



16. AUGUST

NR. 237

Foderværdi af tapiokamel og majs gluten-foder til slagtekyllinger

Vagn E. Petersen og Ole Jensen
Afdelingen for forsøg med fjerkræ og kaniner

Tapiokamel er anvendt som erstatning for majs. Forsøget viste, at kyllinger med op til 16% tapiokamel i foderet havde samme tilvækst og forbrug af foder pr. kg kylling som kyllinger, der ikke fik tapiokamel i foderet.

Ved at kompensere mangelen på xantofyl i tapiokamel ved anvendelse af majs glutenfoder og grønmeel i foderet kunne – uden reduktion i tilvækst eller forringelse i foderomsætningen og forøgelse af foderudgift – kyllingerne opdrættes med en så tilpas gul hudfarve, at deres hudfarve er tilfredsstillende for markedet for ufrosne kyllinger.

Indledning

På grund af kunstigt høje priser på kornfodermidler i EF-området er der en stigende interesse for anvendelse af fodermidler, som kan erstatte korn i fjerkræfoderblandinger. Som alternativt fodermiddel til korn har interessen især været rettet mod tapiokamel. Petersen og Gaardbo Thomsen (1973) fandt, at 16 % tapiokamel og 4 % sojaskrå kunne erstatte 20 % byg uden at påvirke kyllingers vækst og foderforbrug, medens anvendelse af 24 % tapiokamel og 6 % sojaskrå i stedet for 30 % byg havde en svag negativ virkning på tilvæksten, men ikke på foderomsætningen.

Tapiokamel indeholder praktisk taget ikke protein, men næsten udelukkende kvælstoffri ekstraktstoffer samt aske. Derfor vil bedømmelsen af anvendelse af tapiokamel ikke alene være et spørgsmål om forholdet mellem prisen på ta-

piokamel og korn, men også et spørgsmål om forholdet mellem prisen på korn og proteinrige fodermidler, idet korn modsat tapiokamel yder et bidrag til proteinindholdet i foderblandinger. Ved at blande 0,77 kg tapiokamel med 0,23 kg sojaskrå fås f.eks. 1 kg foder med samme energi- og proteinindhold som 1 kg byg. Koster byg 115 øre pr. kg og tapiokamel 80 øre, så skal sojaskrå koste mindre end 232 øre pr. kg, for at det kan betale sig at bruge 1 kg tapiokamel-sojaskrå blanding i stedet for 1 kg byg. Stiger bygprisen i forhold til prisen på tapiokamel, må sojaskrå koste mere, og falder den, skal sojaskrå koste mindre end 232 øre pr. kg, for at det kan betale sig at erstatte byg med tapiokamel. Såfremt der anvendes mere energirige foderblandinger, end der opnås med byg, og det for eksempel er majs, der erstattes af tapiokamel, skal der yderligere an-

vendes fedt for at hæve foderets energiindhold. For at erstatte energi- og proteinindholdet i 1 kg majs skal der anvendes en blanding, bestående af 184 g sojaskrå, 677 g tapiokamel og 139 g foderfedt; denne blanding indeholder pr. kg tørstof 3820 kcal OE og 90 g p-s ford. råprotein eller den samme mængde energi og protein, som fås i 1 kg majstørstof. Da interessen for tapiokamel som erstatning for majs er stigende, gentoges forsøget fra 1973, men med majs i stedet for byg.

Materiale og metode

Forsøget blev udført som holdforsøg med 3 eller 4 gentagelser á 200 kyllinger af racen Hvid Plymouth Rock pr. behandling. Ved indsættelse i forsøget blev kyllingerne som daggamle fordelt til

de enkelte forsøgshold på en sådan måde, at der i alle hold var lige mange hanekyllinger og lige mange hønekyllinger. Til forsøget blev fremstillet 8 forsøgsblandinger; i de 4 blev stigende mængde majs erstattet af stigende mængde tapiokamel, sojaskrå og animalsk fedt, og i de andre 4 blev stigende mængde majs erstattet af stigende mængde tapiokamel, sojaskrå, animalsk fedt og 5 % majs glutenfoder, som har et relativt højt indhold af xantofyl (gule hudfarvende pigmenter). Alle blandinger blev fremstillet, så de havde samme energiindhold og – for essentielle aminosyrer – samme aminosyre/energiforhold. Der var omtrent samme protein/energiforhold i alle blandinger.

Forsøgsblandingerens sammensætning fremgår af tabel 1.

Tabel 1. Foderblandingerens sammensætning

Blanding, mrk.:		A	B	C	D	E	F	G	H	K
Majs	%	56,5	59,5	54,4	49,4	44,4	39,1	33,9	28,7	47,7
Byg	–	6,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tapiokamel	–	0,0	0,0	8,0	8,0	16,0	16,0	24,0	24,0	0,0
Majs glutenfoder	–	0,0	5,0	0,0	5,0	0,0	5,0	0,0	5,0	5,0
Animalsk fedt	–	0,0	0,1	0,0	1,3	1,1	2,5	2,4	3,7	5,3
Sojaskrå	–	29,7	29,0	30,8	29,8	31,7	30,7	32,7	31,6	30,4
Fiskemel	–	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Vitaminblanding	–	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Grønmel	–	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0
Methioninbl. (10%)	–	0,6	0,5	0,8	0,7	1,0	0,9	1,2	1,2	0,8
Dikalciumfosfat	–	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
Kridt	–	1,1	0,6	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Mineralstofbland.	–	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
I alt	%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Beregnet indhold:										
kcal OE/kg foder		3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3100
g ford. råprot./3000 kcal		193	196	191	194	189	192	187	189	193
mg xantofyl/kg foder		9,6	17,6	9,2	15,9	7,5	14,1	5,8	12,4	30,6
Kemisk analyse:										
kcal OE/kg foder		2990	3000	3000	3000	3000	2980	2980	2940	3040
g p-s ford. råprot./3000 kcal		195	203	204	193	195	187	193	189	190
% LHK		48,7	49,3					48,7	46,3	
LHK i % af NFE		77,9	79,6					80,9	78,9	

De kemiske analyser viser, at der er en god overensstemmelse mellem foderblandingerens beregnede og analyserede indhold af omsættelig energi og deres protein/energiforhold.

Det fremgår af tabel 1, at ombytning af 22,6 %

majs med 24 % tapiokamel mindsker xantofylindholdet fra 9,6 til 5,8 mg pr. kg foder eller med 40 %. Det ses også, at dette fald mere end ophæves ved at tilsætte foderet 5 % majs glutenfoder. Blanding K, der har et højt xantofylindhold, er an-

vendt som slutfoder til et parallelhold fra hver forsøgsbehandling i de sidste 5 dage, før kyllingerne blev slagtet.

Formålet var at undersøge, om fodring med blanding K i de sidste 5 dage før slagting kunne give kyllinger, fodret med store mængder tapiokamel i de første 5 leveuger en så tilpas god, gul hudfarve, at kyllingerne kunne sælges som ufrosne kyllinger uden at afvige fra kyllinger, fodret uden tapiokamel. Det anvendte parti tapiokamel havde i følge kemisk analyse følgende indhold, angivet som % af tørstof.

Tapiokamelets sammensætning

Aske	%	8,1
Råprotein	%	4,3
Råfedt	%	0,7
Træstof	%	7,0
N-fri ekstraktstof	%	79,9
<hr/>		
I alt	%	100,0
LHK	%	70,9

Det anvendte parti tapiokamel er i følge denne analyse af lidt ringere kvalitet end forventet i henhold til den officielle fodermiddeltabel.

Kyllingerne blev indsat i et rengjort hus og opdrættet på gulv, strøet med halm. Huset var opvarmet til 32°C i de første 3 dage, hvorefter temperaturen blev reduceret med ½°C pr. dag, indtil den nåede ned på 17°C. Kyllingerne havde hele tiden lys i huset og fri adgang til foder og vand.

Forsøgets resultat

Kyllingerne blev vejret 21 og 37 dage gamle, hvorefter foderforbruget blev gjort op. Efter den sidste vejning blev et hold kyllinger fra hver behandling fodret med blanding K, medens resten af holdene fortsat blev fodret med de foderblandinger, som de var fodret med fra forsøgets begyndelse. Kyllingernes vægt og foderforbrug 37 dage gamle fremgår af tabel 2.

Af tabel 2 ses, at den stigende mængde tapiokamel ingen negativ indflydelse har haft på kyllingernes livskraft. Kyllingernes tilvækst har tilsyneladende været aftagende med foderets stigende indhold af tapiokamel, men korrigerer man

for forskel på foderoptagelse, ses, at kyllingerne med op til 16 % tapiokamel i foderet har haft samme tilvækst som kyllingerne i kontrolholdet,

Tabel 2. Virkningen af tapiokamel på kyllingers tilvækst og foderforbrug

Foderblanding		A + B	C + D	E + F	G + H
Kr. pr. 100 kg foder		151,40	149,40	146,80	145,10
Tapiokamel	%	0,0	8,0	16,0	24,0
Majs	%	58,0	51,9	41,8	31,3
Animalsk fedt	%	0,1	0,7	1,8	3,1
<hr/>					
Antal kyllinger indsat		1627	1627	1431	1429
% døde efter 1. uge		2,0	1,7	1,6	0,7
<hr/>					
Vægt 37 dage, g		1270	1251	1255	1238
Vægt korrigeret til ens foderoptagelse		1270	1273	1266	1249
<hr/>					
Foderforbrug:					
kg foder pr. kylling		2,36	2,32	2,34	2,34
kg foder pr. kg kylling		1,86	1,86	1,86	1,89
<hr/>					
Økonomi:					
Kr. pr. kylling		3,57	3,47	3,44	3,40
Kr. foder pr. kg kylling		2,81	2,77	2,74	2,74

der ikke fik tapiokamel i foderet. Foderomsætningen var nøjagtig ens med 0, 8 og 16 % tapiokamel i foderet – 1,86 kg foder pr. kg kylling. Med 24 % tapiokamel i foderet ses en svag negativ virkning både på kyllingernes tilvækst og foderomsætning. Disse resultater svarer nøje til de, der blev opnået i 1973-forsøget. Ved anvendelse af indtil 16 % tapiokamel i foderet til erstatning af majs er foderomkostningerne – under de gældende prisforhold – pr. kg kylling reduceret med 0,44 øre pr. % tapiokamel, der indgik i foderet, svarende til en besparelse på 7 øre pr. kg kylling.

På hvert tapiokaniveau blev fremstillet en blanding med og en uden majs glutenfoder. Indflydelsen af majs glutenfoder på kyllingernes vækst og foderomsætning fremgår af tabel 3.

Af tabel 3 fremgår, at anvendelse af 5 % majs glutenfoder i foderet har trykket foderoptagelsen en anelse og dermed også kyllingernes tilvækst. Foderomsætningen har været ens med og uden majs glutenfoder, nemlig 1,87 kg foder pr. kg kyl-

ling, og det samme gør sig gældende for foderudgiften» kr. pr. kg kylling«. Det vil af dette fremgå, at et ønske om at kompensere for mangelen på

Tabel 3. Virkningen af majs glutenfoder på kyllingers tilvækst og foderforbrug

Foderblanding:		A + C + E + G	b + D + F + H
Kr. pr. 100 kg foder		148,30	148,00
Majs	%	47,3	44,2
Majs glutenfoder	%	0,0	5,0
Antal kyllinger indsat		3262	2852
% døde efter 1. uge		1,6	1,3
Vægt 37 dage, g		1261	1245
Foderforbrug:			
kg foder pr. kylling		2,35	2,33
kg foder pr. kg kylling		1,87	1,87
Økonomi:			
Kr. foder pr. kg kylling		2,77	2,77

xantofyl i tapiokamel kan imødekommes ved at anvende majs glutenfoder i slagtekyllingefoderet uden derved at reducere den opnåede økonomiske fordel ved at erstatte majs med tapiokamel, fedt og sojaskrå.

I de sidste 5 døgn blev et parallelhold fra hver af de forudgående forsøgsbehandlinger fodret med blanding K. Denne blanding indeholdt ikke tapiokamel, men 5 % majs glutenfoder og 5 % grønmel for at øge foderets indhold af xantofyl; endvidere var der i denne blanding 5,3 % animalsk fedt for at øge energiindholdet til 3100 kcal OE pr. kg mod 3000 OE pr. kg i de øvrige blandinger. Kyllingernes tilvækst og foderforbrug i de sidste 5 levedøgn er vist i tabel 4.

Det ses af tabel 4, at kyllingerne, der fik slutfoder fra 37 til 42 dage, har haft en bedre tilvækst og et lavere foderforbrug pr. kg tilvækst end kyllingerne, der fortsat fik startfoder i denne periode. Selv om slutfoderet var dyrere end startfoderet, var foderomkostningerne med slutfoderet betragtelig lavere end med startfoderet; i forhold til startfoderet var foderomkostningerne med

slutfoder 23 øre mindre pr. kg tilvækst. Det har således ikke været økonomisk belastende at anvende slutfoderet med majs glutenfoder, grønmel og fedt.

Tabel 4. Virkningen af slutfoder på kyllingers tilvækst og foderforbrug

Foderblanding:	A til H Startfoder	K Slutfoder
Kr. pr. 100 kg	148,15	151,50
Antal kyllinger 37 dage	4373	1588
Antal kyllinger 42 dage	4361	1584
% døde 37-42 dage	0,3	0,3
Vægt 37 dage, g	1254	1253
Tilvækst 37-42 dage, g	280	301
Forholdstal	100	108
Foderforbrug 37-42 dage:		
kg foder pr. kylling	0,67	0,66
kg foder pr. kg tilvækst	2,42	2,19
Forholdstal	100	90
Økonomi:		
Kr. foder pr. kg tilvækst	3,55	3,32

Ved bedømmelse af hudfarven på de slagtede kyllinger, skoldet ved lav temperatur, som det bruges ved skoldning af kyllinger til afsætning som friskslagt, var det tydeligt at se, at anvendelse af tapiokamel i foderet uden anvendelse af majs glutenfoder bevirkede en kedelig grå-gul hudfarve hos kyllingerne. Dette kunne i nogen grad rettes ved at anvende majs glutenfoder sammen med tapiokamel. Selv om kyllingerne ved denne fremgangsmåde fik en stærkere gul farve, havde de dog stadig med de største mængder tapiokamel i foderet en grålig farvetone.

Kyllingerne, der fik slutfoderet, indeholdende 30-31 mg xantofyl, havde en hudfarve, der bedømtes som passende for kyllinger, der sælges ufrosne/friskslagtede.

Litteratur

Petersen, Vagn E. og M. Gaardbo Thomsen (1973). Tapiokamels foderværdi. Landøkonomisk Forsøgslaboratoriums efterårsmøde. Årbog side 206-207.