



Statens Husdyrbrugsforsøg 1986

Meddelelse

17. DECEMBER

NR. 647

Askerigt kødbenmel som mineralstofkilde

H. P. Mortensen, A. E. Larsen og José A. Fernández
Afdelingen for forsøg med svin og heste

Kødbenmel med et askeindhold på ca. 56 pct. er anvendt som mineralstofftilskud i et fodringsforsøg med slagtesvin. Næringsstoffernes fordøjelighed og energiindhold er undersøgt i et fordøjelighedsforsøg.

Foderblandingerne i fodringsforsøget blev tilsat henholdsvis 0, 2, 3 og 4 pct. askerigt kødbenmel, mens der i fordøjelighedsforsøget blev anvendt fra 5 til 30 pct.

Resultaterne viste, at næringsstoffernes fordøjelighed var lavere end for almindeligt kødbenmel, og at FE's pr. kg var 0.

Produktionsresultaterne var ikke negativt påvirket af det askerige kødbenmel, der må betragtes som en god mineralstofkilde.

Beregningerne viser, at man får den bedste økonomiske udnyttelse af den anvendte type kødbenmel, når der kun anvendes den mængde, der skal til for at erstatte dicalciumfosfat.

Indledning

Kødfoder- og benmelsfabrikkerne i Danmark har hidtil produceret kødbenmel, som ifølge Cirkulære fra Statens Foderstofkontrol (1982) enten kan være askefattigt eller askerigt. Forskellen i askeindholdet på de to produkter er dog ikke særlig stor. Fordøjelighedsforsøg har vist, at energiindholdet er faldende med stigende askeindhold, hvilket ikke er overraskende, men nedgangen i energiindholdet er større end man skulle forvente ud fra den kemiske sammensætning.

Tidligere forsøg med askerigt kødbenmel (593. Meddelelse), hvor 38,6 pct. af tørstoffet bestod af aske, viste, at kødbenmel var en god mineralstofkilde.

Dette har skabt interesse for at fremstille produkter, som enten indeholder mere energi og protein eller mere aske og dermed også mere mineralstof end almindeligt kødbenmel. Samtlige foderblandinger til svin tilsættes ekstra calcium (Ca) og fosfor (P) for at dække grisenes behov.

Mineraltilskudsfoder, som har et højt indhold af P, er ret dyrt.

Formålet med denne undersøgelse har derfor været at undersøge, om askerigt kødbenmel, som har et noget højere askeindhold end normalt, er egnet som mineralstofkilde til slagtesvin. Det er også af stor betydning, hvilken indflydelse det høje askeindhold har på næringsstoffernes fordøjelighed og dermed på energiindholdet. Sidstnævnte undersøgelse er en del af et større forsøg, hvori 26 partier kødbenmel med varierende askeindhold indgår.

Materiale og metoder

Forsøgene er udført på Forsøgsanlæg Foulum, hvor der anvendes alternerende 2-race krydsninger mellem Dansk Landrace og Yorkshire. Der er indsat en gris fra hvert kuld på hvert hold.

Fordøjelighedsforsøget blev udført efter regressionsmetoden, som beskrevet i 556. Beretning. I dette tilfælde blev der dog anvendt 4 gentagelser (kuld) à 6 sogrise i vægtintervallet 40–60 kg.

I fodringsforsøget blev der indsat 160 galte. Der var 10 gentagelser ialt, og hver gentagelse bestod af 4 stier à 4 galte, som blev fordelt efter kuld og vægt.

Forsøgsplanen for fodringsforsøget er vist i tabel 1. Det fremgår heraf, at foderet til hold 1 blev iblandet normale mængder kridt og dicalciumfosfat. I foderet til hold 2 var en stor del af kridt og dicalciumfosfat erstattet af 2 pct. kødbenmel, til hold 3 var der tilsat 3 pct. kødbenmel og en lille mængde kridt, mens hold 4 fik tilsat 4 pct. kødbenmel. Det ses også, at mængden af salt er reduceret ved stigende indhold af kødbenmel. Af øvrige foderstoffer er anvendt normale mængder af byg, sojaskrå, vitamin- og mikromineralblanding. I foderet til de første tre hold var indholdet af Ca og P henholdsvis 7,2 og 6,0 g pr. FEs, men noget højere for hold 4. Ca/P-forholdet var næsten ens for de fire hold. Samtlige foderblandinger er beregnet at indeholde ca. 1 FEs pr. kg. Blandingerne blev sammensat således, at de skulle indeholde 8,0 g ford. lysin i perioden før 50 kg, og 6,8 g efter 50 kg.

Tabel 1. Forsøgsplan for fodringsforsøget

Hold	1	2	3	4
Tilskud af:				
Kødbenmel, pct.	0,0	2,0	3,0	4,0
Kridt, pct.	0,7	0,3	0,1	0,0
Dicalciumfosfat, pct.	1,5	0,5	0,0	0,0
Salt, pct.	0,4	0,3	0,2	0,1
Ca, g pr. FEs	7,2	7,2	7,2	8,7
P, g pr. FEs	6,0	6,0	6,0	6,7
Ca/P	1,2	1,2	1,2	1,3

Foderet blev udvejet dagligt, og følgende norm er anvendt:

Vægt, kg	20	30	40	50	60	70	80	90
FEs daglig	0,9	1,5	1,9	2,2	2,5	2,7	2,8	2,8

Forsøgets forløb

Sundhedstilstanden var god for samtlige grise, bortset fra en gris, der blev aflivet ved en vægt af ca. 33 kg på grund af en rygskade. Ved slagting fik tre grise bemærkninger for henholdsvis byld, ar og skæreknode.

Resultater og diskussion

Gennemsnitsanalyserne af de anvendte foderstoffer ses i tabel 2. Proteinindholdet i byg var højere end anført i Cirkulære fra Statens Foderstofkontrol (1982), mens indholdet af Ca og P var lavere end angivet i cirkulæret. Askerigt kødbenmel indeholdt, som forventet, mindre protein, aminosyrer og fedt end det almindelige askerigt kødbenmel, hvorimod indholdet af Ca og P var forøget med ca. 60 pct.

Da mere end halvdelen af kødbenmelet bestod af aske, som ingen energi indeholder, var der kun 10,4 MJ bruttoenergi pr. kg tørstof, mens der i byg er ca. 18,4 MJ pr. kg tørstof.

Resultaterne fra fordøjelighedsforsøget, som er anført i tabel 3, viste, at kødbenmel med 56 pct. aske indeholdt 0 FEs. Sammenholdt med det lave indhold af bruttoenergi og de lave fordøjelighedscoefficienter for råprotein, fedt og bruttoenergi, var dette at forventé, idet indholdet af omsættelig energi pr. kg kødbenmel kun er i stand til at dække de energetiske omkostninger, der er forbundet med næringsstoffernes omsætning.

Tabel 2. Foderstoffernes kemiske sammensætning

Foderstof	Byg	Askerigt kødbenmel		
		Sojaskrå	Anvendt	Cirkulære 82
Tørstof, pct.	84,4	86,8	92,4	91,0
<i>I pct. af tørstof:</i>				
Råprotein	14,6	52,2	34,8	49,8
Stoldt fedt	3,7	3,3	7,8	11,0
Træstof	5,4	6,1	0,0	0,0
Aske	2,1	7,2	56,5	36,8
NFE	74,2	31,2	0,9	2,4
Lysin	0,54	3,23	1,42	2,24
Treonin	0,46	1,95	0,77	1,44
Methionin	0,27	0,84	0,26	0,60
Cystin	0,34	0,81	0,23	0,45
<i>g pr. kg tørstof:</i>				
Calcium	0,6	3,3	198,0	121,5
Fosfor	3,6	7,6	96,8	60,1
Magnesium	1,2	3,2	3,9	2,5
Natrium	0,2	0,1	8,3	11,4
Kalium	5,0	24,0	1,7	4,0
<i>mg pr. kg tørstof:</i>				
Jern	58	193	146	528
Mangan	16	44	7	14
Zink	27	66	112	108
Kobber	4	19	11	9
FEs pr. kg tørstof*)	1,18	1,30	0,36	0,63

*) Beregnet efter Cirkulære fra Statens Foderstofkontrol (1982).

Forklaringen på den negative fordøjelighed af råfedtet er sandsynligvis, at det fedt, som normalt udskilles til tarmkanalen med fordøjelsessekreterne, væsentligt oversteg den absorberede del af fedtet fra kødbenmelet.

Tabel 3. Næringsstoffernes fordøjelighed og foderværdi i askerigt kødbenmel

Næringsstof	
Råprotein, pct. fordøjet	53
Stoldt fedt, pct. fordøjet	-48
Bruttoenergi, pct. fordøjet	32
FEs pr. kg tørstof	0

I tabel 4 ses resultaterne for tilvækst og foderforbrug samt slagteresultater for fodringsforsøget. Begyndelsesvægten var i gns. 21,4 kg.

I perioden indtil 50 kg var den daglige tilvækst 723 g og foderforbruget 2,31 FEs pr. kg tilvækst

Tabel 4. Tilvækst, foderforbrug og slagteresultater

Hold	1	2	3	4
Pct. kødbenmel	0	2	3	4
Antal grise	40	40	40	40
Antal grise udsatte	0	1	0	0
Vægt v. forsøgets beg., kg	21,5	21,5	21,4	21,0
<i>Indtil 50 kg:</i>				
FEs pr. gris daglig	1,67	1,68	1,63	1,63
Daglig tilvækst, g	723	752	774	751
FEs pr. kg tilvækst	2,31	2,24	2,13	2,18
<i>Efter 50 kg:</i>				
FEs pr. gris daglig	2,63	2,65	2,61	2,59
Daglig tilvækst, g	890	907	889	889
FEs pr. kg tilvækst	2,97	2,93	2,95	2,91
<i>Hele forsøgstiden:¹⁾</i>				
FEs pr. gris daglig	2,19	2,21	2,16	2,15
Daglig tilvækst, g	809	842	833	824
FEs pr. kg tilvækst	2,71	2,63	2,61	2,61
Ford. protein pr. FEs, g	151	152	152	154
Ford. lysin pr. FEs, g	7,6	7,6	7,6	7,6
Ca pr. FEs, g	7,2	6,8	6,6	8,1
P pr. FEs, g	6,3	6,4	6,4	7,3
Foderdage	87	84	85	85
FEs ialt	191	185	183	184
<i>Forbrug af foderstoffer, kg:¹⁾</i>				
Kødbenmel	-	3,7	5,6	7,5
Sojaskrå	38,7	36,5	35,3	34,8
Byg	147,3	144,0	143,6	144,5
Kridt	1,3	0,6	0,2	-
Dicalciumfosfat	2,9	0,9	-	-
Kogsalt	0,8	0,6	0,4	0,2
Vitamin- og mikromineralbl.	0,4	0,4	0,4	0,4
Leveringsvægt	91,5	92,0	91,5	91,6
Afregningsvægt	66,8	68,0	67,0	67,2
Slagtesvind, pct.	27,0	26,1	26,8	26,7
Pct. kød (KSA) ²⁾	56,1	55,9	56,1	55,9

¹⁾ Korrigeret til gns. afregningsvægt og slagtesvind

²⁾ Korrigeret til gns. afregningsvægt

for hold 1, medens de tre andre hold i gennemsnit havde en tilvækst og et foderforbrug, der var ca. 5 pct. bedre. I perioden efter 50 kg var der ingen forskel mellem holdene.

I hele forsøgstiden varierede den daglige foderstyrke mellem 2,15 og 2,21 FEs pr. dag. Den daglige tilvækst var 809 g for hold 1, og 833 g i gennemsnit for de tre hold, der fik kødbenmel. Foderforbruget pr. kg tilvækst var 2,71 FEs for hold 1, og 2,62 FEs i gennemsnit for de tre andre hold. Det fremgår, at indholdet af ford. lysin pr. FEs

var ens for de fire hold. Indholdet af Ca og P pr. FEs var lavest for hold 2 og 3. Hold 4, som fik den største mængde Ca og P, havde ikke bedre tilvækst eller foderforbrug end hold 2 og 3. Slagtesvind og kødindhold var ens for de 4 hold.

Der var ingen signifikante forskelle mellem holdene for de nævnte egenskaber.

I 593. Meddelelse er det også vist, at askerigt kødbenmel med ca. 39 pct. aske er en velegnet mineralstofkilde til slagtesvin.

Fra tabel 4 kan det beregnes ud fra forbruget af de enkelte fodermidler, hvad der er sparet ved at anvende forskellige mængder askerigt kødbenmel. I tabel 5 ses, hvor store mængder det drejer sig om. Når besparelserne er over 1 kg skyldes det, at de tre hold, der fik askerigt kødbenmel, har haft en større daglig tilvækst og bedre foderudnyttelse end normalholdet, uden at der dog var signifikante forskelle. Hvis der for disse fodermidler regnes med følgende priser i kr. pr. 100 kg: Sojaskrå 178, byg 153, kridt 63, dicalciumfosfat 286 og salt 59, bliver den beregnede værdi for askerigt kødbenmel henholdsvis 4,12, 3,74 og 2,76 kr. pr. kg for hold 2, 3 og 4. Beregnes det derefter, hvor meget der kan betales for den ekstra mængde, der er anvendt i hold 3 sammenlignet med hold 2, bliver prisen for den sidste mængde kun 3,00 kr. pr. kg, og tilsvarende for

hold 4 sammenlignet med hold 3, kan der kun betales 0,38 kr. for den sidste del. Det må deraf sluttes, at der ikke bør anvendes mere askerigt kødbenmel, end der går til at erstatte dicalciumfosfat.

Tabel 5. Besparelse i foder pr. kg askerigt kødbenmel

Hold	2	3	4
Sojaskrå, g	595	607	520
Byg, g	892	661	373
Kridt, g	189	197	173
Dicalciumfosfat, g	541	518	387
Salt, g	54	72	80

Fremtidige undersøgelser

Energiindholdet i kødbenmel er stærkt påvirket af askeindholdet. Da askeindholdet er ret varierende, er det nødvendigt at få dette forhold belyst nærmere.

Konklusion

Askerigt kødbenmel med et askeindhold over 50 pct. kan i begrænsede mængder med fordel anvendes som mineralstoftilskud i foderblandinger til slagtesvin.

Tilsættes foderet kun den mængde kødbenmel, som erstatter dicalciumfosfat, fås den maksimale udnyttelse, hvorimod større mængder vil reducere kødbenmelets værdi.