



30. SEPTEMBER

NR. 680

### Fedtrigt fiskemel i startfoder til kyllinger

*J. Fris Jensen*

I tre forsøg med slagtekyllinger er specialfremstillet fiskemel, fedtrigt, blevet sammenlignet med fiskemel, askefattigt, anvendt som en del af startsfoderet. Selv om der i følge den kemiske analyse fandtes forskelle mellem de to typer fiskemel, fandtes ingen forskel på kyllingernes tilvækst ved overgangen til voksefoder. Sammenligning mellem hvede og hvede + triticales bekræftede tidligere resultater, d.v.s. ingen forskel i tilvækst på de to slags.

#### Indledning

På grundlag af det udviklingsarbejde, der blev gennemført for nogle år siden, og som frembragte to nye typer fiskemel: »Fiskehmel« og »Fiskemel, tungtopløseligt«, blev opbygget teknikker og procedurer vedrørende fremstilling af nye typer fiskemel. Derudover eksisterer et stadigt behov for at kunne fremstille fuldfoderblandingerne til slagtekyllinger med et højt energiindhold. Ud fra disse forudsætninger er i samarbejde med Foreningen for Danmarks Fiskemel- og Fiskeolieindustri fremstillet et parti fiskemel med fiskeolie. Det specielle parti fiskemel blev anvendt i en startfoderblanding for at undgå risiko for afsmag. I alt blev 3 forsøg gennemført, hvori man sammenlignede med »fiskemel, askefattigt«.

I vokseperioden blev hvede sammenlignet med hvede + triticales.

#### Materiale og metode

Til rådighed for forsøget fandtes 36 forsøgsrum – heraf 24 rum á 200 kyllinger i ét hus (I) og 12 rum á 150 kyllinger i et andet (II). Opdrætningstiden var opdelt i én periode på 9 dage, i hvilken kyllingerne fodredes med startfoder, og en anden pe-

riode på 22 dage, i hvilken de fodredes med voksefoder; herefter blev alle hold fodret med samme foderblanding uden tilsætningsstoffer. Kyllingerne i hus I vejedes i forbindelse med overgang fra første til anden periode og ved afslutning af 2. periode; i hus II vejedes kyllingerne hver uge.

I startfoderet sammenlignedes fiskemel, askefattigt, med fiskemel, fedtrigt, medens man i perioden med voksefoder sammenlignede 45,8% hvede med 27,4% hvede + 18,4% triticales; i tabel I er beskrevet de anvendte partier fiskemel.

Med den ændrede produktionsteknik er fedtindholdet i tørstof øget til 197 g/kg tørstof i det fedtrige mod 113 g/kg tørstof i det askefattige fiskemel, og samtidig er proteinindholdet faldet, medens askeindholdet i tørstof er forblevet det samme i de to partier fiskemel.

Den ændrede produktionsfremgangsmåde ændrede ikke væsentligt proteinets aminosyresammensætning, men dog er der for lysin og cystins vedkommende en tendens til højere indhold i det fedtrige fiskemel. Dermed er mængden af aminosyrer pr. 10 MJ OE på samme niveau i foderblandingerne, selv om det fedtrige fiskemel øgede

deres energiindhold. Mængden af fedtsyre pr. 100 g fedt var højst i det fedtrige fiskemel – 83,6 g mod 80,5 g i fiskemel, askefattigt, og mængden af C 16:0 og C 22:6 ω 3 i 100 g fedtsyre var mindst i det fedtrige fiskemel. Partiet af fedtrigt fiskemel blev fremstillet i slutningen af august af blandet industrifisk, hovedsagelig bestående af sperling og brisling samt med bifangst af sild; TVN i råvarer var mindre end 50. For at øge fedtindholdet

fra 15 til 20% i tørstof tilsattes fiskeolie, tobis.

Under kontrol af fiskemelet på fabrikkens eget laboratorium fandt man en titreringsværdi på 60,6 ml og en multienzymfordøjelighed på 87,6%; det færdigproducerede fiskemel blev tilsat 200 ppm antioxidant.

Fiskemelspartierne blev anvendt i 2 forsøg, hvori fiskemel, askefattigt, blev udskiftet med fedtrigt fiskemel. I begge forsøg blev kødbenmel,

**Table 2. Foderblandingerne sammensætning, g/kg  
Forsøg 86-1316**

Foderblanding	Startfoder				Voksefoder	
	A	B	C	D	I	II
Fiskemel, askefattigt	40	80	0	0	40	40
Fiskemel, fedtrigt	0	0	40	80	0	0
Kød-benmel, askefattigt	40	0	40	0	40	40
Sojaskrå, afskal. toasted	200	200	200	200	200	200
Hvede	458	458	458	458	458	274
Triticale	0	0	0	0	0	184
Majs	50	50	50	50	50	50
Ærter	120	120	120	120	120	120
Fedt, vegetabilsk	68	68	68	68	68	68
Mineral m.m.	24	24	24	24	24	24
<i>Kemisk analyse 6 A og B:</i>						
Oms. energi, MJ/100 kg	1364	1352	1369	1382	1317	1336
Protein, g/10 MJ OE	174	171	171	167	183	180
<i>Aminosyrer, g/10 MJ OE:</i>						
Cystin	2,64	2,61	2,59	2,43	2,67	2,63
Methionin	3,79	3,81	3,92	3,88	3,86	3,73
Lysin	9,41	9,52	9,99	9,43	9,92	9,99
Threonin	6,29	6,28	6,43	5,97	6,47	6,38
<i>Fedtsyrer, g/10 MJ OE:</i>						
Linolsyre	22	29	26	26	25	21
C 22:6 ω 3	0,16	0,30	0,64	0,59	0,30	0,16
Fedtsyrer, del af fedt, %	74,0	85,5	79,5	74,5	84,0	77,1
Fosfor/10 MJ OE, g	5,1	4,8	4,6	4,3	5,3	5,3
<i>Kemisk analyse 7 A og B:</i>						
Oms. energi, MJ/100 kg	1152	1204	1223	1268	1335	1350
Protein, g/10 MJ OE	214	211	186	184	173	171
<i>Aminosyrer, g/10 MJ OE:</i>						
Cystin	2,64	2,60	2,52	2,39		
Methionin	4,07	4,39	3,40	3,40		
Lysin	9,76	10,18	9,02	8,79		
Threonin	6,53	6,96	5,91	5,67		
<i>Fedtsyrer, g/10 MJ OE:</i>						
Linolsyre	14	13	13	12		
C 22:6 ω 3	0,37	0,66	0,52	0,85		
Fedtsyrer, del af fedt, %	73,1	85,5	83,0	85,4		

askefattigt, desuden erstattet med fiskemel. For yderligere at kunne afprøve det fedtrige fiskemels virkning blev vegetabilsk fedt taget ud af alle startblandinger i det andet forsøg, og forholdet mellem protein og energi blev justeret.

**Tabel 1. Fiskemelets sammensætning, g/kg Forsøg 86-1316-7 A og B**

	Fiskemel askefattigt	Fiskemel fedtrigt	
Tørstof	938	926	
Aske i tørstof	149	150	142
Protein i tørstof	754	670	653
Fedt i tørstof	113	197	199
Aminosyrer, g/100 g protein:			
Cystin	0,835	0,948	
Methionin	3,11	3,15	
Lysin	7,51	8,01	
Threonin	4,26	4,33	
Fedtsyrer, g/100 g fedtsyre:			
C 19:0	18,00	16,40	
C 18:1	13,90	13,00	
C 22:1	11,20	11,40	
C 22:6 ω 3	12,30	9,90	
Fedtsyrer af 100 g fedt, g	80,50	83,60	

## Resultater

Både med hensyn til foderoptagelse og kyllingernes vægt fandtes ingen signifikant forskel mellem fiskemeltstype eller niveau af fiskemelet i foderblandingen. På dette tidspunkt sås heller ingen forskel på holdene, der var opdelt efter den fodring, som de skulle have i den efterfølgende periode.

Fodringen i startperioden gav ingen anledning til forskelligheder i den efterfølgende vokseperiode; desuden var der ingen forskel med hensyn til foderoptagelse og kyllingernes tilvækst på grund af de to voksefoderblandinger med henholdsvis ene hvede og hvede + triticale. Resultaterne fra vokseperioden bekræfter således tidligere udførte forsøg med sammenligning af hvede og triticale.

I forbindelse med den statistiske analyse af resultaterne fra forsøg 7 A fra vejningen ved 9 dages alder, da fodring med startfoder ophørte, fandt man for mængden af fiskemel intet signifikant udslag med hensyn til kyllingernes foderoptagelse

**Tabel 3. Kyllingernes foderoptagelse, tilvækst og foderforbrug Forsøg 86-1316-6 A**

Fiskemel, askefattigt	40	80	0	0	
Fiskemel, fedtrigt	0	0	40	80	
Kød-benmel, askefattigt	40	0	40	0	
Hold	2, 12, 19 8, 15, 21	6, 14, 24 4, 9, 17	3, 11, 18 5, 16, 23	7, 13, 22 1, 10, 20	I, Gns. II
Kyll. indsat antal	1206	1211	1208	1212	
Kyll., døde, 1. ug. ant.	8	14	6	9	
Nettokyllinger, ant.	1198	1197	1202	1203	
Døde senere, %	0,8	1,3	1,5	1,6	
Vægt 11 dage, g	254	252	256	250	
Foderoptagelse, g	284	280	278	279	
Foderforbrug, kg/kg					
Vægt, I, 32 dage, g	1291	1289	1290	1297	1292
Foderoptagelse, g	2095	2097	2095	2095	2096
Foderforbrug, kg/kg	1,62	1,63	1,62	1,62	1,62
Vægt, II, 32 dage, g	1279	1274	1284	1297	1284
Foderoptagelse, g	2121	2100	2100	2098	2105
Foderforbrug, kg/kg	1,66	1,65	1,64	1,62	1,64
Vægt, I + II, 32 dage, g	1285	1282	1287	1297	
	2108	2099	2098	1097	
	1,64	1,64	1,63	1,62	

eller tilvækst. Der blev fundet en signifikant forskel på de to typer fiskemel med hensyn til kyllingernes tilvækst, og denne forskel bevarede, indtil kyllingerne blev vejet 32 dage gamle, selv om forskellen ikke var signifikant på dette tidspunkt.

Den kemiske analyse af de anvendte foderblandinger viste et betydelig højere proteinindhold i blandinger med askefattigt fiskemel, der gav den

største tilvækst. Da der ikke var signifikant udslag for mængden af fiskemel, må det antages, at den højere tilvækst skyldtes det højere proteinindhold i blandingerne A og B.

Heller ikke i dette forsøg fandt man en væsentlig forskel på de to voksefoderblandinger med hensyn til kyllingernes foderoptagelse og tilvækst.

**Tabel 4. Kyllingernes foderoptagelse, tilvækst og foderforbrug  
Forsøg 86-1316-7 A**

Fiskemel, askefattigt	40	80	0	0	
Fiskemel, fedtrigt	0	0	40	80	
Kød-bemmel, askefattigt	40	0	40	0	
Hold I	11, 17, 22	3, 8, 13	5, 9, 23	1, 10, 19	
Hold II	6, 12, 24	4, 16, 20	2, 15, 18	7, 14, 21	Gns.
Kyll. indsat antal	1230	1231	1228	1230	
Kyll., døde, 1. ug. ant.	11	10	9	5	
Nettokyllinger, ant.	1219	1221	1219	1225	
Døde senere, %	1,2	1,2	1,7	1,2	
Vægt 9 dage, g	193	193	188	189	
Foderoptagelse, g	213	204	204	202	
Vægt, I, 32 dage, g	1268	1284	1267	1247	1267
Foderoptagelse, g	2130	2142	2125	2116	2128
Foderforbrug, kg/kg	1,68	1,67	1,68	1,66	1,68
Vægt, II, 32 dage, g	1275	1288	1269	1275	1277
Foderoptagelse, g	2160	2159	2103	2138	2140
Foderforbrug, kg/kg	1,69	1,68	1,66	1,68	1,68
Vægt, 32 dage, g	1272	1286	1268	1261	
Foderoptagelse, g	2145	2151	2114	2127	
Foderforbrug, kg/kg	1,69	1,67	1,67	1,69	

Resultaterne fra det andet forsøg bekræfter stort set resultaterne fra det første forsøg.

Med hensyn til sammenligning mellem hvede og hvede + triticale fandtes heller ikke i dette forsøg nogen forskel på kyllingernes vægt og foderforbrug.

Forsøgene er udført på Fyens Andels-Foderstofforretnings forsøgsgård med benævnelsen 86-1317-6 A og 86-1316-7 A. Forsøgsassistent Jens Munch passede kyllingerne, og Henrik Bang Jensen medvirkede til forsøgenes gennemførelse samt beregning af resultaterne.