



22. JULI

NR. 112

### Animalsk fedt i foder til slagtekyllinger

*J. Fris Jensen og Vagn E. Petersen  
Afdelingen for forsøg med fjerkræ*

Iblanding af animalsk fedt i foderblandinger til slagtekyllinger forudsætter afbalancering af såvel protein som vitaminer og mineraler i forhold til foderets energiindhold for at opnå fuld udnyttelse af fedtet. I forsøgene er med godt resultat anvendt foderblandinger med indtil 10% animalsk fedt, hvorved opnåedes en levendevægt ved 36 dage på 1224 g og et foderforbrug på 1,65 kg pr. kg kylling eller 1,94 kg pr. kg slagtet kylling.

#### Indledning

Ved en række fodringsforsøg med slagtekyllinger er virkningen af animalsk fedt blevet undersøgt, fordi det ved iblanding af fedt er muligt at øge energiindholdet i foderet, og i forsøgene er fundet, at fedt ikke blot giver et nedsat foderforbrug pr. kg kylling, men også en større tilvækst. Forsøg med stigende mængde fedt i foder til kyllinger – 1973 – viste stigende tilvækst, men dog under forudsætning af, at forholdet mellem protein, vitaminer, mineralstoffer og energi blev bevareret uændret. I dette forsøg blev alle foderblandinger givet som mel. For yderligere at udbygge erfaringsmaterialet om anvendelse af animalsk fedt blev i 1975 gennemført en række forsøg med slagtekyllinger.

#### Forsøgsresultater

I et forsøg på Favrholt blev sammenlignet to fuldfoderblandinger til slagtekyllinger, hvori der var henholdsvis 1,5 og 4,0% animalsk fedt. Til hvert forsøgsled blev anvendt 7 gentagelser og i hvert hold indsat 200 ikke-kønssorterede daggamle kyllinger af racen Hvid Plymouth Rock. Ved indsættelsen blev de fordelt tilfældigt til forsøgs-

holdene. Kyllingerne blev indsat på kyllingestationen på Favrholt i rum med halm som strøelse. Ved forsøgets start var rumtemperaturen 32° C, og senere blev den gradvis nedsat til omkring 18° C. De anvendte foderblandinger, der blev leveret i form af 3 mm piller, havde den i tabel 2 anførte sammensætning. Fedtet var animalsk fedt, tilsat antioxidant ethoxyquin.

**Tabel 1. Kyllingernes vægt, foderforbrug og livskraft**

Foderblanding	N	F
Antal kyllinger indsat	1421	1432
Antal nettokyllinger	1414	1428
Antal døde, %	1,5	1,5
Vægt 28 dage, g	825	842
Vægt 41 dage, g	1384	1403
Foderforbrug 41 dage, kg:		
pr. kylling	2,68	2,49
pr. kg kylling	1,94	1,77
kcal OE pr. kg kylling	6000	5670

Forskellen på fuldfoderblandingerne indhold af animalsk fedt havde ingen indflydelse på dødeligheden, idet den var 1,5% i begge hold. Kyllingerne, der fik foder med 4% animalsk fedt, vejede

**Tabel 2. Fuldfoderblandingerne sammensætning**

Foderblanding	N	F
Majs	61,32	55,48
Animalsk fedt	1,50	4,00
Sojaskrå	28,00	32,00
Fiskemel	3,00	3,00
Kød-benmel	4,00	3,00
Dikalciumfosfat	0,90	1,10
Kridt	0,70	0,80
Salt	0,20	0,20
Forblanding	0,30	0,30
DL-methionin	0,08	0,12
I alt	100,00	100,00

**Vægtfordelingsprocenter**

Fedtsyre	C 16
Vægtfordelingsprocent	27,0

28 dage 842 g mod 825 g i holdene med 1,5% animalsk fedt. En lignende forskel fandtes også, da kyllingerne blev vejet 41 dage gamle, som det ses af tabel 1. Forskellen på de to gennemsnit var 17 g ved 28 dage og 19 g ved 41 dage, og den blev således relativ mindre fra 28 dage til 41 dage. Den fundne forskel ved 41 dage var statistisk sikker ( $P < 0,05$ ). Foderoptagelsen pr. kylling var væsentlig mindre ( $P < 0,001$ ) i holdene, der fik 4% animalsk fedt i foderet, end i holdene med 1,5%, og det samme fandtes med hensyn til foderforbruget pr. kg kylling.

I et senere forsøg på *Lynge Mølle* undersøgte fedt-kvalitetens indflydelse på slagtekyllingernes

**Tabel 3. Fedtets fedtsyresammensætning**

Fedt mrk.	I Animalsk fedt	II Svine- fedt	III Animalsk fedt
Fedtart			
Tørstof	% 99,35	100,00	99,58
Fedt	% 97,62	99,37	96,12
Aske	% 0,08	0,08	0,10
Andet	% 1,65	0,55	3,36
Vand	% 0,65	0,00	0,42
Palmitinsyre	C 16:0 % 31,4	30,6	31,7
Palmitolsyre	C 16:1 % 3,9	2,6	3,7
Stearinsyre	C 18:0 % 17,1	19,0	20,0
Oliesyre	C 18:1 % 41,0	39,1	36,7
Linolsyre	C 18:2 % 2,3	5,4	2,0
Linolensyre	C 18:3 % 1,9	1,5	2,7
(Olie+linol+linolensyre)	% 45,2	46,0	41,4

Beregnet indhold:	N	F
p-s ford. protein	20,14	20,97
Omsættelig energi OE pr. kg	3117	3198
g prot./3000 kcal OE	194	197

Ved kemisk analyse fandtes en prøve af det anvendte foderfedt at indeholde 99,5% fedt, og i foderblandingerne fandtes følgende indhold:

LHK	39,94	40,97
P-S ford. protein	19,24	19,73
Omsættelig energi kcal	3097	3192
g p-s prot./3000 kcal OE	186	185

Desuden analyseredes fedtet i foderblandingerne for fedtsyresammensætning.

C 16:1	C 18	C 18:1	C 18:2	C 18:3
4,4	14,6	41,9	7,4	2,0

tilvækst. Til forsøget fremskaffedes et parti svinefedt samt 2 partier animalsk fedt fra hver sin destruktionsanstalt, og disse partier fedt indgik i en foderblanding af den under tabel 1, blanding F, anførte sammensætning.

Af tabel 3 fremgår, at svinefedtet havde et meget lavt indhold af fremmede stoffer, medens de to partier animalsk fedt indeholdt henholdsvis 2,30 og 3,78% vand og andet (urenheder), hvilket bevirker en betydelig forskel på fedtets kvalitet. Desuden viser analyser af fedtsyresammensætningen, at indholdet af let fordøjelige fedtsyrer (olie-, linol- og linolensyre) er ca. 2% større i fedt II og ca. 8% lavere i fedt III end i fedt I. Fedt III skulle således både på grund af indholdet af vand og urenheder og på grund af et lavt indhold af let fordøjelige fedtsyrer være af dårlig kvalitet.

Til dette forsøg anvendtes fræsespåner som strøelse, og der var 4 hold à 320 høne- + hanekyllinger pr. forsøgsled. I den første ugestid fodrede man med granuleret foder, og i resten af forsøgstiden med 3 mm piller; forsøgets resultater er vist i tabel 4.

Ifølge den kemiske analyse af fuldfoderblandingerne indeholdt disse næsten samme mængde omsættelig energi (OE) og protein pr. 3000 kcal OE. Bedømt ud fra kyllingernes tilvækst og foderforbrug var påvirkningen af fedtets kvalitet ikke ret stor. Svinefedt gav en lidt bedre virkning end de to partier animalsk fedt, medens der ikke var

forskkel på disse, og det gælder både med hensyn til tilvækst og foderforbrug.

For alle tre forsøgsled var foderforbruget, målt som kg foder pr. kg kylling, meget lavt.

**Tabel 4. Kyllingernes vægt og foderforbrug**

Fedt .....	I	II	III
Kemisk analyse:			
kcal OE pr. kg foder .....	3205	3214	3200
gprot. pr. 3000 kcal OE .....	200	195	195
Antal kyllinger ind 4. aug. ....	1347	1354	1349
Antal kyllinger 9. sept. ....	1286	1279	1266
Alder, dage .....	36	36	36
pct. døde 1. uge .....	3	3	5
pct. døde senere .....	2	3	1
Vægt haner + høner, g .....	1259	1273	1257
Forholdstal .....	100	101	100
Foderforbrug:			
kg foder pr. kyll. ....	2,12	2,10	2,11
kg foder pr. kg kyll. ....	1,69	1,65	1,68
kcal pr. kg kyll. ....	5400	5300	5370

Et følgende forsøg på *Lynge Mølle* skulle yderligere belyse betydningen af at øge indholdet af vitaminer og mineralstoffer i foderblandinger med fedt for at få samme forhold mellem energi og de to næringsstofgrupper som i foder uden iblanding af animalsk fedt.

**Tabel 5. Foderblandingernes sammensætning**

Blanding .....	A	B	C	E	F	
Majs .....	%	54,60	44,70	33,70	44,33	33,04
Hvede .....	%	10,00	10,80	11,80	10,80	11,60
Sojaskrå .....	%	27,80	31,50	36,10	31,40	35,70
Sildemel .....	%	3,00	3,00	3,00	3,20	3,50
Animalsk fedt .....	%	0,00	5,00	10,00	5,00	10,00
Nitrovizon .....	%	1,00	1,00	1,00	1,10	1,20
Kridt .....	%	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Dicalciumfosfat .....	%	2,24	2,24	2,24	2,41	2,60
Salt .....	%	0,50	0,50	0,50	0,50	0,60
Mangansulfat .....	%	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Zinkoxyd .....	%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Methionin (10% bland.) .....	%	0,30	0,70	1,10	0,70	1,10
I alt .....	%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Beregnet indhold:						
kcal OE/kg foder .....		3020	3210	3430	3210	3430
g protein/3000 kcal .....		188	185	182	185	182
g Ca/3000 kcal OE .....		9,6	9,1	8,6	9,7	9,7
g uorganisk P/3000 kcal .....		4,6	4,3	4,0	4,6	4,6

De daggamle kyllinger blev indsat på samme strøelse, som det foregående hold havde gået på, men dog med et tyndt lag friske høvlspåner lagt på. Der var 2 hold pr. forsøgsled, idet der dog i forsøgsleddet med foder uden fedtindblanding var 4 hold. Til dette forsøg leveredes alt foder granuleret.

Af tabel 5 fremgår, at i forhold til foderblanding A havde foderblandingerne B og C med henholdsvis 5 og 10% animalsk fedt faldende mængde vitamintilskud og mineraler pr. 3000 kcal OE, medens der i foderblandingerne E og F blev holdt samme forhold som i blanding A.

Analysen for indholdet af totalfedt i foderet viser, at det hverken ved iblanding af 5% fedt eller ved iblanding af 10% fedt er lykkedes at nå op på de tilsigtede mængder totalfedt i foderet. Iblandingen af fedt betød en forøgelse af palmitinsyre, stearinsyre og oliesyre, medens indholdet af linolsyre i totalfedtet faldt, som det ses i tabel 6. Ved afslutningen af forsøget, da kyllingerne var 36 dage, nåedes de i tabel 6 opstillede resultater.

En sammenligning mellem det beregnede og det fundne indhold af omsættelig energi viser ved tilsætning af både 5 og 10% fedt et noget lavere

indhold i foderet end forventet, ligesom indholdet af protein i blandingerne B og E var mindre end beregnet. Iblanding af fedt øgede tilvæksten og mindskede foderforbruget; derudover fandtes en yderligere forbedring af tilvæksten ved at afbalancere vitaminer og mineraler i forhold til fode-

rets energiindhold. I hold E med 10% fedt i foderet og afbalanceret for vitaminer og mineraler vejede kyllingerne 1224 g med et foderforbrug på 1,65 kg foder pr. kg kylling ved 36 dages slagtealder.

**Tabel 6. Foderblandingerens fedtsyresammensætning og kyllingernes vægt, foderforbrug og livskraft**

Blanding	A	B	C	E	F
Animalsk fedt, %	0,0	5,0	10,0	5,0	10,0
Vitaminblanding, %	1,0	1,0	1,0	1,1	1,2
Kemisk analyse:					
kcal OE pr. kg foder	3060	3120	3300	3120	3240
g protein pr. 3000 kcal OE	179	165	182	177	183
Stoldt fedt	3,46	6,18	9,99	6,87	10,21
Palmitinsyre	0,59	1,44	2,02	1,28	1,97
Stearinsyre	0,13	0,59	0,93	0,50	0,87
Oliesyre	0,75	2,11	3,01	1,85	2,88
Linolsyre	1,53	1,81	1,79	1,78	1,68
Linolensyre	0,12	0,19	0,23	0,18	0,23
Antal kyll. indsat 22. sept.	1352	676	682	675	678
pct. døde 1. uge	1	2	2	1	2
pct. døde senere	1	1	1	2	3
Vægt haner + høner, 36 dg. g	1164	1193	1212	1210	1224
Forholdstal	100	102	104	104	105
Foderforbrug:					
kg foder pr. kyll.	2,14	2,11	2,06	2,13	2,02
kg foder pr. kg kyll.	1,84	1,76	1,70	1,76	1,65
kcal pr. kg kyll.	5610	5500	5590	5480	5360

### Konklusion

En forøgelse af mængden af animalsk fedt fra 1,5 til 4,0% gav en forøgelse af tilvæksten, men navnlig en nedsættelse af foderforbruget pr. kg kylling.

I forsøget med fedt af forskellig kvalitet kunne gennem kemiske analyser påvises forskel på det animalske fedts kvalitet med hensyn til renhed og fordeling af fedtsyrerne; men den konstaterede forskel var ikke så stor, at kyllingernes tilvækst blev påvirket i væsentlig grad, når der blev anvendt 4% af fedtet i foderblandingerne.

Det følgende forsøgs resultater viste, at den fulde udnyttelse af fedtet ikke blot kræver en

afbalancering af proteinindholdet i forhold til det øgede energiindhold, men også af vitaminer og indholdet af calcium og fosfat.

Med 5% animalsk fedt i en foderblanding, afbalanceret med vitaminer og mineraler, blev samme tilvækst nået som i foderblandingen med 10% animalsk fedt uden denne afbalancering.

Foderblandinger til de 2 første forsøg blev fremstillet af KFK, medens blandinger til det sidste forsøg blev fremstillet af Jessen A/S, Tåstrup.

Forsøgenes gennemførelse blev varetaget af assistenterne Emil Christensen og Aage Reinhold Petersen.