var derfor nærliggende at undersøge, hvorledes grise på en foderblanding bestående af Piggy/Lami og dobbeltlav rapsskrå ville klare sig.

Materiale og metoder

Forsøgsplan

Forsøgsplanen fremgår af tabel 1.

De to bygsorter (Piggy og Lami) blev i 1986 dyrket på Forsøgsanlæg Foulum, hvor forsøgene er udført med såvel rotter som slagtesvin. Vedrørende den kemiske sammensætning (incl. aminosyrerne) henvises til Meddelelse nr. 700 fra Statens Husdyrbrugsforsøg.

Tabel 1. Forsøgsplan

Hold	1	2	3	4	5
Foderblanding	Kontrol	(Piggy)	(Piggy)	(Lami)	(Lami)
Byg, pct.	73/79 ¹⁾	93	89	93	89
Sojaskrå, pct.	24/18 ¹⁾	0	0	0	0
Rapsskrå, pct.	0	4	8	4	8
Min.+vit., pct.	3	3	3	3	3
<i>g pr. kg tørstof:</i>					
Protein	222/196	145	153	140	150
Lysin	12,0/9,8	7,3	7,7	5,0	5,9
Treonin	8,3/7,2	5,7	6,1	4,7	5,4
Methionin	3,3/3,0	2,6	2,7	2,2	2,6

¹⁾ Til svin henholdsvis før og efter 50 kg (kontrolbl. 1a og 1b)

Rotteforsøget

Forsøget omfattede 6 hold à 5 rotter, idet kontrolblanding 1a og 1b er givet til to forskellige hold. De seks foderblandinger er testet i N-balanceforsøg efter den sædvanlige procedure (se 406. Beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg). Alle blandinger er testet ved samme proteinkoncentration på 9,4 pct. af tørstof. Endvidere er indholdet af fordøjelig energi målt.

Svineforsøget

Fire grise à 5 sogrise fik de fem foderblandinger i perioden 20-90 kg, idet hold 1 dog, som vist i tabel 1, fik 6 procentenheder sojaskrå ombyttet med byg ved en vægt af 50 kg. Grisene gik i individuelle stier og blev anbragt i opsamlingsbure ved henholdsvis 25, 35, 45, 55 og 70 kg. Vedrørende forsøgsteknikken iøvrigt henvises til 639. Beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg.

Alle grise er fodret to gange dagligt, og der er givet ca. 85 pct. af normen for at undgå foderrester i opsamlingsburene. Der er givet følgende daglige mængder pr. gris:

Vægt, kg	20	25	30	40	50	60	70	80
FEs pr. dag	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4

Resultater og diskussion

Forsøget med rotter

Resultaterne er anført i tabel 2.

Tabel 2. Forsøg med rotter

Hold	1a	1b	2	3	4	5
Foderblanding	(Kontrol)	(Kontrol)	(Piggy)	(Piggy)	(Lami)	(Lami)
Proteinets sande fordøjelighed, pct. (SF)	85,0	84,6	80,3	81,7	83,8	83,7
Proteinets biologiske værdi, pct. (BV)	84,5	85,6	89,8	89,0	70,9	77,5
Nettoproteinudnyttelse, pct. (NPU)	71,8	72,4	72,1	72,7	59,5	64,9
Fordøjelig energi, pct.	77,5	77,5	74,6	75,6	78,4	77,6

Proteinkvaliteten af kontrolblandingerne 1a og 1b var ens med BV-værdier på ca. 85 pct.

Proteinet i foderblanding 2 (Piggy + 4 pct. rapsskrå) havde en fordøjelighed på 80,3 sammenlignet med kontrolblandings 85 pct. I modsætning hertil var BV ca. 5 procentenheder højere (89,8 mod 85,0 pct.), hvilket gav samme NPU, nemlig 72 pct. Piggy + 8 pct. rapsskrå (foderbl. 3) gav nogenlunde samme resultater, hvilket viser, at Piggy og rapsskrå har stort set samme proteinkvalitet (se tabel 3).

Tabel 3. g aminosyrer pr. 16 g N

Fodermiddel	Lami	Piggy	Rapsskrå
Lysin	3,27	4,99	5,01
Treonin	3,21	3,80	4,15
Methionin	1,64	1,80	1,99
Cystin	2,15	2,27	2,29

Resultaterne for foderblanding 4 og 5 viser, at SF var ca. 2 procentenheder højere for Lami end for Piggy, mens BV aftog næsten 20 procentenheder, når rapsskrå udgjorde 4 pct. af foderblandingen. Ved at tilsætte 8 pct. rapsskrå (hold 5) blev BV hævet til 77,5 pct. Tabel 2 viser, at NPU var ens for normal byg + sojaskrå og Piggy + rapsskrå. Normal byg + rapsskrå havde derimod langt lavere NPU end Piggy + rapsskrå.

Det fremgår endvidere af tabel 2, at den fordøjelige energi i Piggy-blandingerne var 2-3 pct. lavere end i de øvrige blandinger.

Forsøget med slagtesvin

Tilvækst og foderforbrug

Resultaterne for tilvækst og foderforbrug fremgår af tabel 4.

Tabel 4. Tilvækst og foderforbrug

Hold Foderblandning	1 Kontrol	2 (Piggy)	3	4	5 (Lami)
<i>20-50 kg:</i>					
Daglig tilvækst, g . . .	617	399	429	300	382
FEs pr. dag	1,43	1,26	1,26	1,23	1,28
FEs pr. kg tilvækst . . .	2,31	3,16	2,94	4,09	3,36
<i>50-90 kg:</i>					
Daglig tilvækst, g . . .	727	621	662	349	533
FEs pr. dag	2,38	2,06	2,11	1,73	2,07
FEs pr. kg tilvækst . . .	3,28	3,31	3,18	4,97	3,88

Det ses heraf, at hold 1 har haft den største daglige tilvækst og det laveste foderforbrug pr. kg tilvækst. I perioden 50-90 kg var foderforbruget pr. kg tilvækst for Piggy-holdene dog på samme niveau som for kontrolholdet. Grisene på rapsskrå (hold 2-5) har, som vist i tabel 1, fået mindre mængder af lysin, treonin og methionin end grisene på sojaskrå (hold 1). Dette gælder specielt i perioden 20-50 kg. Det ses endvidere af tabel 4, at grisene på Piggy (hold 2-3) voksede bedre og havde et langt lavere foderforbrug pr. kg tilvækst end grisene på Lami (hold 4-5).

Kvælstofomsætningen

Den daglige N-omsætning er anført i tabel 5. Den fortærede daglige kvælstofmængde var betydeligt højere for kontrolholdet på sojaskrå end for de fire rapsskråhold, hvor den var særlig lav for hold 4. N-indholdet i urinen (UN) i pct. af N i foder (FN) var langt lavere for hold 2 og 3 end for hold 4 og 5.

Reduktionen i urinens N-indhold er fornylig vist i 639. Beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg, hvor proteinfattige blandinger tilsat lysin og treonin er sammenlignet med blandinger bestående af sojaskrå og byg.

Den daglige kvælstofaflejring (AN) var meget lav hos grisene på rapsskrå. Ca. 1/3 af N i foder (FN) blev aflejret hos hold 2 og 3, mens kun 1/4 af N i foder blev aflejret hos hold 4 og 5. I perioden 20-50 kg aflejredes ca. 50 pct. af den fordøjede kvælstofmængde (FDN) hos hold 1-3, mens grisene på Lami kun aflejrede 31-35 pct. I perioden

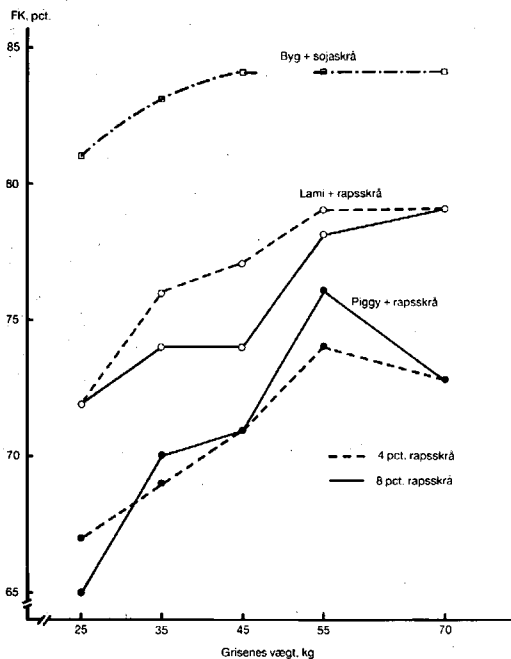
Tabel 5. Daglig N- og lysin-omsætning

Hold Foderblandning	1 Kontrol	2 (Piggy)	3	4	5 (Lami)
<i>20-50 kg:</i>					
N i foder, g (FN) . . .	43,9	27,1	29,3	23,0	28,3
Lysin i foder, g	14,8	8,5	9,0	5,4	6,9
N fordøjet, g (FDN) . .	35,5	18,8	20,3	17,2	20,7
N aflejret, g (AN) . . .	18,6	9,1	10,2	5,3	7,2
N i urin, g (UN)	17,9	9,7	10,1	11,9	13,6
UN/FN, pct.	41	32	35	52	48
AN/FN, pct.	42	34	35	23	25
AN/FDN, pct.	52	48	50	31	35
<i>50-90 kg:</i>					
N i foder, g (FN) . . .	61,2	43,0	45,6	29,5	43,7
Lysin i foder, g	19,3	13,7	14,5	7,5	10,8
N fordøjet, g (FDN) . .	51,3	31,6	33,9	23,2	34,1
N aflejret, g (AN) . . .	22,3	14,3	16,5	7,2	11,5
N i urin, g (UN)	29,0	17,3	17,4	16,0	22,9
UN/FN, pct.	47	40	38	54	52
AN/FN, pct.	36	33	36	24	26
AN/FDN, pct.	43	45	49	31	34

50-90 kg var den daglige N-aflejring for hold 3 og 5 henholdsvis 16,5 og 11,5 g, mens hold 1 aflejrede 22,3 g. Også i denne periode var aflejret N i pct. af fordøjet N (AN/FDN) langt større hos grisene på Piggy + rapsskrå end på Lami + rapsskrå. Den forøgede N-aflejring efter 50 kg hos grisene på Piggy skyldes formentlig dels den stigende dagligt fortærede mængde N (bl.a. også mere lysin og treonin), dels den stigende fordøjelighed ved stigende legemsvægt. Fordøjeligheden steg således for hold 3 fra 65 til 76 pct., når vægten steg fra 25 til 55 kg. I samme periode var stigningen langt mindre hos hold 1, men fordøjeligheden var her i gennemsnit ca. 10 procentenheder højere (se figur 1). Dette resultat bør belyses nærmere i fremtidige forsøg.

Energiomsætningen

Energiomsætningen fremgår af tabel 6. Bruttoenergien var på knap 19 MJ pr. kg tørstof og var ens for de fem hold. Den fordøjelige og omsættelige energi var derimod ca. 1 MJ pr. kg tørstof (ca. 7 pct.) lavere i blandingerne med rapsskrå end i kontrolblandingerne med sojaskrå. Piggy-blandingerne indeholdt fra 1,08 til 1,12 FEs pr. kg tørstof, mens Lami-blandingerne indeholdt 1,10 til



Figur 1. Foderets og vægtens indflydelse på proteinets fordøjelighed (FK).

1,15. Kontrolblandingerne indeholdt henholdsvis 1,18 og 1,21 FEs pr. kg tørstof.

Konklusion

Forsøgene med såvel rotter som svin viser, at proteinkvaliteten af blandinger med Piggy + rapsskrå er højere end af blandinger med Lami + rapsskrå, hvilket skyldes blandingerens indhold af lysin og andre essentielle aminosyrer. Den lavere fordøjelighed af energi og protein i Piggy-

Tabel 6. Energiomsætning

Hold Foderblanding	1 Kontrol	2 (Piggy)	3	4	5 (Lami)
20-50 kg:					
Bruttoenergi, BE ¹⁾ . . .	18,6	18,8	19,0	18,5	18,5
Ford. energi, FE ¹⁾ . . .	15,4	14,1	14,1	14,7	14,3
Omsæt. energi, OE ¹⁾ . . .	14,8	13,7	13,7	14,1	13,8
OE i pct. af BE . . .	80	73	72	76	75
OE i pct. af FE . . .	96	97	97	96	97
FES pr. kg tørstof . . .	1,18	1,08	1,08	1,14	1,10
50-90 kg:					
Bruttoenergi, BE ¹⁾ . . .	18,5	18,9	18,9	18,5	18,6
Ford. energi, FE ¹⁾ . . .	15,5	14,3	14,5	14,8	14,6
Omsæt. energi, OE ¹⁾ . . .	14,9	13,9	14,0	14,3	14,1
OE i pct. af BE . . .	80	74	74	77	76
OE i pct. af FE . . .	96	97	97	97	97
FES pr. kg tørstof . . .	1,21	1,10	1,12	1,15	1,13

¹⁾ MJ pr. kg tørstof

blandingerne opvejes af den højere biologiske værdi og proteinudnyttelse. Grisene på kontrolholdet, der fik byg + normale mængder sojaskrå, havde som ventet større daglig tilvækst og lavere foderforbrug pr. kg tilvækst, specielt indtil 50 kg, end forsøgsholdene, der jo fik mindre daglige mængder af protein og essentielle aminosyrer. Imidlertid havde grisene specielt på Piggy + 8 pct. rapsskrå efter 50 kg tilsvarende foderforbrug pr. kg tilvækst som kontrolholdet.