

561

Beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg

Ole Jensen og J. Fris Jensen
Afdelingen for forsøg med fjerkræ og kaniner

Bente Stærk
Landbrugsministeriets
Slakteri- & Konserverlaboratorium

København 1984

Kvalitet af kød fra »1983-kyllinger« og fra »1953-kyllinger«

*Quality of meat from »1983-chickens«
and from »1953-chickens«*

With English summary and subtitles



I kommission hos Landhusholdningsselskabets forlag,
Rolighedsvej 26, 1958 København V.

Trykt i Frederiksberg Bogtrykkeri 1984

FORORD

Den stærke udvikling i avlsarbejdet med slagtekyllinger har sammen med de betydelige fremskridt i kendskabet til disses ernæring og miljø været baggrund for en intensivering af produktionen. Denne intensivering har hovedsagelig haft kvantitative forhold for øje, medens udviklingens indflydelse på kødets kvalitet ikke er undersøgt.

I forbindelse med udforskning af muligheder for at inddrage nye racer i avlsarbejdet blev det desuden undersøgt, om der var sket en forringelse af kødets kvalitet fra 1953 til 1983. Denne undersøgelse blev mulig gennem deltagelse i et EØF-forskningsprogram om fjerkrækødkvalitet og blev for halvdelens vedkommende finansieret af dette.

Ud over den direkte økonomiske støtte gav deltagelse i programmet lejlighed til medvirken i arbejdsgruppemøder, hvilket var en betydelig støtte for projektet.

Formand for projektgruppen var *forstander Mogens Jul*.

Kyllingerne blev fremskaffet fra Samrådets afsætningsfremme-program: *Projekt Fersk Fjerkræ*.

Videnskabelig assistent Ole Jensen har organiseret og gennemført forsøget og har sammen med undertegnede udarbejdet beretningen. Bedømmelse af kødets kvalitet er udført på Landbrugsministeriets Slakteri- & Konserverlaboratorium og blev forestået af *cad. brom. Bente Størk*.

Projektets gennemførelse har været afhængig af hjælp fra mange sider, og afdelingen vil gerne takke for den ydede støtte.

Beretningen er opsat og renskrevet af *overassistent Inge Erlandsen*.

København, januar 1984.

J. Fris Jensen

INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side
FORORD	3
SAMMENDRAG	5
SUMMARY	7
1 INDLEDNING	10
2 METODE	11
3 RESULTATER	13
4 DISKUSSION	27
LITTERATUR	32

SAMMENDRAG

De sidste årtiers udvikling i produktionen af slagtekyllinger er karakteriseret ved forøgelse af kyllingernes tilvækstevne og en stigning i foderets energiindhold. Dette har ført til en betragtelig reduktion af opdrætningstiden, hvilket sammen med en forøgelse af belægningen i huset har ført til en markant intensivering af produktionen.

Til vurdering af disse forhold udvalgte til forsøg nogle 1983-kyllinger (ASA 314) og kyllinger af racerne Lys Sussex, Hvid Wyandotte, Laksefarvet Faverolles samt Gul Orpington som repræsentanter for en ældre type kylling (1953-kylling). Kyllingerne fodredes med "normal energi" (N) og "lav energi" (L), d.v.s. foder med henholdsvis 1207 og 1020 MJ OE pr.100 kg og med henholdsvis 194 og 179 g råprotein pr.10 MJ (tabel 1).

Desuden undersøgte virkningen af 2 tilsætningsstoffer.

Opdrætningstiden var, dels 63 dage, dels 77 dage. 1953-kyllingen vejede 43,2 % af 1983-kyllingens vægt med normalt energiniveau i foderet, og reduktionen i energiindholdet i foderet fra 1983 til 1953-niveau mindskede tilvæksten med 5 % hos 1983-kyllingen og med 8 % hos 1953-kyllingen. Forbruget af omsættelig energi var mindst med lavenergifoderet; brug af tilsætningsstof ændrede ikke tilvæksten væsentligt (tabel 3).

Ved slagtealderen 63 dage var slagteudbyttet størst fra 1983-kyllinger, men en forøgelse af opdrætningstiden øgede slagteudbyttet af 1953-kyllinger til det samme niveau som for 1983-kyllinger (tabel 5). Kropformen var bedst hos 1983-kyllinger, og selv om en forlængelse af opdrætningstiden bedrede kropformen hos 1953-kyllingerne, blev den ikke så god som 1983-kyllingernes. Forskel på foderets energiindhold ændrede ikke kropformen (tabel 6). Hudfarven var for kyllinger uden det arvelige anlæg WW for hvid hud ikke forskellig fra 1953-til 1983-kyllingerne (tabel 7). Faverolles og Orpington havde en

forholdsvis høj frekvens af henholdsvis skævt brystben og sort bughinde, medens 1983-kyllingerne på grund af den høje levende vægt havde høj frekvens af brystblære (tabel 8).

Den kemiske analyse af fjerkrækroppe af hønekyllinger viste højt fedtindhold hos 1983-kyllinger, fodret med normal energi i foderet. En reduktion i energiindholdet mindske fedtindholdet fra 21,22 til 16,58 %, men det var stadig betydelig højere end i 1953-kyllinger - henholdsvis 13,97 og 11,74 %. En rationering af fodertildelingen til 1983-kyllinger, så disse nåede samme vægt som 1953-kyllinger, reducerede fedtindholdet til 4,04 % (tabel 9). En forlængelse af opdrætningstiden øgede fedtindholdet signifikant ($P < 0,001$), og der fandtes væsentlig forskel ($P < 0,01$) på fedtindholdet på grund af race. Ved 77 dages alder varierede fedtindholdet fra 22,64 % hos Lys Sussex til 15,60 % hos Wyandotte for foderblanding NB (tabel 10).

Stegesvindet var 24,6 % på foderblanding NA og 26,7 % på foderblanding LB hos 1983-kyllinger, slagtet ved 63 dages alder, hvilket var væsentlig højere end for 1953-kyllinger, slagtet ved samme alder - henholdsvis 17,6 og 17,1 % stegesvind. 77 dages opdrætningstid gav med normal energi i foderet samme stegesvind som for 1983-kyllingers vedkommende, medens der for lavenergifoderet kun forekom en begrænset stigning i stegesvindet fra 17,1 til 20,0 %. Der fandtes signifikant vekselvirkning ($P < 0,05$) for slagtealder og energiniveau (tabel 11).

Med anvendelse af foderblanding NA var der ingen forskel på kødets mørhed mellem 1953- og 1983-kyllinger. For både brystkød og lårkøds vedkommende opnåedes stigende mørhed ved at øge opdrætningstiden for 1953-kyllinger - herunder navnlig brystkødet hos Wyandotte og Faverolles. Hos Orpington fandtes nedsat mørhed (tabeller 12 og 13); kødets saftighed påvirkedes i samme retning som mørheden (tabeller 14 og 15).

For kyllinger, fodret med blanding NA, var egensmag af brystkødet bedre hos 1983-kyllinger end hos 1953-kyllinger, medens der for blanding LB ikke fandtes forskel på smag i kødet fra de to typer kyllinger. I lårkødet kunne ikke iagttages nogen forskel på smag på grund af kyllingetype eller energiniveau. Fra 63 til 77 dage skete en væsentlig forbedring af egensmagen for både brystkød og lårkød hos

1953-kyllinger, og her fandtes også den højeste karakter for egensmag med foderblanding LB ($P < 0,05$). De højeste karakterer for egensmag fandtes i brystkød fra Faverolles (tabeller 16 og 17).

Helhedsindtrykket af kødet fra kyllinger, slagtet efter 63 dages opdrætningstid og fodret med blanding NA, var bedst hos 1983-kyllinger, hvorimod blanding LB gjorde 1953-kyllingekødet bedst. En yderligere opdrætningstid på 14 dage for 1953-kyllinger bedrede helhedsindtrykket signifikant ($P < 0,01$), og det gjaldt navnlig for racerne Wyandotte og Faverolles (tabeller 18 og 19).

Resultaterne af smagsbedømmelse tyder på, at der med en forlængelse af opdrætningstiden fra 63 til 77 dage kan nås en bedre organoleptisk kvalitet af kyllingekød fra 1953-kyllinger, end der kan opnås fra 1983-kyllinger på 63 dages opdrætningstid; derudover ses det, at foderets energiindhold påvirker kødets kvalitet.

SUMMARY

The development in the latest decennia of production of slaughter chickens is characterized by a rapid development of growth capacity and increase of metabolisable energy (ME) in the compound food. These evolutions have been utilized to shorten the growing period and to increase the number of chickens per m^2 and thereby to a considerable intensification of the production.

To evaluate these conditions, an experiment was carried out in which "1983-chickens" (ASA 314) and chickens of the breeds LIGHT SUSSEX, WHITE WYANDOTTE, SALMON FAVEROLLES, AND YELLOW ORPINGTON as representatives of a former type of chicken (1953-chicken) were chosen. The chickens were fed diets with normal energy (N) or low energy (L); 1207 MJ ME per 100 kg (1983-level) and 1020 MJ ME per 100 kg (1953-level) respectively, and 197 g crude protein and 179 g crude protein per 10 MJ ME, respectively (Table 1). Two food additives were used in half of the groups (A), and the others were fed without food ad-

ditives (B). The growing period was 63 days or 77 days. The "1953-chickens" reached 43.2 % of the live weight of that of the 1983-chicken on the normal energy level in the diet, and the reduction of energy level in the diet reduced the live weight by 5 % for the 1983-chicken, but 8 % for the 1953-chicken. The utilization of ME was most effective with low energy diet; food additives did not affect the growth of the chickens (Table 3).

At 63 days, the slaughter yield was highest for 1983-chickens; but an increase of the growing period to 77-days increased the slaughter yield for 1953-chickens to almost the same level as found for 1983-chickens (Table 5). Body conformation was poorest for 1953-chickens, and even if the increased growing period improved the body conformation, it did not reach the level as found for 1983-chickens (Table 6).

Skin colour was even for chickens not having the genotype WW for white skin colour (Table 7). The two breeds FAVEROLLES and ORPINGTON had relatively high frequency of crooked breast bone and black abdomen respectively, whereas 1983-chickens due to high live weight had breast blisters to some extent (Table 8).

The chemical analysis of carcasses from female chickens revealed the highest fat content for 1983-chickens fed normal energy diet, and the reduction of energy content in the diet decreased fat content from 21.2 to 16.6 %; but still it was considerably higher than found in 1953-chickens, i.e. 14.0 % and 11.7 %, respectively. The restriction of food intake for 1983-chickens to same live weight as found for 1953-chickens reduced fat content to 4.0 % (Table 9).

An increase of the growing period increased fat content significantly ($P < 0.01$), and a significant difference due to breed was found ($P < 0.01$), and the fat content varied from 22.6 % in Sussex to 15.6 % in Wyandotte fed diet NB (Table 10).

For 1983-chickens processed at the age of 63 days, the cooking drip loss was 24.6 % and 16.7 % when fed diets N and L respectively, which were considerably higher than for 1953-chickens - 17.6 and 17.1 % respectively. A 77-day-growing period and use of the N energy level increased the cooking drip loss for 1953-chickens, but for diet L the cooking drip loss increased only from 17.1 to 20.0 %; significant interaction ($P < 0.05$) was found for growing period and energy level

(Table 11). For diet N, no difference in tenderness between 1983- and 1953-chickens was found; the meat of breast as well as thigh was more tender at a 77 than at a 63-day-growing period, especially from Wyandotte and Faverolles, whereas tenderness decreased in meat from Orpington (Tables 12 and 13). The juiciness was affected as found for tenderness (Tables 14 and 15).

The taste of breast and thigh meat was better in 1983-chickens than in 1953-chickens when diet N was fed to the chickens, but for diet L, no difference was found between the two types of chickens. For thigh meat, no difference was found due to type of chickens or energy level in the diet. The increase of the growing period from 63 to 77 days increased flavour scores of the meat from 1953-chickens ($P < 0.001$), and the flavour was better in meat from chickens fed diet L than when they were fed diet N ($P < 0.05$). Breast meat from Faverolles got the highest score for flavour in meat (Tables 16 and 17).

At the 63-day-growing period the over-all acceptability of the meat was better for 1983-chickens than for 1953-chickens when fed on the diet N, but the opposite was found for diet L. The increase from 63- to 77-day-growing period improved the over-all acceptability of the meat for 1953-chickens ($P < 0.01$), especially for the breeds WYANDOTTE and FAVEROLLES (Tables 18 and 19).

The results of the organoleptic testing of the meat quality have pointed out that an increase of the growing period from 63 to 77 days made it possible to get better organoleptic quality in meat from 1953-chickens than was found in 1983-chickens at the age of 63 days, but at that age meat from 1953-chickens had lower meat quality than 1983-chickens. The energy level of the food was found to influence quality of meat, and meat from 1953-chickens was found to have the best organoleptic quality when fed low energy food (1953-level).

I INDLEDNING

De sidste årtiers udvikling inden for produktionen af slagtekyllinger har betydet en væsentlig intensivering af denne.

Inden for avlsarbejdet har selektionen for højere vægt ført til en nedsættelse af opdrætningstiden fra ca. 12 uger til 6 uger i løbet af årene 1955-1983. Forbedring af husenes udformning og automatisering af fodring, vanding og klimastyring har også medvirket til en forøgelse af produktionen pr. m² husareal, ikke blot på grund af forøgelse i kyllingernes vækstintensitet, men også gennem en stigning i antal kyllinger pr. m². Et omfattende forsøgsarbejde med næringsstoffer til slagtekyllinger har bl.a. ført til en betragtelig forøgelse af foderblandingers energiindhold og en afbalancering af såvel aminosyre- som mineralstofforsyning i forhold til energiindholdet. Fra 1953 til 1983 er indholdet af protein blevet ændret fra omkring 120 til 190 g råprotein pr. 10 MJ omsættelig energi. Derudover er også brug af coccidiostater og vækstfremmende stoffer blevet almindelig som tilsætningsstoffer til foderblandinger.

I 1950-erne anvendtes i Danmark stadig et bredt udsnit af racer. Det fremgår af resultaterne fra de første afkomsprøver med slagtekyllinger fra 1955-1960 (bilag til forsøgslaboratoriets efterårsmøde, 1956, 1957 og 1958), at racerne LAKSEFARVET FAVEROLLES, HVID WYANDOTTE, LYS SUSSEX, SORT AUSTRALORPS og GUL ORPINGTON blev anvendt, dels som ren race, dels til forskellige racekrydsninger, samt HVID PLYMOUTH ROCK.

Resultaterne fra de første prøver førte til, at de førstnævnte racer ikke kom til at indgå i en egentlig produktion af slagtekyllinger, men hovedsagelig blev fremavlet med henblik på at perfektionere eksteriøret, hvorved ændringer i arvelige anlæg for produktionsøkonomiske faktorer så som tilvækst og slagte kvalitet blev små i forhold til den ændring, der kan iagttages for Hvid Plymouth Rock.

Denne betydelig ændring og intensivering af produktionen af slagtekyllinger har, som nævnt, ført til stor fremgang i de kvantitative forhold, og den har været baggrund for det relative fald i prisen på slagtekyllinger i detailledet. Ud over den konstaterede forøgelse

af de kvantitative forhold er det ønskeligt at få belyst, om denne udvikling har medført ændringer i kødets kvalitet, målt gennem kemisk sammensætning og organoleptiske egenskaber som smag og konsistens.

I USA har Hanson et al. (1959) sammenlignet kyllinger på 1950-niveau, d.v.s. tidspunktet for undersøgelsen, med kyllinger på 1930-niveau. I denne undersøgelse kunne ikke iagttages nogen forskel på smag af kød fra de to typer kyllinger. Der er ikke senere udført lignende undersøgelser, men derimod har de Vries (1981) sammenlignet smag af kød fra store og små kyllinger, og Touraille et al. (1981) undersøgte og fandt, at kyllingernes alder havde en væsentlig indflydelse på kødets smag.

Det fremgår af disse undersøgelser, at det hovedsagelig er kyllingernes alder ved slagtning, der har indflydelse på kødets smag.

2 METODE

Kyllinger af følgende racer blev indsat i forsøget: Lys Sussex, Hvid Wyandotte, Laksefarvet Faverolles, Gul Orpington samt Hvid Plymouth Rock (type ASA 314). De første 4 racer blev leveret fra et projekt med fersk fjerkræ, hvortil racefjerkræavlere havde leveret materialet, og kyllingerne blev brugt til dannelse af små avlsflokke for hver race (Høj et al., 1983). Disse kyllinger blev udvalgt som repræsentanter for "1953-kyllinger", medens sidstnævnte gruppe repræsenterede "1983-kyllinger".

Opdrætningstiden var 63 dage, og i denne periode blev en gruppe 1983-kyllinger rationeret, så de nåede omtrent samme vægt som 1953-kyllinger; men derudover fortsatte en del af 1953-kyllingerne i yderligere 14 dage intil en slagtealder på 77 dage.

Der anvendtes pilleterede fuldfoderblandinger med et beregnet indhold på henholdsvis 191 og 172 g råprotein pr. 10 MJ. Nedsættelsen af energiindholdet opnåedes ved at bruge havre i stedet for hvede og sojaolie. De to blandinger fremstilledes enten med tilsætningsstof-coc-

cidostat og vækstfremmende stof - eller uden tilsætningsstof; blandingernes sammensætning fremgår af tabel 1.

Tabel 1 Foderblandingerne sammensætning og indhold, %

Table 1 *Composition and chemical analysis, %*

Blanding: <i>Diet:</i>	NA	NB	LA	LB
Hvede	57,95	57,95	-	-
Havre	-	-	73,90	73,90
Sojaskrå, toasted	24,00	24,00	13,40	13,40
Kød-benmel, askefattigt	4,25	4,25	2,00	2,00
Fiskemel, askefattigt	5,25	5,25	2,00	2,00
Sojaolie	5,50	5,50	-	-
Animalsk fedt	-	-	2,00	2,00
Dikalciumpfostat	1,00	1,00	1,20	1,20
Kridt	0,35	0,35	0,60	0,60
Mineralstofblanding	0,30	0,30	0,30	0,30
Methioninblanding (10 %)	0,90	0,90	0,10	0,10
Grønmel	-	-	1,95	1,95
Skummetmælkspulver	-	-	2,05	2,05
Vitaminbl.m.tilsætningsstof	0,50	-	0,50	-
Vitaminbl.u.tilsætningsstof	-	0,50	-	0,50
I alt	100,00	100,00	100,00	100,00

Tilsætningsstofferne var *Nitrovin* og *Monensin*.

Beregnet indhold:

MJ pr.100 kg	1245	1245	1036	1036
Råprotein pr.10 MJ, g	191	191	172	172

Analyseret indhold:

MJ pr.100 kg	1207	1207	1020	1020
Råprotein pr.10 MJ, g	194	194	179	179

Foderblanding med normalt energiindhold - 1983-niveau - med tilsætningsstof (NA) og uden tilsætningsstof (NB), og foderblanding med lavt energiindhold - 1953-niveau - med tilsætningsstof (LA) og uden tilsætningsstof (LB).

Kyllingerne blev opdrættet på dybstrøelse af halm. Temperaturen var ved indsætning af kyllingerne 32°C og reduceredes til omkring 20°C. Kyllingerne havde elektrisk lys døgnet rundt hele opdrætningsperioden igennem; fodringen foregik fra små fodersiloer, der fyldtes manuelt, og der var fri adgang til såvel foder som vand. I rum med kyllinger af 1983-race var belægningen 10 kyllinger pr.m², og i rum med kyllinger af 1953-race var belægningen 13 kyllinger pr.m² gulvareal. Ved indsættelsen blev kyllingerne vejte.

I opdrætningstiden registreredes dødelighed og foderforbrug, og kyllingerne vejedes holdvis i huset før levering til forsøgsfjerkræslagteriet samt efter slagtning; de blev lavskoldede, og både efter slagtning og efter opskæring blev deres udseende bedømt. Kødfylde af bryst og lår samt farven på fjerkrækroppen og på haserne bedømtes efter en skala med værdier fra 1 til 6; værdien af de enkelte punkter er anført i tabel 6. Endvidere bedømtes forekomst af skævt brystben, brystblære og sort bughinde på opskårne kyllinger.

Fra hver forsøgsgruppe blev fjerkrækroppe af hønekyllinger (eviscererede kyllinger) udtaget til kemisk analyse for: Tørstof, aske, protein og fedt (med syrehydrolyse) og til organoleptisk bedømmelse samt bestemmelse af stegesvind.

Til kemisk analyse udtoges 4 hønekyllinger pr. behandling, og prøver fra 2 kyllinger blandedes til en samleprøve; og til den organoleptiske undersøgelse udtoges 2 hønekyllinger pr. behandling. Vægten af de udtagne kyllinger svarede til gennemsnitsvægten af hønekyllingerne inden for holdet.

De organoleptiske undersøgelser foretoges af et trænet hold af smagsdommere på Landbrugsministeriets Slagteri- & Konserverlaboratorium, og den fremgangsmåde anvendtes, der er beskrevet som en del af det omtalte EØF-program (Rasmussen og Ristic, 1983). Værdien af de enkelte karakterer på bedømmelsesskalaen er anført i forbindelse med tabeller vedrørende resultaterne.

3 RESULTATER

Ved modtagelsen af de daggamle kyllinger havde 1953-kyllingerne en lavere gennemsnitsvægt end 1983-kyllingerne. Gennemsnitsvægten fremgår af tabel 2, og det ses, at de daggamle kyllinger af racen FAVEROLLES vejede 30,4 g, medens gennemsnitsvægten af racen LYS SUSSEX var 31,9.

Tabel 2 Kyllingernes vægt ved forsøgets start

Table 2 *Weight of chickens at start of experiment*

	Vægt, g - Weight, g
Ny race - 1983-chickens	36,8
Gamle racer: 1953-chickens	
Lys Sussex	31,9
Hvid Wyandotte	30,7
Faverolles	30,4
Gul Orpington	31,5
Gamle racer, gens. - Average	31,1

For de rationerede 1983-kyllingers vedkommende tilstræbtes det at nå samme slagtevægt, som kunne forventes for 1953-kyllingerne. Vægten af de rationerede kyllinger udgjorde 46,5 % af vægten for kyllinger med ad libitum fodring og var kun 110 g tungere end gennemsnitsvægten af 1953-kyllingerne; den stærke rationering til 49 % af ad libitum fodermængden gav ikke øget dødelighed.

For 1983-kyllingen betød anvendelse af foder med lavt energiindhold en reduktion i tilvæksten til 95 % af den vægt, der opnåedes på normalt energiindhold i foderet. Brug af tilsætningsstoffer ændrede ikke kyllingernes tilvækst væsentligt; gennemsnitsvægten for 1983-kyllingen ved 63 dages alder var 2814 g.

Da tilvæksten blev mindsket med brug af lavt energiindhold i foderet, øgedes foderforbruget pr.kg kylling fra 2,25 til 2,51 kg, medens forbruget af omsættelig energi faldt fra 27,10 til 25,60 MJ pr.kg kylling eller til 94,3 % af forbruget på foderet med normalt energiindhold.

Ved vejningen af de levende kyllinger efter 63 dages opdrætningstid var gennemsnitsvægten af 1983-kyllinger 2814 g og for 1953-kyllinger 1200 g (tabel 3).

I tabel 4 ses, at hos 1953-kyllingen betød nedgangen i foderets energiindhold en reduktion i tilvæksten til 92 % af den vægt, der nåedes med brug af foderet med højt indhold af energi; og måling af foderoptagelsen viser, at kyllingerne ikke har kunne kompensere for det lavere energiindhold ved at optage mere foder. Sammen med den lavere tilvækst gav dette et øget forbrug af foder pr.kg kylling, men målt

Tabel 3 1983-kyllingernes vægt, foderoptagelse,
foderforbrug og dødelighed

Table 3 *Weight of 1983-chickens,*
feed intake, feed conversion, and mortality

Foderblanding: Diet:	NA	NB	LA	LB
<u>1983-kylling:</u>				
Kyllinger indsat, antal	154	153	309	306
Dødelighed, %	2,7	4,6	4,2	3,0
Vægt levende, 63 dage, g	2857	2915	2742	2739
Foderoptagelse, kg	6,37	6,58	6,94	6,82
Foderforbrug, kg/kg kyll.	2,23	2,26	2,53	2,49
Foderforbrug, OE/kg kyll., MJ	26,92	27,28	25,81	25,40

1983-kylling, rationeret:

Kyllinger indsat, antal	305
Dødelighed, %	3,7
Vægt levende 63 dage, g	1310
Foderoptagelse, kg	3,13
Foderforbrug, kg/kg kyll.	2,39
Foderforbrug, OE/kg kyll., MJ	28,85

Tabel 4 1953-kyllingernes vægt, foderoptagelse
foderforbrug og dødelighed

Table 4 *Weight of 1953-chickens,*
feed intake, feed conversion, and mortality

Foderblanding: Diet:	NA	NB	LA	LB
<u>1953-kylling:</u>				
Kyllinger indsat, antal	395	394	391	394
Dødelighed, %	1,3	2,3	2,1	1,0
Vægt levende, 63 dage, g	1222	1275	1191	1111
Foderoptagelse, kg	3,24	3,09	3,44	3,02
Foderforbrug, kg/kg kyll.	2,65	2,42	2,89	2,72
Foderforbrug, OE/kg kyll., MJ	31,99	29,21	29,48	27,74
Dødelighed, 0-77 dage, %		2,4		1,9
Vægt levende 77 dage, g		1592		1529
Foderoptagelse, kg		4,44		4,45
Foderforbrug, kg/kg kyll.		2,79		2,91
Foderforbrug, OE/kg kyll., MJ		33,68		29,68

i omsættelig energi, brugtes mindre energi pr.kg kylling med foderet med det lave energiindhold.

En forøgelse af opdrætningstiden for 1953-kyllinger fra 63 til 77 dage mindskede forskellen på vægten på grund af de to energiniveauer i foderet. Det lave energiniveau resulterede i en vægt på 96 % af vægten, der nåedes med et højere energiniveau i foderet. Kyllingernes foderoptagelse var lige stor for de to energiniveauer, men også med 77 dages opdrætningstid nåedes den bedste energiudnyttelse af foderet med det lave energiindhold.

En sammenligning mellem 1983-kylling og 1953-kylling viser en meget betydelig forskel på vægt fra 2813 g i gennemsnit af alle hold af 1983-kyllingen til 1200 g i gennemsnit af alle hold af 1953-kyllingen med 63 dages opdrætningstid; med en forlængelse af opdrætningstiden med 14 dage op til 77 dage nåedes en gennemsnitsvægt på 1561 g for 1953-kyllingen.

Ved vejning af slagtede kyllinger, d.v.s. kyllinger uden blod og fjer, fandtes følgende gennemsnitsvægte, der er anført i tabel 5, hvor desuden kyllingernes levende vægt er anført.

Tabel 5 Slagteudbytte ved 63 og 77 dages slagtealder

Table 5 Slaughter yield at 63 and 77 days of age

	Levende vægt, g	Slagte- vægt g	Slagteud- bytte, %
	<i>Live weight, g</i>	<i>Slaughter weight, g</i>	<i>Yield of slaughter, %</i>
<u>Slagtealder, 63 dage:</u>			
1983-kylling:			
NA + NB foder	2886	2587	89,6
LA + LB foder	2741	2435	88,8
Rationeret -	1310	1194	91,1
1953-kylling:			
NA + NB foder	1249	1063	85,1
LA + LB foder	1151	987	85,8
<u>Slagtealder, 77 dage:</u>			
NB foder	1592	1418	89,1
LB foder	1529	1331	87,1

1953-kyllinger havde et noget mindre slagteudbytte end 1983-kyllinger, medens det største slagteudbytte fandtes hos de rationerede kyllinger, men derudover gav foderet med det laveste energiindhold og dermed det højeste træstofindhold et mindre slagteudbytte end foderet med det normale energiindhold fra både 1983-kyllingen og

1953-kyllingen, slagtet ved 77 dages alder. Tabel 6 viser bedømmelsen af fjerkrækroppenes form.

Tabel 6 Bedømmelse af form af fjerkrækroppe

Table 6 Evaluation of body conformation of carcasses

<u>Slagtealder, dage:</u>	<u>63</u>		<u>77</u>	
	Bryst	Lår	Bryst	Lår
<i>The age of slaughter, days:</i>	<i>Breast</i>	<i>Thigh</i>	<i>Breast</i>	<i>Thigh</i>
1983-kylling:				
NA + NB foder	6	6		
LA + LB foder	5	6		
Rationeret -	3	4		
1953-kylling:				
NA + NB foder:				
Lys Sussex	2	2	3	3
Wyandotte	2	4	3	4
Faverolles	1	1	1	1
Orpington	2	1	2	2
LA + LB foder:				
Lys Sussex	3	4	4	3
Wyandotte	2	2	4	3
Faverolles	1	1	1	2
Orpington	2	2	2	3
Bedømmelsesskala 1-6:	1 = meget mangelfuld - <i>very insufficient</i>			
<i>Scale of judgment: 1-6 :</i>	2 = mangelfuld - <i>insufficient</i>			
	3 = noget mangelfuld - <i>somewhat insufficient</i>			
	4 = nogenlunde god - <i>fairly good</i>			
	5 = god - <i>good</i>			
	6 = meget god - <i>very good</i>			

Under bedømmelse af kødfylde på bryst og lår fik 1983-kyllingerne den højeste værdi, svarende til "meget god", og på begge energiniveauer. Rationering af foderet betød ikke blot en nedgang i vægten, men også i kødfylden, og for alle racer af 1953-kyllinger var kødfylden væsentlig dårligere end for alle 1983-kyllinger; navnlig for Faverolles vedkommende var kødfylden meget mangelfuld. Det gjaldt på begge energiniveauer, og kødfylden blev ikke forbedret ved at øge opdrætningstiden med 14 dage.

Af tabel 7 fremgår, at af de 4 udvalgte racer har de 3 i følge standardbeskrivelsen det dominante anlæg "WW" for hvid hudfarve, og de har da også for såvel farve af hele fjerkrækroppe som farve af haser fået en lavere farvekarakter end Wyandotte, men dog med nogen tendens til, at hudfarven har været cremefarvet til bleggul. Hudfarven hos Wyandotte adskilte sig ikke væsentligt fra hudfarven hos 1983-kyllin-

gen, der ikke har anlægget for hvid hudfarve, og der var ikke inden for de sidstnævnte forskel på grund af foder eller fodring.

Tabel 7 Bedømmelse af hudfarve af fjerkrækroppe

Table 7 *Evaluation of skin colour of carcasses*

<u>Slagtealder, dage:</u>	63		77	
	Total	Haser	Total	Haser
<i>The age of slaughter, days</i>	<i>Total</i>	<i>Hock</i>	<i>Total</i>	<i>Hock</i>
1983-kylling:				
NA + NB foder	5	5		
LA + LB foder	5	5		
Rationeret -	6	5		
1953-kylling:				
NA + NB foder:				
Lys Sussex	3	2	3	2
Wyandotte	4	5	5	6
Faverolles	3	3	3	1
Orpington	3	3	4	1
LA + LB foder:				
Lys Sussex	4	2	3	2
Wyandotte	5	6	5	5
Faverolles	3	2	3	2
Orpington	3	2	4	2
Bedømmelsesskala 1-6:	1 = hvidgrå	- white-grey		
<i>Scale of judgment: 1-6:</i>	2 = creme	- cream		
	3 = bleggul	- pale yellow		
	4 = knap middelgul	- scarcely medium yellow		
	5 = middelgul	- medium yellow		
	6 = meget gul	- very yellow		

Tabel 8 viser, at der ingen væsentlig forskel var på forekomst af de tre slagtefejl hos 1983-kyllinger, fodret med højt og lavt energindhold i foderet, hvorimod rationering af foderet hindrede udvikling af brystblære.

Af 1953-kyllingerne var racerne LYS SUSSEX og WYANDOTTE næsten fri for de tre slagtefejl. Hos Orpington kyllingerne på det energirige foder forekom en del tilfælde af skævt brystben samt et betragteligt antal med sort bughinde. Hos kyllingerne af racen FAVEROLLES havde næsten alle kyllinger skævt brystben, når de blev fodret med den energirige foderblanding, medens frekvensen var noget lavere, hvis de fodredes med den mindre energiholdige foderblanding.

Den kemiske analyse af kyllingekroppen viste en meget betydelig for-

skel med hensyn til både race og energiindhold i de anvendte foderblandinger, således som det er vist i tabel 9.

Tabel 8 Frekvens af skævt brystben, brystblære og sort bughinde, %

Table 8 *Frequency of crooked keel, breast blister, and black abdomen, %*

<u>Slagtealder, dage:</u>	63			77		
	Skævt brystb.	Bryst blære	Sort bughinde	Skævt brystb.	Bryst blære	Sort bughinde
<i>The age of slaughter, days:</i>	<i>Crooked keel</i>	<i>Breast blister</i>	<i>Black abdomen</i>	<i>Crooked keel</i>	<i>Breast blister</i>	<i>Black abdomen</i>
1983-kylling:						
NA + NB foder	7	23	8			
LA + LB foder	0	30	10			
Rationeret -	5	0	10			
1953-kylling:						
NA + NB foder:						
Lys Sussex	0	0	5	0	0	
Wyandotte	0	0	0	10	0	
Faverolles	84	0	0	55	20	
Orpington	19	6	31	10	10	
LA + LB foder:						
Lys Sussex	5	0	5	0	5	
Wyandotte	0	0	0	0	0	
Faverolles	32	11	5	50	15	
Orpington	7	0	50	10	15	

Tabel 9 Kyllingekroppens kemiske sammensætning, %

Table 9 *Chemical composition of carcass, %*

<u>Slagtealder, 63 dage</u>	Vand	Tørstof	Protein	Fedt	Aske
<i>The age of slaughter, 63 days:</i>	<i>Water</i>	<i>Dry matter</i>	<i>Protein</i>	<i>Fat</i>	<i>Ash</i>
1983-kylling:					
NA + NB foder	58,98	41,02	16,08	21,22	2,97
LA + LB foder	63,08	36,92	17,17	16,58	3,34
Rationeret -	73,38	26,62	18,85	4,04	3,65
1953-kylling:					
NA + NB foder	64,48	35,52	18,45	13,97	3,63
LA + LB foder	66,87	33,13	18,30	11,74	3,55

Slagtealder, 77 dage

The age of slaughter, 77 days:

1953-kylling:					
NB foder	60,59	39,41	16,83	19,41	3,29
LB foder	64,70	35,30	17,86	14,33	3,50

Anvendelse af energilav foderblanding har for både 1983-kyllinger

og 1953-kyllinger betydet en nedgang i tørstofindholdet i fjerkrækroppe, og hos den sidstnævnte type øgedes nedgangen, når man forlængede opdrætningstiden fra 63 til 77 dage, og derved bliver reduktionen af samme størrelse som hos 1983-kyllingerne - 4,10 procentenheder.

For begge grupper kan ændringen i tørstofindholdet opdeles i et fald i fedtmængden ($P < 0,01$) og en stigning i både protein og aske. Med en opdrætningstid på 63 dage indeholder 1983-kyllinger væsentlig mere fedt end 1953-kyllinger, og det gælder på begge foderniveau'er; for proteinindholdets vedkommende er forholdet modsat. Forskel på askeindholdet var ikke signifikant.

Rationering af foderet gav en betydelig ændring i den kemiske sammensætning, fordi fedtindholdet faldt til 4,04 %, medens det i ad libitum fodrede kyllinger var 21,22 %. Resultaterne af de kemiske analyser af opskårne kyllinger er desuden opdelt efter de racer, der var repræsenteret som 1953-kyllinger, og resultaterne fremgår af tabel 10.

Tabel 10 Fjerkrækroppens kemiske sammensætning v.63 el.77 dages alder

Table 10 Chemical composition of carcass from the 4 breeds at 63 or 77 days of age

Foderblanding:	Tørstof		Protein		Fedt		Aske	
	NB	LB	NB	LB	NB	LB	NB	LB
<i>Diet:</i>	<i>Dry matter</i>		<i>Protein</i>		<i>Fat</i>		<i>Ash</i>	
Slagteald., 63 dg.:								
Lys Sussex	34,96	31,56	18,56	18,34	13,18	10,16	3,67	3,47
Wyandotte	34,37	32,34	18,72	18,75	12,33	10,56	3,53	3,85
Faverolles	35,97	33,02	18,22	18,11	14,64	11,75	3,81	3,37
Orpington	36,80	35,58	18,31	18,01	15,75	14,48	3,50	3,49
Slagteald., 77 dg.:								
Lys Sussex	41,85	38,37	16,37	17,02	22,64	18,38	2,98	3,24
Wyandotte	36,73	35,31	18,10	17,44	15,60	14,59	3,45	3,46
Faverolles	38,05	34,25	16,55	18,42	18,09	12,61	3,52	3,68
Orpington	41,01	33,28	16,30	18,55	21,31	11,76	3,20	3,64

Ved den statistiske analyse fandtes signifikant udslag i fedtindhold for race ($P < 0,01$), alder ($P < 0,001$) og energiniveau ($P < 0,001$). Kyllingekroppe af Lys Sussex og Gul Orpington havde det højeste fedtindhold med henholdsvis 16,09 % og 15,83 %, medens Faverolles havde 14,28 % og Wyandotte det laveste fedtindhold med 13,28 %. Vekselvirkningen mellem race og alder var signifikant ($P < 0,001$), og den fremkom ved, at forøgelsen af fedtindholdet fra 63 til 77 dage var 1,42 procentenheder for Orpington, 2,15 for Faverolles, 3,65 for Wyandotte og 8,84 procentenheder for Lys Sussex. Derudover fandtes en signifikant vekselvirkning mellem alder og energiniveau, således at forøgelsen af fedtindholdet fra 63 til 77 dage var størst med det energirige foder, og forskellen på fedtindhold på grund af energiniveau i foderet var størst hos de ældste kyllinger.

Forlængelse af opdrætningstiden fra 63 til 77 dage gav et signifikant mindre proteinindhold ($P < 0,001$) fra 18,38 % til 17,35 %, og yderligere fandtes, at vekselvirkningen mellem alder og energiniveau var signifikant ($P < 0,01$). Ved 63 dages alder var der ingen forskel på proteinindholdet på grund af forskel på energi i foderet, men ved 77 dage var proteinindholdet højest hos kyllingerne, der blev fodret med den energifattige foderblanding, d.v.s. 17,86 % i forhold til 16,83 %.

Tabel 11

Stegesvind, %

Table 11

Cooking drip loss, %

Slagtealder, dage; Age of slaughter.		63		77	
Foderblanding:	Diet	NA+NB	LA+LB	NB	LB
1983-kylling:		24,6	26,7	-	-
Rationeret		18,8	-	-	-
1953-kylling:					
Lys Sussex		16,9	18,3	28,3	18,3
Wyandotte		16,5	15,2	21,6	20,0
Faverolles		19,9	17,6	23,4	20,9
Orpington		17,2	17,6	23,4	20,9

Stegesvind, der hovedsagelig består af vand og fedt, var 24,6 % for 1983-kyllinger, fodret med NA+NB-foder, men 26,7 %, når de fodredes med blandingen med det lavere energiindhold. Rationering af foderet mindskede stegesvindet til 18,8 %, men det var dog stadig større end for gennemsnit af de gamle racer, slagtet ved samme alder.

For 1953-kyllingerne betød forlængelse af opdrætnings tiden en væsentlig forøgelse af stegesvindet ($P < 0,001$), og reduktionen i foderets energiindhold mindskede stegesvindet ($P < 0,01$); dette var mest udtalt hos de ældste kyllinger. Vekselvirkningen mellem alder og energiniveau var signifikant ($P < 0,05$). Der fandtes ingen signifikant forskel på stegesvind mellem de fire racer.

Tabel 12

Kødets mørhed ved 63 dages alder

Table 12

Tenderness of breast and thigh meat at the age of 63 days

Foderblanding:	Brystkød		Lårkød	
	NA+NB	LA+LB	NA+NB	LA+LB
Diet:	Breast meat		Thigh meat	
1983-kylling	0,3	-0,6	0,9	0,3
1953-kylling	0,3	0,2	0,6	0,8
Rationeret	0,0		-0,1	

Både for brystkød og lårkød mindskedes mørheden af kødet hos 1983-kyllinger, når man sænkede energiindholdet i foderet, men dette forekom ikke hos 1953-kyllinger. Med brug af den energirige foderblanding blev der ikke fundet forskel på mørheden af kødet mellem de to typer kyllinger, men på den energifattige blanding fik 1953-kyllingerne

den højeste karakter for mørhed. En rationering af foderet gav et fald i mørheden for lårkødets vedkommende.

Tabel 13 Mørhed af kød fra 1953-racer, slagtet ved 63 eller 77 dage

Table 13 *Tenderness of breast and thigh meat of 1953-breeds at the age of slaughter: 63 or 77 days*

Slagtealder, dage:	Brystkød		Lårkød	
	63	77	63	77
<i>Age of slaughter, days</i>	<i>Breast meat</i>		<i>Thigh meat</i>	
Lys Sussex	0,4	0,7	0,8	0,8
Wyandotte	0,1	1,1	0,6	1,2
Faverolles	0,1	0,9	0,5	1,1
Orpington	0,4	0,0	1,0	0,8
Gennemsnit	0,2	0,7	0,7	1,0
Bedømmelsesskala: +5 til -5:	5 = ideel		ideal	
<i>Scale of judgment: +5 to -5:</i>	4 = meget fin/mør		excellent/tender	
	3 = fin/mør		very good/tender	
	2 = meget god/mør		good/tender	
	1 = god/mør		sufficient/tender	
	0 = hverken god el. dårlig		neither good n. bad	
	-1 = ubetydelig sej/hård		slightly tough	
	-2 = lidt sej/hård		somewhat tough	
	-3 = tydelig sej/hård		clearly tough	
	-4 = meget sej/hård		very tough	
	-5 = slet.		bad	

I gennemsnit betød forøgelse af opdrætningstiden fra 63 til 77 dage for alle racers vedkommende en forhøjelse af karakteren for mørhed, og forhøjelsen var størst for brystkødet. Der findes dog karakteristiske forskelle inden for de 4 racer, idet brystkødets mørhed navnlig blev forbedret hos Wyandotte og Faverolles, medens forbedringen var ubetydelig hos Lys Sussex; hos Orpington blev kødet sejere ved at øge opdrætningstiden med de 2 uger. For lårkødets vedkommende steg karakteren for mørhed hos Wyandotte og Faverolles, medens der hos de to øvrige racer ingen ændring skete i kødets mørhed.

Tabel 14 Kødets saftighed ved 63 dages alder

Table 14 *Juiciness of breast and thigh meat at the age of 63 days*

Foderblanding:	Brystkød		Lårkød	
	NA+NB	LA+LB	NA+NB	LA+LB
<i>Diet:</i>	<i>Breast meat</i>		<i>Thigh meat</i>	
1983-kylling:	1,9	1,2	3,2	2,6
1953-kylling	2,2	2,0	3,2	3,3
Rationeret:	1,8		2,3	

Bedømmelsesskala: +5 til -5:	5 = ideel	<i>ideal</i>
Scale of judgment: +5 to -5:	4 = meget fin/saftig	<i>excellent/juicy</i>
	3 = fin/saftig	<i>very good/juicy</i>
	2 = meget god/saftig	<i>good/juicy</i>
	1 = god/saftig	<i>sufficient/juicy</i>
	0 = hverken god el. dårlig	<i>neither good n. bad</i>
	-1 = ubetydelig tør	<i>slightly dry</i>
	-2 = lidt tør	<i>somewhat dry</i>
	-3 = tydelig tør	<i>clearly dry</i>
	-4 = meget tør	<i>very dry</i>
	-5 = slet.	<i>bad.</i>

Bedømmelsen af kødets saftighed viste, at nedsættelse af energiindholdet i foderet gav et fald i saftigheden hos 1983-kyllingen, men ikke hos 1953-kyllingen; desuden fandtes større saftighed i 1953-kyllingen end i den anden gruppe kyllinger, når den energifattige foderblanding anvendtes. Lårkødet var i alle tilfælde det saftigste, og en rationering af foderet ændrede ikke saftigheden i brystkødet, men lårkødet blev mindre saftigt.

Tabel 15 Saftighed af kød fra 1953-racer, v/slagtealder 63 ell. 77 dage

Table 15 *Juiciness of breast and thigh meat of 1953-breeds*
at the slaughter age: 63 or 77 days

Slagtealder, dage:	Brystkød		Lårkød	
	63	77	63	77
<i>Age of slaughter, days:</i>	<i>Breast meat</i>		<i>Thigh meat</i>	
Lys Sussex	-0,7	-0,7	0,4	0,3
Wyandotte	-1,0	-0,5	0,0	0,5
Faverolles	-1,1	-0,4	0,1	0,5
Orpington	-0,8	-1,1	0,6	0,2
Gennemsnit	-0,9	-0,7	0,3	0,4

Saftigheden af både brystkød og lårkød blev væsentlig forbedret med en øget slagtealder fra 63 til 77 dage for Wyandotte og Faverolles; for Lys Sussex fandtes ingen forskel på saftighed mellem 63 og 77 dage, og for Orpington blev kødet mindre saftigt med den øgede opdrætningstid på 2 uger.

Tabel 16 viser, at den højeste smagskarakter opnåedes for brystkødet af 1983-kyllinger, der havde fået den energirige foderblanding, og med denne foderblanding blev egensmag i brystkød og lårkød af 1983-kyllinger bedømt med højere karakterer end 1953-kyllingerne, men

givet et foder med lavt energiindhold, fandtes ingen forskel på egensmag af kød fra de to typer kyllinger.

Tabel 16

Egensmag af kød ved 63 dages alder

Table 16

Taste of breast and thigh meat at the age of 63 days

Foderblanding:	Brystkød		Lårkød	
	NA+NB	LA+LB	NA+NB	LA+LB
<i>Diet:</i>	<i>Breast meat</i>		<i>Thigh meat</i>	
1983-kylling	0,4	-0,3	-0,4	-0,2
1953-kylling	-0,3	-0,2	-0,8	-0,3
Rationeret	-0,4		-0,6	

Bedømmelsesskala: +5 til -5:	5 = ideel	<i>ideal</i>
<i>Scale of judgment: +5 to -5:</i>	4 = meget fin	<i>excellent taste</i>
	3 = fin	<i>very good taste</i>
	2 = meget god	<i>good taste</i>
	1 = god	<i>sufficient taste</i>
	0 = hverken god ell. dårlig;	<i>neither good n. b.</i>
	-1 = ubetydelig afsmag	<i>slight distaste</i>
	-2 = let afsmag	<i>somewhat dist.</i>
	-3 = tydelig afsmag	<i>clear distaste</i>
	-4 = kraftig afsmag	<i>heavy distaste</i>
	-5 = slet.	<i>bad.</i>

Tabel 17 Egensmag af kød fra 1953-racer, v/slagtealder 63 ell. 77 dage

Table 17

*Taste of breast and thigh meat from 1953-breeds
at the slaughter age: 63 or 77 days*

Slagtealder, dage:	Brystkød		Lårkød	
	63	77	63	77
<i>Age of slaughter, days:</i>	<i>Breast meat</i>		<i>Thigh meat</i>	
Lys Sussex	-0,2	0,5	-0,1	0,0
Wyandotte	-0,3	0,7	-0,8	0,3
Faverolles	-0,3	0,9	0,0	0,5
Orpington	-0,2	0,5	-0,4	0,4
Gennemsnit	-0,3	0,6	-0,3	0,3

For både lårkød og brystkød fandtes en signifikant ($P < 0,001$) forøgelse af kødets egensmag ved at øge opdrætningstiden fra 63 til 77 dage, og forøgelsen var størst for brystkødets vedkommende; den højeste karakter for egensmag fik Faverolles, og det var for både brystkød og lårkød. Lårkødet nåede en væsentlig højere smagskarakter ($P < 0,05$) med foderblandingen med lavt energiindhold.

Tabel 18 Helhedsindtryk af kødet ved 63 dages alder
Table 18 Over-all acceptability of meat at the age of 63 days

Foderblanding: Diet	NB+NB	LA+LB
1983-kylling	-0,4	-0,8
1953-kylling	-0,8	-0,5
Rationeret	-0,8	

Bedømmelsesskala: +5 til -5:	5 = ideel	<i>ideal</i>
Scale of judgment: +5 to -5:	4 = meget fin	<i>excellent</i>
	3 = fin	<i>very good</i>
	2 = meget god	<i>good</i>
	1 = god	<i>sufficient</i>
	0 = hverken god ell. dårlig	<i>neither good n. bad</i>
	-1 = mindre mangler	<i>minor defects</i>
	-2 = lidt dårlig	<i>somewhat defect.</i>
	-3 = dårlig	<i>insufficient</i>
	-4 = meget dårlig	<i>very insufficient</i>
	-5 = slet.	<i>bad.</i>

Vurdering af helhedsindtrykket viser, at 1983-kyllingen fik den højeste karakter med brug af den energirige foderblanding; det samme blev nået af 1953-kyllingen, hvis man anvendte den energifattige foderblanding. Denne vekselvirkning mellem "kylling" og "energiniveau" har dog ikke kunnet prøves statistisk. Helhedsindtrykket af kødet fra den rationerede kylling var på niveau med 1953-kyllingen, der blev fodret med den energirige foderblanding.

Tabel 19 Helhedsindtryk af kød fra 1953-racer, v/slagtealder 63 ell. 77 d.

Table 19 Over-all acceptability of meat from 1953-breeds at the slaughter age: 63 or 77 days

Slagtealder, dage	63	77
Age of slaughter, days:		
Lys Sussex	-0,4	-0,1
Wyandotte	-0,9	0,2
Faverolles	-0,7	0,4
Orpington	-0,4	-0,3
Gennemsnit	-0,6	0,0

For de 4 racer blev helhedsindtrykket af kødets organoleptiske kvalitet bedre ($P < 0,01$), hvis man udsatte slagtingen fra 63 til 77 dage; men bedringen var ubetydelig for både Lys Sussex- og Orpingtonracer-

ne; derimod var bedringen væsentlig for både Wyandotte og Faverolles vedkommende, så disse to racer fik den højeste karakter, hvis de først blev slagtet ved 77 dages alderen.

Forøgelsen af slagtealderen fra 63 dage til 77 dage betød, at 1953-kyllingerne nåede højere karakterer ved den organoleptiske vurdering end konstateret hos 1983-kyllingerne, der blev opdrættet i 63 dage.

4 DISKUSSION

I forbindelse med valget af kyllinger som repræsentanter for henholdsvis 1953- og 1983-kyllinger fremkom en betydelig forskel på kropvægten, når de to slags kyllinger havde samme opdrætningstid.

For 1953-kyllingers vedkommende svarer gennemsnitsvægten med 63 dages opdrætningstid - 1200 g - til vægten for tilsvarende kyllinger i 1950-erne, idet gennemsnitsvægten for New Hampshire, Lys Sussex, Rhode Island Red og Hvid Wyandotte i 6. afkomsprøve var 1244 g efter en opdrætningstid på 70 dage. I samme prøve var gennemsnitsvægten af Hvid Plymouth Rock 1338 g, og i den foreliggende undersøgelse nåede 1983-kyllingen på 63 dage op på 2814 g (Bilag til Forsøgslaboratoriets Efterårsmøde, 1958). Det foretagne udvalg af kyllinger som 1953-kyllinger synes således at være repræsentativt med hensyn til kyllingernes tilvækst, medens selektionen for tilvækst hos Hvid Plymouth rock har mere end fordoblet tilvæksten for denne type kyllinger.

Den stærke foderrationering af 1983-kyllingerne mindskede deres vægt til samme niveau som 1953-kyllingernes, hvorved kropvægtens indflydelse på kødkvaliteten blev udelukket på samme måde, som gennemført af de Vries (1981). På grund af den store ændring i bl.a. kyllingekroppens fedtindhold fra 21,22 % til 4,04 % påvirkes de organoleptiske egenskaber af kødet alene af den grund, hvorfor en sammenligning af kød fra en rationeret 1983-kylling med en 1953-kylling ikke giver et billede af forskellen på de to typer kyllinger.

Da Touraille et al.(1981 b) fandt, at alderen ved slagtning havde en væsentlig indflydelse på kødets sensoriske karakter, forekommer det begrundet at sammenligne kød fra kyllinger af samme alder, uanset at der med denne fremgangsmåde bliver betydelig forskel på kyllingernes levendevægt.

Som tidligere fundet af f.eks. Petersen (1975), resulterede en reduktion af energiindholdet i foderet i en nedgang i vægten, men ved at øge opdrætningstiden fra 63 til 77 dage for 1953-kyllingerne blev nedgangen mindre, d.v.s. at kyllingerne tilpasser sig foderet med lavere energi (Fris Jensen et al.,1972). For begge slags kyllinger øgedes udnyttelsen af foderets energi ved at bruge foderet med mindre energi, idet forbruget af omsættelig energi pr.kg kylling faldt, og disse kyllinger havde et mindre indhold af fedt, selv om de to foderblandinger havde omtrent samme mængde protein pr.energienhed.

I undersøgelsen kunne man ikke iagttage en vægtforøgelse ved brug af de anvendte tilvækststoffer.

Forlængelse af 1953-kyllingernes opdrætningstid fra 63 til 77 dage gav en forøgelse af slagteudbyttet, så det nåede op på næsten samme niveau som 1983-kyllingernes, hvilket må sættes i forhold til forskel på kyllingernes vægt.

Den subjektive vurdering af kødfylde på bryst og lår viste den betydelige ændring i kyllingernes form fra 1953 til 1983, og denne karakteregenskab har da også været direkte med i selektionsprogrammer for slagtekyllinger (Sørensen et al.,1980).

Med brug af begge foderblandinger opnåedes en middelgul til meget gul hudfarve hos 1983-kyllingerne, og Wyandotte havde omtrent samme hudfarve, hvilket er i overensstemmelse med, at denne race ikke har anlægget for dominant hvid hudfarve (WW). I betragtning af, at de øvrige 3 racer af 1953-kyllingerne havde dette anlæg, rangerede hudfarven fra bleggul til knap middelgul, når de blev fodret med blanding A, der kun indeholdt lidt xanthophyl. Brug af 1,95 % grønmel i blanding B øgede ikke hudfarven, som det var ventet.

Faverolleskyllingerne havde en høj frekvens af skævt brystben, især når de blev fodret med 1983-foderblandingen. Et lignende forhold er iagttaget i schweiziske populationer af samme race (Ebbel, 1983), men ikke i videre udstrækning i Frankrig (Ricard, 1983); en reduktion

af foderets energiindhold og dermed kyllingernes vægt reducerede frekvensen af skævt brystben hos racen. I den population af Faverolles, hvorfra kyllingerne til projektet kom, var der tidligere blevet konstateret en forholdsvis høj frekvens af skævt brystben (Høj et al., 1983). Hos Orpingtonkyllingerne forekom også kyllinger med skævt brystben, men i et mindre omfang. Brystblære fandtes hos 1983-kyllingerne, selv om der hos denne type kylling er selekteret meget bevidst mod denne fejl, men det hænger til dels sammen med kyllingernes vægt.

1983-kyllingerne havde et højt indhold af fedt i forhold til 1953-kyllingerne. Ved slagtealderen 63 dage var der en forskel på 7,25 procentenheder, når der blev fodret med foderblanding A; det høje fedtindhold i 1983-kyllinger svarer til det af Ehinger og Seeman (1982) fundne og betragtes i visse sammenhænge som en kvalitetsforringelse - f.eks. vedrørende særlige produkter og parteringer af fjerkræ (Ricard, 1983). Reduktionen i foderets energiindhold mindskede fedtindholdet med 4,64 procentenheder, således som tidligere fundet af bl.a. Petersen (1975); en forlængelse af 1953-kyllingernes opdrætningstid med 2 uger øgede fedtindholdet betydeligt. Der fandtes dog også en væsentlig forskel på forøgelse af fedtindholdet de fire racer imellem, således nåede kyllinger af Lys Sussex og Orpington det samme fedtindhold, som fandtes i 1983-kyllinger.

Den fundne indflydelse af kyllingernes alder svarer ikke til det af Touraille et al. (1981a) fundne, der ved kemisk analyse af brystkød og lårkød ikke fandt nogen signifikant ændring af tørstof eller protein. Hvad angår fedt, så fandt Touraille et al. (1981b) hos hane-kyllinger et faldende indhold af fedt i bryst- og lårkød, hvorimod man i denne undersøgelse ved analyse af hane-kyllinger fandt et øget fedtindhold med øget opdrætningstid fra 63 til 77 dages alder, svarende til det af Edwards et al. (1973) fundne og til det af Tzeng og Becker (1981) fundne og for hane-kyllinger beregnede.

Under tilberedning af kyllinger til smagsbedømmelse fandtes et stegesvind på ca. 25 % hos 1983-kyllingerne, medens det for 1953-kyllinger var ca. 17 %, når de to grupper slagtedes 63 dage gamle, og der var ingen forskel på grund af energiindholdet i foderet. Størrelse af stegesvindet synes i nogen grad at følge det procentvise indhold af fedt i kyllingekroppen, da forlængelse af opdrætningstiden gav et højere fedtindhold og samtidig større stegesvind. Med slagtealderen 77 dage havde 1953-kyllingerne, der blev fodret med den energiri-

ge foderblanding, samme stegesvind som 1983-kyllingerne, og med den slagtealder betød brug af energifattigt foder både et fald i fedtindholdet og i stegesvindet. Generelt ligger karakterniveauet for den organoleptiske bedømmelse forholdsvis lavt; det er dog af mindre betydning, da det er de indbyrdes forskelle, der er af størst interesse.

Bryst- og lårkødets mørhed var ens hos de to typer kyllinger, der blev fodret med energirigt foder og slagtet 63 dage gamle, hvilket svarer til det af Touraille et al. (1981a) fundne; men på energifattigt foder havde 1953-kyllingerne højeste karakter for mørhed. En forøgelse af 1953-kyllingernes opdrætningstid øgede kødets mørhed og især for brystkødets vedkommende undtagen hos kyllinger af Orping-tonracen, men de tre andre racer opnåede 77 dage gamle højere karakter for mørhed end 1983-kyllingerne ved 63 dages alder. For lårkødets vedkommende skete ingen væsentlige ændringer i mørhed på grund af kyllingetyper eller alder; dog betød anvendelse af energifattigt foder til 1983-kyllingerne, at karakteren for mørhed faldt.

En rationering af foderet for 1983-kyllinger, så de nåede samme levende vægt som 1953-kyllinger, mindskede især mørheden af lårkødets, så den blev mindre end fundet hos 1953-kyllinger; foderrationeringen gav en stor reduktion i fedtindholdet, hvorved sammenligningen af mørhed af de to slags kyllinger ikke vurderer indflydelsen af kyllingens størrelse, som fremført af de Vries (1981), men snarere indflydelsen af den kemiske sammensætning.

Med 63 dages opdrætningstid var egensmagen i brystkød af 1983-kyllinger, fodret med energirigt foder, bedst. Brug af energifattigt foder mindskede egensmagen til samme niveau som for brystkød af 1953-kyllinger; den konstaterede forskel på egensmag af brystkød mellem de to typer kyllinger af forskellig vægt afviger fra det af Touraille et al. (1981a) fundne. En forøgelse af slagtealderen med 14 dage for 1953-kyllinger gav en signifikant forbedring af hønekyllingernes lår- og brystkøds egensmag, svarende til det af Touraille et al. (1981b) fundne for hanekyllinger. Der fandtes dog betydelige forskelle i forbedring af kødets egensmag fra race til race, og det er bemærkelsesværdigt, at den højeste karakter fandtes for brystkød - størst hos Faverolles, men også hos Wyandotte bedømtes kødets egensmag højt. En sammenligning mellem de to foderblandinger viste signifikant ($P < 0,05$) højere egensmag med den energifattige foderblan-

ding, hvilket muligvis kan tilskrives dens indhold af havre, som fundet i tidligere undersøgelser ved afdelingen.

Bedømmelse af helhedsindtrykket bekræftede, at dette blev forbedret med en forlængelse af opdrætningstiden (Touraille et al., 1981b); det gjaldt især for Faverolles og Wyandotte. Ved slagtealderen 63 dage fandtes desuden, at helhedsindtrykket af 1983-kyllinger blev forringet med et mindsket energiindhold i foderet, medens den modsatte bevægelse iagttoges hos 1953-kyllingerne.

Sammenligning af 1983-kyllinger med kyllinger af samme type, som blev anvendt i 1953, viste, som ventet, en betydelig forskel på tilvækst, men derudover også i kemisk sammensætning - navnlig i form af et højere fedtindhold i 1983-kyllinger end i 1953-kyllinger. Med 63 dages opdrætningstid fandtes en række alvorlige slagtefejl i 1953-kyllinger - så som skævt brystben, medens kødet af 1983-kyllinger havde lige så god en kvalitet, som man fandt hos 1953-kyllinger. En forlængelse af opdrætningstiden for 1953-kyllinger forbedrede kødets smag væsentligt.

Kyllingerne af "ny" race er af afstamning ASA 314 og udruget på Andelsrugeriet SYDJYLLAND. Kyllinger af "gamle" racer er bragt til veje gennem et samarbejde mellem *Danmarks Fjerkræavlereforening for Racefjerkræ*, ASA CHICK A/S og *Statens Husdyrbrugsforsøg*; - kyllingerne til dette forsøg blev udruget på Avlsstationen for Fjerkræ, STRYNØ. Kyllingerne er opdrættet på Kyllingestationen på FAVRHOLM, hvor forsøgsteknikker *Hans Jürgen Handt* har forestået den daglige pasning.

Kyllingerne er slagtet på FORSØGSFJERKRÆSLAGTERIET, hvor også de slagterimæssige undersøgelser fandt sted. Kemisk analyse af kyllingerne er foretaget på Statens Husdyrbrugsforsøgs afdeling for DYREFY-SIOLOGI, BIOKEMI og ANALYTISK KEMI. Måling af stegesvind samt organoleptisk bedømmelse er foretaget på LANDBRUGSMINISTERIETS SLAGTERI- og KONSERVESLABORATORIUM.

Undersøgelsen er gennemført som projekt under EØF - Agro Food Programme, Poultry Meat Quality, projekt nr.1060.

LITTERATUR

- Bilag til forsøgslaboratoriets efterårsmøde den 23. og 24. oktober 1958. Fjerkræforsøgene, side 16. 6. afkomsprøve, Brabrand 1958. Statens Husdyrbrugsforsøg, København.
- Ebbell, H. (1983). Personal communication.
- Ehinger, F. und Seeman, G. (1982). Einfluss von Futter, Alter und Geschlecht auf die Mastleistung und die Schlachtkörper Qualität von Broilern verschiedener Herkunft. 2. Verfettungsgrad. Archiv für Geflügelkunde 46:177-188.
- Fris Jensen, J., Høj, F., Jensen, O., Pedersen, K.J., Madsen, J. og Vistoft, P. (1972). Slagte- og opskæringsudbyttets afhængighed af foder og slagtealder. Landøkonomisk Forsøgslaboratoriums efterårsmøde, København, Årbog 1972:205-212.
- Hanson, Helen L., Campbell, A.A., Kraft, A.A., Gilpin, G.L., and Harkin, A.M. (1959). The flavor of modern- and old-type chickens. Poultry Science 38:1071.
- Høj, F., Jensen, J.O., Pedersen, Randi, Svendsen, F.U. og Caspersen, C. (1983). Slagtekyllinger som ufrossent fjerkræ. 558. Beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg, København.
- Jensen, H. (1983). Døjer vore opdrættere med skæve brystben ved den Laksefarvede Faverolles? Tidsskrift for Racefjerkræavl 13:268.
- Petersen, V.E. (1975). Foderets energi og protein/energiforholdets indflydelse på kyllingers vækst, foderomsætning og slagteudbytte. 429. Beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg, 1-58; Landhusholdningsselskabets forlag, Rolighedsvej 26, 1958 København V.
- Rasmussen, Bente and Ristic, M. (1983). Sensory methods for measuring the quality of broiler meat. Quality of Poultry Meat. VI. Symposium, Ploufragan, France, 17th-20th May, 1983. (Editors: Lahellec, Cecile, Ricard, F.H., and Colin, P. Station Expérimentale d'Aviculture, 22440 Ploufragan, France.
- Ricard, F.H. (1983). Personal communication.
- Ricard, F.H. (1983). Mesure de l'état d'engraissement chez le poulet. Variabilité d'origine biologique. Quality of Poultry Meat, Proceedings of the VI. European Symposium, Ploufragan, France, 17th-20th May, 1983:49-68. Edited by Lahellec, Cecile, Ricard, F.H. et Colin, P. Station Expérimentale, d'Aviculture, 22440 Ploufragan, France.
- Sørensen, P., Nielsen, Vivi og Kold, Niels (1980). Avlsarbejdet med høns af kødtype på Avlsstationen Strynø, 1978-79.

505. Beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg: 1-115. Landhusholdningsselskabets forlag, Rolighedsvej 26, 1958 København V.

Touraille, C., Kopp, J., Valin, C. et Ricard, F.H. (1981a). Qualité du poulet. I. Influence de l'âge et de la vitesse de croissance sur les caractéristiques physico-chimiques et organoleptiques de la viande.

Archiv für Geflügelkunde 45:69-76.

- Touraille, C., Ricard, F.H., Kopp, J., Valin, C. et Leclercq, B. (1981b). Qualité du poulet. II. Evolution en fonction de l'âge des caractéristiques physico-chimiques et organoleptiques de la viande.

Archiv für Geflügelkunde 45:97-104.

- Tzeng, Ren-Yu and Becker, W.A. (1981). Growth patterns of body and abdominal fat weights in male broiler chickens. Poultry Science, 60:1101-1106.

- Vries, A.W.de (1981). Organoleptic properties of broilers as influenced by age and weight.

Quality of Poultry Meat. Proceedings of the V. European Symposium held at Hotel Bloemink, Apeldoorn, 17th-23rd May, 1981. Edited by Mulder, R.W.A.W., Scheele, C.W., and Veerkamp, C.H. Spelderholdt Institute for Poultry Research, Beekbergen, the Netherlands. - Results not published.

