



23. NOVEMBER

NR. 210

Fodermidlernes værdi til svin

11. Halmmels indflydelse på udnyttelsen af den omsættelige energi

Makonnen Fekadu, A. Just og H. Jørgensen
Afdelingen for forsøg med svin og heste

Formålet byghalms indflydelse på udnyttelsen af foderets omsættelige energi er undersøgt ved et balanceforsøg med efterfølgende slagteundersøgelser. Forsøget omfattede 36 grise fordelt med tre sogrise og tre galtgrise på hvert af seks hold.

Udnyttelsen af den omsættelige energi faldt med 0,2–0,3 procentenheder for hver procent stigning i fodertørstoffets indhold af halmmel. Udtrykt pr. procent stigning i fodertørstoffets indhold af træstof faldt udnyttelsen af den omsættelige energi med 0,6–0,7 procentenheder.

Det samlede fald i foderværdien, dvs. faldet i fordøjelighed plus faldet i udnyttelsen af den omsættelige energi var ca. 1,2 procent pr. procent halmmel eller ca. 3,5 procent pr. procent træstof i fodertørstoffet.

Halmmel har således negativ værdi til slagtesvin, idet det forringer udnyttelsen af det foder, det iblandes.

Indledning

I en tidligere undersøgelse (96. meddelelse) faldt udnyttelsen af foderets omsættelige energi med ca. 0,4 procentenheder for hver procent, fodertørstoffets træstofkoncentration steg. I denne undersøgelse blev stigningen i foderets indhold af træstof opnået ved anvendelse af kornfodermidler med forskelligt indhold af træstof. Den foreliggende undersøgelse har til formål at belyse, om træstof fra formalet byghalm har samme uheldige indflydelse på udnyttelsen af den omsættelige energi, som det træstof, der findes i de fodermidler, der almindeligt anvendes til svin.

Halmelets indflydelse på foderets fordøjelighed og indhold af omsættelig energi er beskrevet i 209. meddelelse fra Statens Husdyrbrugsforsøg.

Undersøgelserne er delvis finansieret af Sta-

tens jordbrugs- og veterinærvidenskabelige Forskningsråd.

Materiale og metoder

Forsøget omfattede seks kuld à syv grise. Ved forsøgets begyndelse blev der aflivet en gris fra hvert kuld. De aflivede grise blev dissekeret, formalet og analyseret. Formålet hermed var at opnå oplysninger om grisenes anatomiske og kemiske sammensætning ved forsøgets begyndelse. Forsøgsplanen er anført i 209. meddelelse fra Statens Husdyrbrugsforsøg.

I vækstperioden fra 20 til 90 kg levendevægt udførtes tre balanceforsøg med hver gris for at bestemme foderets indhold af fordøjelige næringsstoffer og omsættelig energi.

Efter forsøgets afslutning, dvs. ved ca. 90 kg levendevægt, blev svinene aflivet, dissekeret,

Tabel 1. Halmmelens indflydelse på udnyttelsen af den omsættelige energi

Hold	1	2	3	4	5	6
Pct. halmmel i fodertørstof	0	5,5	11,1	16,7	22,4	28,3
Pct. træstof i fodertørstof	4,8	6,5	8,5	10,7	12,7	14,6
Mcal oms. energi/dag ¹⁾	4,67	4,80	4,70	4,86	4,80	4,57
Aflejret energi:						
Mcal pr. dag	1,56	1,45	1,49	1,44	1,43	1,22
Pct. af oms. energi	33,4	30,2	31,5	29,5	29,8	26,7
Vedligeholdseenergi:²⁾						
Mcal pr. dag	1,52	1,51	1,52	1,51	1,48	1,45
Pct. af oms. energi	32,6	31,7	32,3	31,1	30,8	31,7
Nettoenergi:³⁾						
Mcal pr. dag	3,08	2,97	3,01	2,95	2,91	2,67
Pct. af oms. energi	65,9	61,8	63,9	60,6	60,7	58,5

¹⁾ 1 Mcal = 1000 kcal.

²⁾ Vedligeholdseenergi, $\text{Mcal} = 0,078 \cdot \text{kg legemsvægt}^{3/4}$. Legemsvægten er korrigeret for forskelle i slagtesvind.

³⁾ Nettoenergi = aflejret energi + vedligeholdseenergi.

formålet og analyseret. Herved blev det muligt at beregne de aflejrede mængder af råprotein, råfedt og energi, idet de aflejrede mængder er lig med forskellen mellem indholdet i de aflivede svin ved forsøgets begyndelse og slutning.

Forsøgsfoderets sammensætning er angivet i 209. meddelelse fra Statens Husdyrbrugsforsøg.

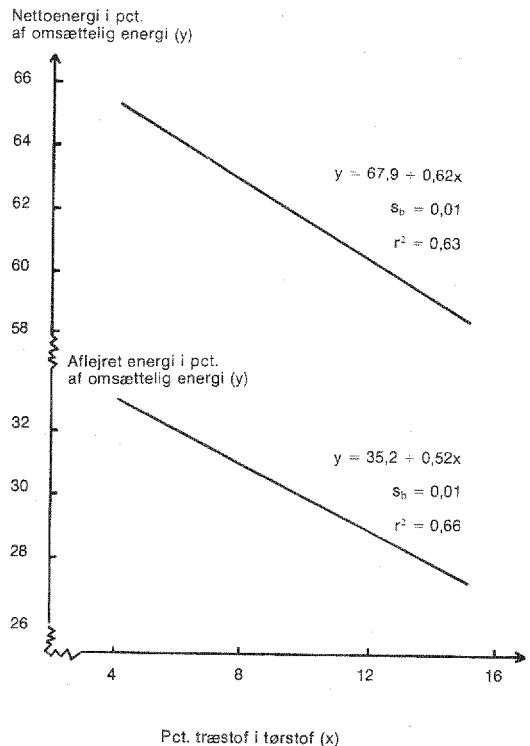
Resultater

Den formalede byghalms indflydelse på udnyttelsen af den omsættelige energi er angivet i tabel 1.

Af tabellen fremgår, at udnyttelsen af den omsættelige energi faldt med stigende indhold af halmmel eller træstof i foderet. En procent mere halmmel i fodertørstoffet bevirkede således, at indholdet af nettoenergi faldt med 0,2–0,3 procentenheder og en procents stigning i fodertørstoffets indhold af træstof gav et fald i indholdet af nettoenergi på 0,6–0,7 procentenheder.

Sammenhængen mellem foderets indhold af træstof og udnyttelsen af den omsættelige energi er også belyst ved regressionsanalyser. Resultaterne er illustreret ved kurver og ligninger i figur 1.

I tabel 2 er anført tal for grisenes tilvækst og foderudnyttelse samt nogle slagterresultater.



Figur 1. Sammenhængen mellem foderets indhold af træstof (fra halmmel) og udnyttelsen af den omsættelige energi.

Tabel 2. Halmmels eller træstofs indflydelse på tilvækst, foderudnyttelse og slagteresultater

Hold	1	2	3	4	5	6
Pct. halmmel i fodertørstof	0	5,5	11,1	16,7	22,4	28,3
Pct. træstof i fodertørstof	4,8	6,5	8,5	10,7	12,7	14,6
Kg foder pr. dag	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
Kg foder pr. kg tilvækst	2,8	3,0	3,1	3,3	3,5	3,8
Vægt v. indsætning, kg	19,3	19,7	19,7	19,3	19,8	19,9
Antal dage i forsøg	128	131	128	130	129	133
Daglig tilvækst, g	539	530	538	535	535	509
Slagteresultater:						
kg levendevægt ved slagting	88,3	88,8	88,6	88,8	88,7	87,3
kg tom vægt*)	81,9	81,9	81,5	81,4	80,2	77,6
kg slagtekrop	69,4	69,0	68,7	68,7	67,0	64,6
Pct. slagtesvind	21,4	22,3	22,4	22,6	24,4	26,1
Pct. kød i slagtekrop	58,9	59,8	60,5	60,6	59,6	61,0
Pct. spæk + svær i slagtekrop	22,5	21,8	20,7	20,7	21,4	19,7

*) Tom vægt = vægt af slagtekrop + blod + børster + rensede indvolde.

Foderstyrken svarede til den almindeligt anvendte norm minus ca. 20 pct. Den lave foderstyrke var nødvendig for at grisene på specielt hold 6 kunne fortære så store foder mængder, at de kunne opnå nogenlunde samme daglige tilvækst som grisene på de øvrige hold. Resultaterne i tabel 2 illustrerer tydeligt halmmellets negative indflydelse på foderudnyttelsen. Selv om svinene ikke blev fodret om morgenen på slagtedagen, steg slagtesvindet med stigende indhold af halmmel i foderet. Årsagen er, at indholdet af »foderrester« i mave-tarmkanalen stiger med stigende indhold af træstof i foderet.

Kød/spæk forholdet forbedres tilsyneladende med stigende indhold af halmmel eller træstof i foderet, men årsagen til det forbedrede kød/spæk forhold er den faldende vægt af slagtekroppen. Det procentiske kødindhold i slagtekroppen falder generelt med stigende vægt af slagtekroppen.

Det blev tilstræbt at tilføre svinene på de seks hold lige store daglige mængder fordøjeligt råpro-

tein. Da halmmel har et lavt indhold af protein og et højt indhold af træstof, måtte det jævnfør resultaterne i 96. meddelelse forventes, at halmmel ville forringe fordøjeligheden af råprotein. Endvidere viste en analyse, at halmtørstoffet havde et højt indhold af tannin (1,5 pct.), der har negativ indflydelse på råproteinets fordøjelighed. Der blev derfor beregnet et ekstra proteintilskud til halmmel svarende til 50 g fordøjeligt råprotein pr. kg halmtørstof. Som vist i tabel 3 har 50 g fordøjeligt råprotein ekstra pr. kg halmtørstof ikke kunnet opveje halmmellets negative indflydelse på råproteinets fordøjelighed.

En fuldstændig ophævelse af halmmellets negative indflydelse på de daglige mængder af fordøjeligt råprotein ville have krævet et ekstra proteintilskud svarende til 100–125 g fordøjeligt råprotein pr. kg halmtørstof.

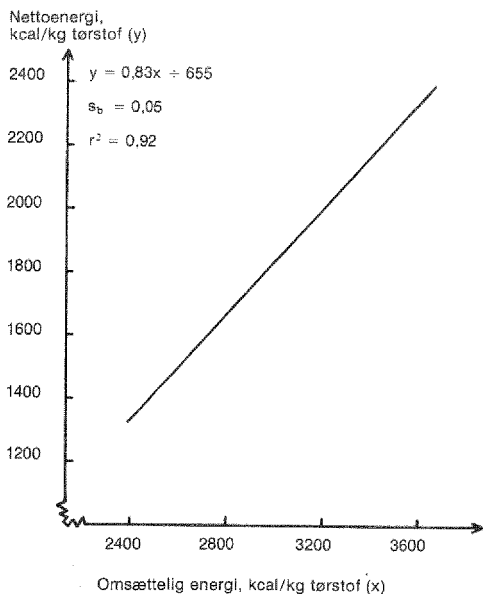
Proteinforsyningen var dog tilstrækkelig til at sikre optimal køddannelse hos alle hold. Det fremgår blandt andet af, at der kun var en forskel

Tabel 3. Fordøjet og aflejret protein

Hold	1	2	3	4	5	6
Fordøjet råprotein, g/dag	227	225	215	201	198	196
Aflejret protein, g/dag	90	90	92	89	88	85
Aflejret protein i pct. af fordøjet protein	40	40	43	44	44	43

på 5 g i daglig proteinaflejring mellem hold 1 og hold 6. Det er mindre end forventet efter vægtene på slagtekroppene anført i tabel 2. Endvidere ses, at den mindste daglige proteinaflejring kun udgjorde 43 procent af det fordøjede råprotein.

Da svinenes varmedannelse ifølge 103. meddelelse stiger med ca. 1,8 kcal for hvert g fordøjeligt råprotein, de tilføres udover behovet, blev foderets indhold af nettoenergi korrigeret for forskelle i den daglige forsyning med fordøjeligt råprotein. Sammenhængen mellem foderets indhold af nettoenergi og dets koncentrationsgrad er illustreret i figur 2.



Figur 2. Sammenhængen mellem foderets indhold af nettoenergi og dets koncentrationsgrad

Figuren viser, at udnyttelsen af den omsættelige energi varierer med foderets koncentrationsgrad. Indholdet af nettoenergi pr. kg tørstof stiger både absolut og procentisk med stigende koncentrationsgrad eller med faldende træstofkoncentration.

Tidligere undersøgelser

Ved en tidligere undersøgelse, der er beskrevet

i 96. meddelelse, blev de forskellige træstofkoncentrationer opnået ved anvendelse af almindelige fodermidler med forskelligt træstofindhold. En sammenligning af resultaterne fra denne undersøgelse med de her omtalte viser, som anført i tabel 4, at træstof fra halmmel har haft større negativ indflydelse på udnyttelsen af den omsættelige energi end træstof fra de almindeligt anvendte fodermidler.

Tabel 4. Træstoffets eller koncentrationsgradens indflydelse på udnyttelsen af den omsættelige energi

Y = nettoenergi i pct. af omsættelig energi	
X = pct. træstof i fodertørstof	
Træstof fra fodermidler.	$Y = 65,7 + 0,39X$
Træstof fra byghalm.	$Y = 68,9 + 0,62X$
Y = nettoenergi, kcal pr. kg fodertørstof	
X = omsættelig energi, kcal pr. kg fodertørstof	
Træstof fra fodermidler.	$Y = 0,73X + 311$
Træstof fra byghalm.	$Y = 0,83X + 653$

Årsagerne til, at træstof fra halmmel har større negativ indflydelse på udnyttelsen af den omsættelige energi end træstof fra almindelige fodermidler, er ikke klarlagte, men igangværende og planlagte undersøgelser med fistulerede svin vil sikkert bidrage til en belysning af problemerne.

Halmelets indflydelse på udnyttelsen af det foder, det iblandes

Det er allerede nævnt, at halmmel kræver et ekstra proteintilskud svarende til 100–125 g fordøjeligt råprotein pr. kg tørstof for at ophæve dets negative indflydelse på råproteinets fordøjelighed. Beregninger vedrørende foderets indhold af nettoenergi viser, at 1 kg fodertørstof plus 284 g halmtørstof (hold 6) indeholder 6–8 pct. mindre nettoenergi end 1 kg fodertørstof alene (hold 1). Halmmel kræver således et ekstra tilskud af nettoenergi svarende til 500–600 kcal pr. kg tørstof (ca. 0,3 FES) for at ophæve dets negative indflydelse på foderets energiværdi.

Fodring af slagtesvin med halmmel har derfor ingen praktisk interesse.