



Omsættelige kalorier fra fedt eller kulhydrater til slagtekyllinger

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

Ved hjælp af isokaloriske foderblandinger og med ens aminosyredækning er undersøgt, om kyllingers vækst er afhængig af, om foderets indhold af omsættelige kalorier kommer fra fedt eller kulhydrater. Forsøgene viste, at en forøgelse af fedtkalorierne fra 8 til 18–19% af foderets totale indhold af omsættelige kalorier på bekostning af en tilsvarende mængde af kulhydratkalorier ingen signifikant indflydelse havde på kyllingernes tilvækst. Større mængder fedtkalorier havde en negativ indflydelse på tilvæksten på grund af kyllingernes nedsatte foderoptagelse; mulige årsager hertil er diskuteret. Selv den mindste mængde animalsk fedt i foderet havde en negativ indflydelse på strøelsens kvalitet.

Indledning

Foderfedt anvendes i slagtekyllingefoder, dels for at øge foderets energiindhold, dels fordi de omsættelige kalorier i fedt ofte er billigere end omsættelig energi (OE) fra andre fodermidler. Desværre viser det sig, at produktionsresultater, opnået med fedt i foderet, ikke helt svarer til det forventede – foderets energiindhold taget i betragtning. Dette kan skyldes, at kyllingerne ikke er i stand til at drage nytte af det større energiindhold, der følger med anvendelse af fedt i foderet, men årsagen kan også være, at kyllinger ikke udnytter fedtkalorier så godt som kulhydratkalorier, hvilket denne undersøgelse tager sigte på at belyse.

Blandingerne var sammensat, så deres beregnede indhold af omsættelig energi fra fedt var stigende fra 8 til 26% af foderets totale indhold af OE, medens indholdet af omsættelig energi fra kulhydrater var faldende fra 65 til 49% af foderets energiindhold. Proteinets andel af foderets indhold af OE androg 25–27%, som vist i forsøgsplanen:

Forsøgsplan				
Blanding:	A	B	C	D
OE pr. kg foder, kcal	3060	3060	3060	3060
Heraf % fra:				
Protein	27	26	26	25
Fedt	8	14	20	26
Kulhydrater	65	60	54	49

Materiale og metode

Der er gennemført 2 forsøg, og til hvert forsøg blev fremstillet 4 foderblandinger, der var beregnet at skulle have samme energiindhold og alle med fuld dækning af kyllingernes aminosyrekrav.

Det ønskede forhold mellem blandingerne indhold af omsættelige fedt- og kulhydratkalorier blev opnået med de i tabel 1 anførte blandinger, der alle var granuleret.

Tabel 1. Foderblandingerens sammensætning

Blanding:		A	B	C	D
Majs	%	57,90	53,30	44,00	34,70
Byg	%	5,10	0,00	0,00	0,00
Hvedekliid	%	0,00	9,20	16,70	24,20
Animalsk fedt	%	0,00	2,40	5,10	7,70
Sojaskrå, toasted	%	28,30	25,70	24,60	23,60
Fiskemel, askefattigt	%	3,00	3,00	3,00	3,00
Kød-benmel, askefattigt	%	2,00	2,00	2,00	2,00
Vitaminblanding	%	0,50	0,50	0,50	0,50
Methioninbl. (10%)	%	0,50	0,70	0,80	0,90
Lysinblanding (10%)	%	0,40	0,90	1,10	1,20
Dikalciumfosfat	%	1,40	1,40	1,40	1,40
Kridt	%	0,60	0,60	0,50	0,50
Mineralstofblanding	%	0,30	0,30	0,30	0,30
I alt	%	100,00	100,00	100,00	100,00
OE pr. kg foder, kcal		3060	3060	3060	3060
Råprotein	%	22,1	21,5	21,3	21,2
g pr. mcal OE:					
Råprotein		72	70	70	69
Methionin + cystin		2,7	2,7	2,7	2,7
Lysin		3,9	3,9	3,9	3,9
Treonin		2,8	2,7	2,6	2,5

Behovet for de anførte aminosyrer er i følge NRC-norm henholdsvis 2,7–3,9 og 2,5 g pr. mcal OE.

Forsøgene gennemførtes som holdforsøg med 6 parallelhold pr. forsøgsled. Kyllingerne blev opdrættet på gulv, strøet med høvlspåner, og havde i hele forsøgsperioden fri adgang til foder og vand. Ved forsøgets afslutning blev strøelsens kvalitet bedømt efter en skala fra 1 til 5, hvor 1 gives for den helt dårlige, fugtige og skorpede strøelse; 5 gives for strøelse, der er løs og tør i hele forsøgsrummet. De indsamlede forsøgsdata blev underkastet en variansanalyse for at undersøge, om forsøgsbehandlingen havde foranlediget en signifikant forskel på de målte parametre, og i givet fald blev udført et Newmann-Keul test. Ved hjælp af dette test er beregnet, hvilke forsøgsbehandlinger der afviger fra hverandre; dette er angivet med bogstaver på en sådan måde, at resultater, efterfulgt af samme bogstav, med 95% sandsynlighed ikke afviger fra hverandre.

Forsøgets resultat

Ved påbegyndelsen af hvert forsøg blev udtaget prøver af foderblandingerne til kemisk analyse, resultater af disse er anført i tabellerne med forsøgsresultaterne. Det viser sig, at der i blanding A i det første forsøg kun var 17,8% råprotein, hvorfor denne blandings resultater er udeladt af forsøgsopgørelsen og af de statistiske analyser. Resultaterne af det første forsøg er anført i tabel 2.

Af tabel 2 fremgår, at kyllingerne, der fik 18% af deres kalorieforbrug dækket med fedtkalorier, havde en signifikant bedre tilvækst end kyllingerne, der fik 12% af kalorieforbruget dækket med fedtkalorier, og at disse kyllinger igen havde en sikker, bedre tilvækst end de, der fik 23% af kalorierne som fedtkalorier. Det ses også, at foderforbruget pr. kg kylling har været signifikant stigende med foderets stigende indhold af fedtkalorier. Strøelsen hos kyllingerne, der fik 12% af kalorieforbruget dækket med fedtkalorier, var signifi-

Tabel 2. Kyllingernes vægt, foderforbrug og strørelsens kvalitet

Blanding:	B	C	D
Kemisk analyse:			
OE pr. kg foder, kcal	3080	3090	3050
g råprotein pr. mcal OE	63	66	69
Proteinkalorier, %	24	25	25
Fedtkalorier, %	12	18	23
Kulhydratkalorier, %	64	57	52
Antal kyllinger indsat	1232	1236	1239
Alder, dage	0	0	0
Antal kyllinger slagtet	1203	1205	1195
Døde efter 1. uge, %	1,2	1,1	2,3
Vægt haner+høner, 37 dage, g	1376b	1393a	1319
Foderforbrug:			
kg foder pr. kylling	2,50	2,55	2,47
kg foder pr. kg kylling	1,81a	1,83b	1,87
mcal OE pr. kg kylling	5,59	5,65	5,69
Strørelsens kvalitet, points	4,2a	2,8b	2,3b

kant bedre end hos de to øvrige kyllingegrupper, hvilket indicerer, at anvendelse af fedt i slagtekyllingefoder har en ødelæggende virkning på strørelsens kvalitet.

Af tabel 3 fremgår resultaterne af forsøg 2.

Af tabel 3 ses, at kyllingerne, der fik 8, 13 og 19% af kalorieforbruget dækket med fedtkalorier,

vejede omtrent det samme ved 36 dages alderen, og der var ikke signifikant forskel ($P < 0,05$) på kyllingernes gennemsnitsvægt i disse hold. Kyllingerne, der fik 24% af deres kalorieforbrug dækket med fedtkalorier, havde en signifikant ($P < 0,05$) lavere vægt end kyllingerne i de øvrige hold. Den mindre tilvækst i denne gruppe må

Tabel 3. Kyllingernes vækst, foderomsætning og strørelsens kvalitet.

Blanding:	A	B	C	D
Kemisk analyse:				
OE pr. kg foder, kcal	3070	3010	3020	3030
LHK, %	45,5	40,7	38,2	35,6
g råprotein pr. mcal OE	67	67	66	65
Proteinkalorier, %	26	25	24	24
Fedtkalorier, %	8	13	19	24
Kulhydratkalorier, %	66	62	57	52
Antal kyllinger indsat	1170	1170	1170	1170
Alder, dage	0	0	0	0
Antal kyllinger slagtet	1126	1105	1129	1113
Døde efter 1. uge, %	1,6	1,9	1,1	1,6
Vægt haner+høner, 36 dage, g	1341a	1321a	1328a	1284
Foderforbrug:				
kg foder pr. kylling	2,51	2,51	2,53	2,46
kg foder pr. kg kylling	1,87a	1,90ab	1,91b	1,92b
mcal OE pr. kg kylling	5,74	5,73	5,76	5,81
Strørelsens kvalitet, points	4,3a	3,7b	3,3b	3,3b

være en følge af, at disse kyllinger havde en mindre foderoptagelse end de tre andre kyllingegrupper, hvis foderoptagelse var omtrent ens. Foderforbruget pr. kg kylling var mindst hos kyllingerne, der kun fik 8% af deres kalorier gennem fedt, dog var der ingen signifikant forskel på disse kyllingers forbrug af kg foder pr. kg kylling og på kg foder pr. kg kylling hos kyllingerne, der fik dækket 13% af deres kalorierforbrug gennem fedtkalorier. Kyllingerne, der fik 13, 19 og 24% af deres kalorier gennem fedt, afveg ikke signifikant fra hverandre med hensyn til kg foder pr. kg kylling. Af tabel 3 fremgår, at foderets sammensætning også i dette forsøg påvirkede strøelsens kvalitet; blanding A, hvori 8% af kalorierne kom fra fodermidlernes naturlige fedtindhold, gav en signifikant bedre strøelseskvalitet end de øvrige 3 blandinger. Kvaliteten af strøelsen hos kyllingerne, der fik disse blandinger, var ikke signifikant forskellig; resultatet viser, at selv anvendelse af 2,4% animalsk fedt i foderet har en negativ virkning på strøelsens kvalitet og en virkning, der ikke forstærkes synderligt, selv om anvendelse af animalsk fedt øges til 7,7%.

Diskussion

I begge forsøg er opnået en tilfredsstillende tilvækst med foder, indeholdende indtil 18–19% fedtkalorier, svarende til anvendelse af 5,1% animalsk fedt i foderblandinger, medens foder med 23–24% fedtkalorier i begge tilfælde har haft en negativ virkning på tilvæksten. Årsagen til den mindre tilvækst kan i begge forsøg forklares med, at kyllingerne, der fik 23–24% af deres kalorierforbrug dækket med fedtkalorier, har ædt mindre foder pr. kylling. Havde kyllingerne i gruppe D ædt lige så meget foder som de i gruppe C, ville

deres tilvækst have været henholdsvis 43 og 37 g større. Der kan have været mindst to årsager til den mindre foderoptagelse, dels at anvendelse af fedt påvirker foderets smag, så kyllingerne vægter sig ved at æde det, dels at anvendelse af fedt påvirker foderets fysiske struktur. Den første mulighed synes ikke ret sandsynlig i betragtning af, at kyllingerne har haft samme – eller en nærmest stigende – foderoptagelse med indtil 5,1% animalsk fedt i foderet, hvorefter den falder. Den anden mulighed kan ikke udelukkes, idet sigteprøver, som det ses af tabel 4, viste, at der med stigende fedttilsætning forekom en stigende mængde smuld i foderet.

Tabel 4. Foderets partikelstørrelse, vægtprocent

Blanding:	A	B	C	D
>2,0 mm	36,2	29,7	26,4	21,8
>1,0<2,0 mm	40,0	45,4	45,4	44,3
>0,5<1,0 mm	14,0	15,2	17,5	20,8
<0,5 mm	9,8	9,7	10,7	13,1

Mange forsøg har vist, at melfoder forårsager mindre foderoptagelse og følgelig mindre tilvækst end granuleret foder. På grundlag af disse forsøg kan det imidlertid ikke afgøres, om forskellen på den fysiske struktur af blandinger C og D er så stor, at den er årsag til den i tabellerne 2 og 3 viste forskel på foderoptagelse og tilvækst. Det i tabel 2 og 3 viste forbrug af OE pr. kg kylling antyder, at animalsk fedt og/eller hvedeklid er lidt overvurderet med hensyn til indhold af omsættelig energi; havde animalsk fedt været sat til ca. 7100 kcal OE pr. kg i stedet for 7520 kcal OE pr. kg, havde forbruget af kalorier pr. kg kylling været omtrent ens i alle hold.