



14. APRIL

NR. 94

Fodermidlernes værdi til svin

3. Træstofkoncentrationens indflydelse på fordøjeligheden

I

O. Kjeldsen Rasmussen, A. Just og H. Langborg Hansen
Afdelingen for forsøg med svin og heste

I et balanceforsøg med 36 voksende svin fordelt med tre sogrise og tre galtgrise på hvert af seks hold undersøgt træstofkoncentrationens indflydelse på foderets fordøjelighed og indhold af omsættelig energi.

Energiens fordøjelighed samt foderets indhold af omsættelig energi faldt med ca. 3 procentenheder for hver pct. fodertørstoffets træstofkoncentration steg. Det er ensbetydende med en faldende foderværdi.

Proteinets fordøjelighed faldt ca. 1,6 procentenheder pr. pct. stigning i træstofkoncentrationen. Dette fald var dobbelt så stort som beregnet på grundlag af foderets sammensætning og proteinets fordøjelighed i de enkelte fodermidler.

Foderets indhold af let hydrolyserbart kulhydrat (stivelse) fremhæves som en faktor af stor betydning for foderværdien, dels fordi denne fraktion udgør en betydelig del af almindeligt svinefoder, og dels fordi stivelsen har en fordøjelighed på næsten 100 procent.

Indledning

En korrekt fodervurdering forudsætter kendskab til, hvorledes næringsstoffernes fordøjelighed og foderets indhold af omsættelig energi påvirkes af foderets næringsstofsammensætning, herunder specielt af træstofkoncentrationen. Det er endvidere nødvendigt at kende næringsstofsammensætningens indflydelse på svinets udnyttelse af den omsættelige energi.

I en serie undersøgelser, der er beskrevet i 381. Beretning fra forsøgslaboratoriet, blev der konstateret et fald i fordøjeligheden og i udnyttelsen af den omsættelige energi med stigende træstofkoncentration i foderet.

I disse forsøg varierede træstofkoncentrationen fra ca. 3 pct. til ca. 10 pct. af tørstoffet. For at opnå en mere sikker viden om træstoffets indflydelse på foderudnyttelsen blev det besluttet at

gennemføre et forsøg med en større variation i foderets træstofindhold end i de tidligere undersøgelser. Forsøget er delvis finansieret af Statens jordbrugs- og veterinærvidenskabelige Forskningsråd.

I denne meddelelse behandles forsøgets resultater vedrørende træstofkoncentrationens indflydelse på næringsstoffernes fordøjelighed og på foderets indhold af omsættelig energi.

Resultaterne diskuteres i 95. meddelelse fra Statens Husdyrbrugsforsøg.

Træstofkoncentrationens betydning for udnyttelsen af foderets omsættelige energi omtales i 96. meddelelse fra Statens Husdyrbrugsforsøg.

Materiale og metoder

Forsøgsplanen er angivet i tabel 1.

Tabel 1. Forsøgsplan

Hold	1	2	3	4	5	6
pct. træstof i tørstof	ca. 3	—————				ca. 16
Antal sogrise	3	3	3	3	3	3
Antal galtgrise	3	3	3	3	3	3

Fodertørstoffets træstofkoncentration steg fra ca. 3 pct. i hold 1 til ca. 16 pct. i hold 6. I stedet for

træstofkoncentrationen benyttes ofte antallet af omsættelige kalorier pr. kg fodertørstof (foderets koncentrationsgrad), der falder med stigende træstofkoncentration. Således vil 3 pct. træstof i tørstoffet svare til ca. 3800 kcal omsættelig energi pr. kg fodertørstof, medens 16 pct. træstof svarer til en koncentrationsgrad på ca. 2150 kcal.

Grisene blev indsat ved en levendevægt af ca. 20 kg, og de blev slagtet ved ca. 85 kg.

Forsøget blev gennemført som en kombination af balanceforsøg og slagteundersøgelser. En nærmere beskrivelse af fremgangsmåden ved disse undersøgelser er givet i 37. og 39. meddelelse fra Statens Husdyrbrugsforsøg.

Grisene på de 6 hold blev fodret med 6 forskellige foderblandinger, og der blev givet tilskud af proteinblanding indtil ca. 55 kg.

Foderblandingerens fodermiddelsammensætning er givet i tabel 2, og næringsstofsammensætningen er anført i tabel 3.

Anvendelse af utraditionelle fodermidler som majs, majsstivelse og havreskalmel var nødvendig for at opnå den ønskede variation i foderets træstofindhold.

Ud over de almindeligt benyttede analyser blev der foretaget bestemmelser af foderets og gødningens indhold af let hydrolyserbart kulhydrat

Tabel 2. Forsøgsblandingerens fodermiddelsammensætning

Blanding	Protein	1	2	3	4	5	6
Majs, %	—	24,9	4,3	—	—	—	—
Byg, %	—	—	69,8	61,1	51,8	42,0	31,5
Sojaskrå, %	33,2	31,7	17,6	13,1	12,0	9,4	9,2
Kødbenmel, %	33,1	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,0
Skm.pulver, %	33,1	—	—	—	—	—	—
majsstivelse, %	—	34,3	—	—	—	—	—
Hvedeklid, %	—	—	—	12,0	9,4	6,6	4,7
Havreskalmel, %	—	—	—	6,8	21,0	37,0	51,0
Animalsk fedt, %	—	3,7	3,0	2,2	1,9	1,5	1,2
Kridt, %	—	0,6	1,0	1,3	1,1	0,9	0,9
Dicalciumfosfat, %	—	2,0	1,1	0,3	0,2	—	—
salt, %	0,5	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4
Lysinblanding, % ¹⁾	—	—	0,5	0,5	—	—	—
Mikromineral-vit.-bl., % ²⁾	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

¹⁾ 10% lysin, 90% hvedestrømel.

²⁾ Indhold pr. g: 125 mg jernsulfat, 125 mg kobbersulfat, 125 mg mangansulfat, 5 mg koboltsulfat, 100 mg zinkoxyd, 1 mg kaliumjodid, 5 mg riboflavin, 15 mg d-pantotensyre, 20 mg alfa-tokoferolacetat, 3000 I.E. vitamin A, 1000 I.E. vitamind D₃ og 0,02 mg vitamin B₁₂.

Tabel 3. Forsøgsblandingerens næringsstofsammensætning

Blanding	Protein	1	2	3	4	5	6
Tørstof, %	90,3	86,4	85,6	85,6	86,0	86,8	86,8
<i>Pct. af tørstof:</i>							
Aske	17,6	6,4	6,0	5,7	5,6	5,4	5,1
Råprotein	45,6	21,2	19,4	17,4	15,9	14,1	12,5
Fedt ¹⁾	4,4	6,6	6,4	5,7	5,2	4,6	4,1
Træstof	2,7	3,4	3,9	7,1	10,3	13,6	16,7
NFE ²⁾	29,7	62,4	64,3	64,1	63,0	62,3	61,6
LHK ³⁾	18,5	49,7	54,3	47,7	41,6	36,2	31,0
kcal/kg tørstof	4225	4486	4511	4523	4471	4504	4527

¹⁾ Fedt bestemt efter Stoldts metode

²⁾ NFE: kvælstoffri ekstraktstoffer

³⁾ LHK: let hydrolyserbart kulhydrat (stivelse)

(stivelse) og af energi. Formålet med disse analyser var at bestemme fordøjeligheden for derigennem at opnå en vurdering af foderværdien.

De daglige fodermængder, der var stigende fra dag til dag og stigende fra hold 1 til hold 6, blev fastsat således, at der blev givet ca. samme mængde omsættelig energi pr. dag til alle grise på samme tidspunkt i vækstperioden. Endvidere blev der tilstræbt samme daglige forsyning med fordøjeligt protein, fordøjeligt fedt, vitaminer og mineralstoffer til alle grise.

Resultater

På grundlag af resultaterne fra de tre fordøjeligheds- og balanceforsøg, der blev gennemført med hver enkelt gris, er der foretaget en beregning af holdenes gennemsnitlige fordøjeligheds-koefficienter (FK) for perioden fra indsætning til slagtning. Disse resultater samt den gennemsnitlige træstofkoncentration i foderet til de 6 hold er anført i tabel 4.

Det fremgår af tabellen, at fordøjelighedskoefficienterne for energi, organisk stof, protein og

Tabel 4. Træstofkoncentrationens indflydelse på fordøjeligheden

Hold	1	2	3	4	5	6
Pct. træstof i tørstof	3,4	3,8	6,8	9,9	13,1	16,2
<i>Fordøjelighedskoefficienter (FK):</i>						
FK-energi	89	84	76	67	58	50
FK-organisk stof	91	87	78	70	60	51
FK-råprotein	87	84	79	74	69	65
FK-fedt	72	58	51	49	46	50
FK-træstof	76	43	27	18	10	6
FK-NFE	96	93	86	78	69	60
FK-LHK	99	99	99	99	99	99
FK-restkulhydrat ¹⁾	82	57	42	32	22	15
<i>Omsættelig energi:</i>						
Pct. af bruttoenergi	85	80	73	64	56	48
Pct. af fordøjet energi	96	96	96	96	96	96

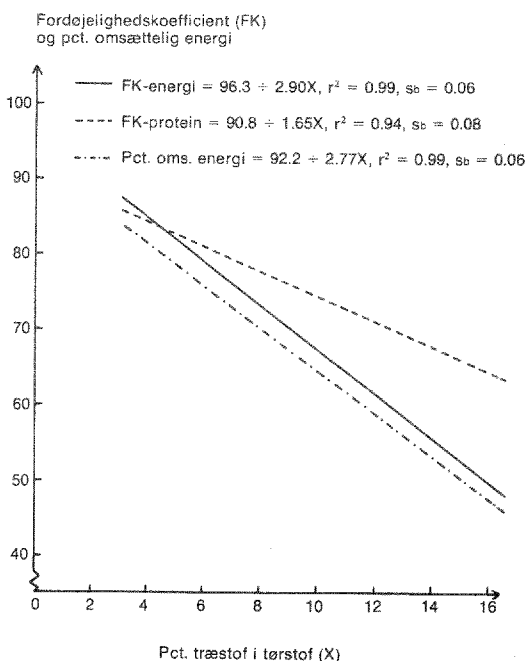
¹⁾ Restkulhydrat = træstof + NFE ÷ LHK

NFE samt mængden af omsættelig energi i pct. af bruttoenergi var jævnt faldende med stigende træstofkoncentration i foderet. Med disse koefficienter som afhængige variable og fodertørstof-fets træstofkoncentration som uafhængig variabel er der udført regressionsanalyser. Resultatet af beregningerne illustreres af regressionsligningerne i figur 1.

De anførte værdier for r^2 , der højst kan blive 1.00, udtrykker hvor stor en del af variationen, der kan forklares af forskellene i foderets træstofkoncentration, medens s_b siger noget om usikkerheden på regressionskoefficienten (liniens hældning). Det vil sige, at en høj værdi for r^2 og en lav værdi for s_b sammenlignet med regressionskoefficienten er ensbetydende med en sikker regressionsligning. I regressionsligningerne i figur 1 er alle regressionskoefficienter stærkt signifikant forskellige fra 0 ($P < 0,01$ pct.).

For både fedtets og træstoffets fordøjelighed blev der fundet et aftagende fald med stigende træstofkoncentration. Således var faldet i træstoffets fordøjelighed størst fra hold 1 til hold 2 og mindst fra hold 5 til hold 6.

Fordøjeligheden for let hydrolyserbart kulhydrat var 99 pct. i alle hold.



Figur 1. Sammenhængen mellem foderets træstofkoncentration og fordøjeligheden samt indholdet af omsættelig energi.