



5. JULI

NR. 489

Foder med lavt proteinindhold og med tilskud af aminosyrerne lysin og metionin til fravænnede grise

*Henning E. Nielsen og Viggo Danielsen
Afdeling for forsøg med svin og heste*

*Bjørn O. Eggum og André Chwalibog
Afdeling for dyrefysiologi, biokemi og analytisk kemi*

Fravænnede grise, der fik foder med lav proteinkoncentration men med tilskud af aminosyrerne lysin og metionin, havde færre fordøjelsesforstyrrelser i forbindelse med fravænnning end grise med normalt proteinindhold i foderet. Men en reduktion i proteinindholdet havde en tydelig negativ indflydelse på grisenes tilvækst og foderudnyttelse. En nedsættelse af proteinmængden fra 175 g til 150 g fordøjeligt protein pr. FE's havde ingen væsentlig indflydelse, men ved en yderligere nedsættelse gik det tydeligt ud over tilvækst, foderudnyttelse og proteinaflejring. Årsagen til dette er uden tvivl, at der ved en så drastisk nedsættelse af proteinniveauet også vil opstå mangel på andre essentielle aminosyrer end lysin og metionin.

Indledning

Specielt hos tidligt fravænnede grise ses ofte fordøjelsesforstyrrelser i forbindelse med fravænnning. Jo tidligere fravænnningen finder sted, jo større er problemerne med diarréer. Et højt indhold af protein i foderet er nødvendigt, for at sikre grisenes behov for essentielle aminosyrer til optimal vækst. På den anden side synes et højt proteinindhold at øge frekvensen af diarré.

Der har derfor været interesse for at anvende specielle fravænningsblandinger med nedsat proteinindhold, som er justeret med visse aminosyrer i syntetisk form.

I denne undersøgelse er foretaget en vurdering af foderblandinger med varierende indhold af protein men med konstant indhold af aminosyrerne lysin og metionin.

Materialer og metoder

Undersøgelsen blev gennemført dels som et tilvækstforsøg med 40 grise pr. foderblanding og dels som et protein- og energibalanceforsøg med 4 grise pr. foderblanding. Hele forsøget varede 4 uger. Forsøgsplanen er vist i tabel 1.

Tabel 1. Forsøgsoversigt med de 4 blandinger

Hold	1	2	3	4
g ford. protein pr. FEs	175	150	125	100
Tilskud af lysin + metionin	-	+	+	+
Antal kuld (blokke)	22			
Antal grise (tilvækstforsøg)	40	40	40	40
Antal grise (balanceforsøg)	4	4	4	4

I tilvækstforsøget blev anvendt 20 kuld, der blev fravænnet ved 5 ugers-alderen. De blev straks efter fravæning indsat i et af forsøgets fire hold. Grisene blev udtaget med 8 fra hvert kuld, og de indgik med 2 grise pr. hold. Grisene blev vejet en gang om ugen, og foderoptagelsen blev også registreret ugentlig. Der blev ført daglig kontrol med konsistensen af grisenes gødning, som blev vurderet efter en skala fra 0 til 3 med 0 som fast og 3 som meget flydende. Behandling for diarré blev foretaget ved karakteren 2. Balanceforsøget blev udført i serier med 8 kuldsøskende à 4 sogrise og 4 galtgrise pr. serie hvor hver foderblanding målttes i 4 perioder à 5 dage med 2 dage mellem hver balance. Grisene i balanceforsøget blev fravænnet ved 4 ugers alderen. Foderblandningernes sammensætning og det beregnede indhold af næringsstoffer er vist i tabel 2.

I tilvækstforsøget blev de respektive blandinger anvendt i en periode på 2 uger fra fravæning til grisene var 7 uger gamle. I de påfølgende 2 uger fik samtlige grise foderblanding 2 indeholdende 150 g ford. protein pr. FEs. Grisene i balanceforsøget derimod fik de anførte fire foderblandinger igennem hele forsøget.

Tabel 2. Foderblandningernes procentiske sammensætning

Hold (blanding)	1	2	3	4
Sojaskrå	32,5	22,0	12,0	1,0
Hvede	6,0	10,5	15,5	20,0
Majs	6,0	10,5	15,5	20,0
Byg	41,2	41,7	40,7	41,5
Skummetmælkspulver	3,0	3,0	3,0	3,0
Fiskemel	3,0	3,0	3,0	3,0
Animalsk fedt	5,0	5,0	5,0	5,0
Calciumkarbonat	0,5	0,4	0,3	0,3
Dicalciumfosfat	1,9	2,0	2,2	2,3
Salt	0,3	0,3	0,3	0,3
Vit. + mikromineraler	0,6	0,6	0,6	0,6
Lysinblanding (40%)	0	0,8	1,4	2,3
Metioninblanding (40%)	0	0,2	0,5	0,7

Beregnet indhold:

FEs pr. kg	1,15	1,15	1,14	1,14
g ford. prot./FEs	175	150	125	100
g ford. lysin/FEs	10,2	10,3	10,1	10,4
g ford. met. + cystin/FEs	5,7	5,7	5,7	5,7
g ford. treonin/FEs	6,8	5,7	4,6	3,4

Resultater

Kemiske analyser

Resultaterne fra den kemiske analyse af foderblandingerne er vist i tabel 3.

Tabel 3. Kemisk analyse af foderblandingerne

Foderblanding	1	2	3	4
Beregnet g ford. protein/FEs	175	150	125	100
Pct. tørstof	89,0	89,2	89,1	88,9
Pct. råprotein	22,9	20,3	16,7	13,5
Pct. råfedt	6,9	7,1	7,1	7,6
Pct. træstof	3,9	3,9	3,4	3,0
Pct. aske	5,6	5,3	4,7	4,4
FEs/pr. kg	1,16	1,16	1,16	1,16
g ford. protein/FEs	172	152	123	99
g ford. lysin/FEs	9,8	10,0	9,6	10,0
g ford. met. + cystin/FEs	5,4	5,6	5,5	5,8
g ford. treonin/FEs	6,5	5,4	4,2	3,1

Tilvækstforsøget

Resultaterne med hensyn til tilvækst, foderforbrug og gødningskarakter er vist i tabel 4. Der var

Tabel 4. Tilvækst, foderforbrug og gødningskarakter i tilvækstforsøget

Hold	1	2	3	4	Signifikans
Antal grise	40	40	40	40	
5 til 7 uger:					
Vægt gns. pr. gris, kg:					
Ved begyndelse	8,1	8,1	8,0	8,0	
Ved slutning	10,3	10,1	9,6	9,1	***
FES/gris	5,7	5,5	5,5	5,4	NS
Daglig tilvækst, g	157	142	109	72	***
FES/kg tilvækst	2,59	2,75	3,44	4,91	NS
Gødningskarakter	0,58	0,57	0,43	0,29	***
Behandling mod diarré	1,2	1,2	1,0	0,8	*
7 til 9 uger:					
FES/gris	13,4	12,7	13,1	13,6	NS
Daglig tilvækst, g	451	430	433	489	NS
FES/kg tilvækst	2,13	2,12	2,18	2,00	NS

NS $P > 0,05$ * $P < 0,05$ *** $P < 0,001$

sikker forskel på grisenes vægt ved 7 uger. Det samme gjorde sig gældende for den daglige tilvækst i perioden 5–7 uger. Der var stor forskel på FEs pr. kg tilvækst mellem hold, men på grund af en meget stor variation i tallene var forskellen ikke statistisk sikker. Hvad angår gødningskarakteren var der et fald fra hold 2 til hold 3 og et tilsvarende fald til hold 4. Dette er udtryk for at frekvensen af diarré har været faldende i takt med reduktionen i proteinniveauet.

Tabel 5. Protein- og energiomsætning i balanceforsøget

Blanding	1	2	3	4	Signifikans
Antal grise	4	4	4	4	
Antal serier	15	16	16	16	
N-optaget, g	22,93 ^a	20,17 ^a	17,62 ^{ab}	13,75 ^b	***
N-aflejret, g	14,20 ^a	12,42 ^a	10,64 ^{ab}	7,53 ^b	***
Aflejret N, %	61,9 ^a	60,3 ^a	59,8 ^{ab}	54,1 ^b	*
Sand fordøjelighed, %	87,3	84,4	86,3	86,0	NS
Fortæret energi, MJ	10,66	11,07	11,42	10,72	NS
Aflejret energi, MJ	4,14	4,08	4,73	4,48	NS
Aflejret energi, %	38,4	36,0	39,2	41,3	NS
Fordøjet energi, %	85,2	83,9	86,2	85,5	*

NS $P > 0,05$, * $P < 0,05$, *** $P < 0,001$. Resultater med forskellige bogstaver er signifikant forskellige ($P \leq 0,05$)

Balanceforsøget

Af tabel 5 fremgår det, at den gennemsnitlige N-optagelse faldt fra 22,93 g N på blanding 1 til 13,75 g på blanding 4. Dette bevirkede et markant fald i den daglige N-aflejring fra 14,20 til 7,53 g. Den procentiske N-aflejring (aflejring/optagelse) var ca. 60% for blandingerne 1–3, medens grise på blanding 4 havde en N-aflejring på 54,1% af den optagne. Proteinets sande fordøjelighed var ikke signifikant forskellig mellem de 4 blandinger.

Daglig aflejret energi var ikke signifikant påvirket af blandingerens proteinnindhold, hvilket antyder, at grise på de laveste proteinkoncentrationer har aflejret relativt mere fedt end grise på de højeste proteinkoncentrationer. Den procentiske aflejring af energi var også den samme for alle blandinger – ca. 40%. Fordøjelig energi var ligeledes ens for alle blandinger.

Diskussion

Det fremgår af tabel 4, at foderets proteinniveau har haft stor indflydelse på grisenes tilvækst og foderudnyttelse i perioden 5 til 7 uger. En reduktion af proteinniveauet fra 175 til 150 g pr. FEs har kun i ringe grad påvirket væksten, men når niveauet yderligere blev nedsat, var effekten markant, med den laveste tilvækst for grise, der kun fik 100 g fordøjeligt protein pr. FEs. Tilskud af lysin og metionin har tilsyneladende i nogen grad kunnet kompensere for nedsættelsen fra 175 til 150 g fordøjeligt protein pr. FEs, men ved en yderligere reduktion er der åbenbart blevet udtalt mangel på andre aminosyrer. Det er nærliggende

at tro, at den næste begrænsende aminosyre er treonin.

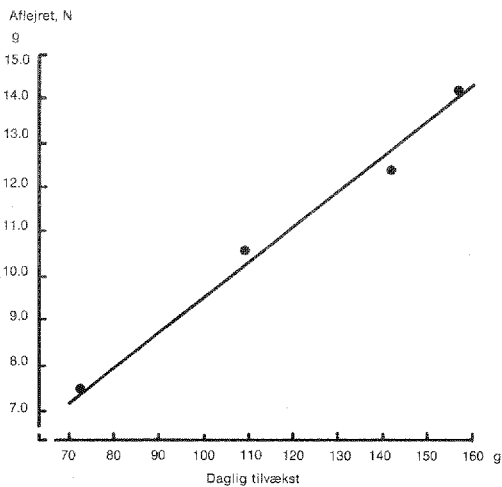
Resultaterne fra balanceforsøget viste en klar nedgang i proteinaflejringen med faldende prote-

inkoncentration i foderet. Der var ingen nævneværdig forskel i fordøjeligheden af protein og energi mellem grisene på de forskellige hold, og der var heller ingen forskel i optagelse af energi.

Figur 1 viser at der var god overensstemmelse mellem aflejret N og daglig tilvækst henholdsvis i balance – og tilvækstforsøget.

Forsøget viser, at grise, der får foder med et lavt indhold af protein, har mindre diarré end grise med normalt protein i foderet. Imidlertid viser både tilvækstforsøget og balanceforsøget, at det går ud over grisenes tilvækst og proteinaflejring, hvis proteinniveauet er for lavt. Tilsyneladende kan man reducere proteinet noget, såfremt der udlignes for aminosyrerne lysin og metionin, men bliver niveauet for lavt, vil der opstå mangel på andre aminosyrer. Hvis grisene kun fodres med det proteinfattige foder i to uger er den negative virkning på tilvæksten begrænset. Fremgangsmåden kan imidlertid kun anbefales som en nødløsning. For at udnytte grisenes relative store vækstevne i den unge alder er det nødvendigt, at deres behov for alle essentielle aminosyrer er dækket.

Tilvækstforsøget blev gennemført på forsøgsstationen Sjælland III, Roskilde.



Figur 1. Sammenhæng mellem aflejret N i balanceforsøget og daglig tilvækst i tilvækstforsøget hos grise fodret med forskellig proteinmængde.