

# 肉鷄의 體脂肪 分布特性과 遺傳變異 推定에 關한 研究

吳 熙 晶·金 載 弘\*·吳 鳳 國\*\*  
順天大學·全南大學校農科大學\*·서울大學校農科大學\*\*  
(1988. 2. 2. 接受)

Studies on the Distribution Characteristics of Body Fat and the Estimation of  
Genetic Variation of Fat Amount in Broiler Type Chicken

Hee Jeong Ohh · Jae Hong Kim\* and Bong Kug Ohh\*\*

Sun Cheon National University

\* College of Agriculture, Chon Nam National University

\*\* College of Agriculture, Seoul National University

(Received February 2, 1988)

## SUMMARY

This study was conducted to obtain more detailed information on the characteristics of body fat distribution, genetic variation and correlation of fat amount at different location in broiler type chicken.

A total of 429 offsprings, produced by mating 13 sires with 52 dams of WPR, were used for this study. All experimental analyses were made on dressed carcasses of 8 weeks of age.

The average live body weight was 1,856g in male and 1,483g in female, the proportions of each part to live body weight were higher in male group except skin and abdominal fat pad.

The total body fat was more in male (40.76%), but fat rate of total body, skin, and abdomen to live body weight were significantly higher in female group.

The fat percentages in each body location were significantly higher in the fatty group and in each sex.

The rates of abdominal fat to total body fat were increased by fattening, while subcutaneous fat percentages were lowered.

There were high correlations between body weight and fat deposit in each location. The genetic correlation coefficients of body weight to fat percentages of skinned carcass, skin, abdomen, and total body fat to live body weight were negative in both sexes, but those to total body fat, eviscerated carcass fat, and skin fat were positive.

In conclusion, the fat weight and fat percentage in individual chickens became higher by fattening, however, genetic correlation between live body weight and percentages total body fat to live body weight were so low(negative) that decreasing body fat could be possible without decreasing body weight.

## I. 緒 論

現在の肉鶏品種은 그간 體重, 成長率, 그리고 飼料效率等에 대한 改良으로 市場出荷體重이나 日齡이 단축되는 등의 效果를 가져왔으나 體內에 不必要한 脂肪이 蓄積되는 結果가 隨伴되었다. 이로 因하여 飼料 Energy의 浪費와 屠鷄處理時의 廢水, 그리고 消費者에 대한 嗜好性低下等 諸問題가 야기되고 있다. 이에 不必要한 脂肪蓄積量을 減少시키면서 體重을 持續的으로 增加시킬 수 있는 育種方法에 關한 研究들이 要求되고 있다.

그간 많은 研究者들이 發表한 바에 依하면 體內脂肪蓄積은 品種이나 系統間 差異가 있으며, 高脂肪과 低脂肪系統으로 兩端選抜이 可能하다고 하였는바 이는 곧 遺傳性임을 立證한다. Friars等(1983)이 報告한 體重에 대한 體脂肪總量%의 遺傳力은 0.48로서 높음으로 生體鷄로부터 體內脂肪蓄積量을 正確히 測定할 수만 있다면 脂肪蓄積問題는 個體選抜方法으로 해결할 수 있을 것이다. 그러나 現在는 短片的인 研究가 進行되고 있을 뿐으로, 많은 時間과 經費가 所要되는 姉妹檢定이나 後代檢定方法을 利用하고 있는 實情이다.

本 研究는 肉鷄의 體內脂肪蓄積量의 間接選抜을 위한 基礎資料를 얻고자 우선 다음과 같은 事項들을 研究하였다.

1. 體內脂肪蓄積部位를 皮下와 腹腔 및 筋肉內로 보고, 이들 部位內 脂肪蓄積樣相이 性과 體重, 그리고 肥滿程度에 따라 어떻게 달라지는가 하는 것과
2. 體內各部位別 脂肪蓄積의 遺傳的 變異 및 各形質들 間의 遺傳相關等을 研究하는데 目的을 두었다.

## II. 材料 및 方法

本 研究에 供試된 鷄種은 畜産試驗場에서 保有하고 있는 WPR C系統으로서 試驗鷄는 13首의 雄鷄內 52家系에서 生産된 429首(♀216, ♂213)를 8週齡까지 育成시킨 후 屠體處理 段階別重量을 測定하여 分析하였다.

試驗鷄의 飼育은 '86.3.29부터 8週間으로 平舍 傘型育鷄品을 使用하였으며 其他의 管理는 broiler 飼育管理 指針에 準하였다.

調査項目別 測定은 다음과 같은 方法으로 하였다.

- (1) 生體重(Live Body Weight: LBW); 57日

齡 아침 空腹時에 秤量하였다.

- (2) 放血脫羽屠體重(Dressed Carcass Weight; DCW); 保定器에 거꾸로 매달아 頸動脈을 切斷하여 더 이상 出血이 없을때 까지 完全放血後 熱湯딜빚기를 하고, 表皮水分을 除去시킨 뒤 秤量하였다.

- (3) 可食屠體重(Eviscerated Carcass Weight; ECW); 放血脫羽屠體에서 頭, 脚, 翼端 및 尾脂肪腺部와 腹腔脂肪塊를 包含한 內臟을 除去한 後 秤量하였다. 머리는 頭蓋骨과 第1頸椎骨사이를 切斷하였고, 다리는 膝關節을 分離시켰으며, 翼端은 腕骨(carpus)部位에서 끊었다. 尾脂肪腺部는 尾椎骨全體를 包含시켜 除去하였다.

- (4) 剝皮膚體重(Skinned Carcass Weight; SCW); 可食屠體에서 皮膚를 全部 벗겨내고 秤量하였다.

- (5) 皮膚重量(Skin Weight; SW); 손으로 잡아 당겨 벗기되 背部와 날개部位만 칼을 使用해서 剝皮後 秤量하였다. 剝皮時 屠體쪽에 붙어있는 脂肪은 剝皮하지 않았기 때문에 皮膚重量, 또는 皮膚脂肪量에 包含시키지 않고 屠體쪽에 包含시켰다.

- (6) 腹腔脂肪塊重量(Abdominal Fat Pad Weight; AFPW); 腹腔內 蓄積된 脂肪塊(葉脂; Leaf fat)에 筋胃와 腺胃주위의 부착된 脂肪塊를 모두 包含시켜 腹腔脂肪塊重量으로 하였다. 이들 脂肪塊는 손으로 分離하였는데 一部 장간막들도 包含시켰다.

秤量이 끝난 資料들은 Polyethylen-Vinyl봉지에 넣고 공기를 除去, 密封한 後 -18℃ 冷凍庫에 保管하면서 脂肪分析時 녹여 使用하였다. 試料는 적당한 크기로 切斷하여 肉挽機로 磨碎, 混合한 후 10g씩 採取하여 冷凍乾燥시켜 水分을 定量한 후 Ether와 Petroleum ether를 1:1로 混合한 溶媒로 脂肪分析을 하였다. 剝皮屠體는 半屠體로하여 骨拔하지 않은채 使用하였으며, 反復間에 偏差가 2%이상일 경우에는 反復하였다.

## III. 結果 및 考察

### 1. 體內脂肪蓄積分布의 特性

- 1) 供試鷄의 體重과 處理段階別 屠體重 및 腹腔脂肪塊重量은 Table 1과 같다. 암컷 體重은 수컷의 約 80%이고, 變異係數는 암컷이 9.48로서 수컷보다 多少 낮은데 이것은 既存報告者들(Dev.等, 1969; Marks와 Siegel, 1971; Goodman, 1973; Lin等, 1980)과 같았다.

또한 암수간 生體中에서 有意差가 나기 때문에

Table 1. Means, standard errors and variation coefficients of live body and carcass traits of 56-day old meat type chickens.

Traits	Male ( N=213 )			Female ( N=216 )		
	Mean	SE	CV	Mean	SE	CV
Live body wt.(g) **	1,856.4(100 )	13.81	10.86	1,482.9(100 )	9.51	9.48
Dressed carcass wt.(g) **	1,641.9( 38.4)	12.89	11.45	1,302.9( 87.9)	9.00	10.15
Eviscerated carcass wt.(g) **	1,143.0( 61.6)	10.36	13.23	894.9( 60.3)	6.93	11.39
Skinned carcass wt.(g) **	988.6( 53.3)	9.00	13.29	762.8( 51.4)	6.03	11.62
Skin wt.(g) **	154.4( 8.3)	2.00	18.98	132.1( 8.9)	1.52	16.93
Abdominal fat pad wt.(g) **	49.6( 2.7)	1.11	32.65	45.6( 3.1)	0.96	31.11

( ) ; Percent to live body weight

\*\* ; Means for males and females are significantly different (P < 0.01).

DCW, SW, AFPW等도 다같이 有意差 ( P < 0.01 ) 를 보인다.

2) 體部位別 蓄積脂肪量은 皮下와 剝皮屠體, 그리고 腹腔內蓄積脂肪만을 調査했는데 內容은 Table 2와 같다. 體重에 대한 脂肪總量比率은 암컷 14.42 %, 수컷 13.74 %로서 差가 있다 ( P < 0.05 ). 體脂肪總量은 體重的 15 ~ 20 %로 報告한 者들<sup>11,15)</sup>이 있는 反面 Evans等(1976)은 85%가 皮下, 筋肉內, 그리고 腹腔等에 剩餘脂肪으로 蓄積된다고 하였다. 本 試驗에서 體脂肪%가 다소 낮은것은 皮下와 剝皮屠體 및 腹腔內 蓄積脂肪에만 依存하였기 때문이다. 體重에 대한 腹腔脂肪比率이 수컷보다 암컷이 높은것은 既報告者들 ( Noahaman과 Becker, 1983, Becker等, 1984; Cahaner等, 1986)과 같다.

3) 體重에 따른 脂肪의 蓄積分布는 Table 3과 같다. 全體首數中 體重在 上位 1/3(L), 中位 1/3 (M), 下位 1/3(S)로 하였을 때 皮膚內 脂肪含率과 剝

皮屠體內 脂肪含率은 體重在 가벼운 쪽에서 낮은 경향이나 암수 모두 그 差에 有意性이 없었고, 大型群의 體脂肪%는 암수 各各 14.85 %, 14.51%로 小型群보다 높게 나타났다 ( P < 0.05 ).

4) 肥滿에 따른 脂肪蓄積分布는 Table 4와 같다. 이 表에서 脂肪%가 높은 쪽으로 1/3을 肥滿群, 낮은 쪽으로 1/3을 低肥滿群으로 分類하여 比較하였다.

肥滿群은 屠雞處理段階別 體重在 모두 有意的으로 差가 있었다 ( P < 0.01 ). 肥滿에 따라 可食屠體重量的 比率이 높아짐은 두가지 侧面에서 考察할 수 있는데, 그 하나는 皮膚 및 筋肉內 脂肪%가 높아진 結果이고, 다른 하나는 內臟等 不可食部%가 減少된 結果이다. Table 5는 肥滿에 따른 皮膚와 剝皮屠體內 脂肪含率과 蓄積脂肪量 및 腹腔脂肪量的 樣相을 보인다. 수컷 肥滿群의 皮膚와 剝皮屠體內 脂肪%는 低肥滿群에 比하여 현저히 높고 ( P < 0.01 ), 암수 區別

Table 2. Means standard errors and variation coefficients of the depot fat amounts in different body location of 56-day old meat type chickens.

Traits	Male			Female		
	Mean	SE	CV	Mean	SE	CV
%Subcutaneous fat (dry basis)	82.89	0.26	4.74	84.28	0.24	4.18
Subcutaneous fat wt.*(g)	77.75( 30.46)	1.33	24.98	70.34( 32.80)	1.13	23.71
%Skinned carcass fat. (dry basis)	37.84	0.37	14.44	37.93	0.28	11.13
Skinned carcass fat wt.*(g)	133.43( 52.28)	2.43	26.66	103.74( 48.37)	1.63	23.20
Abdominal fat wt.*(g)	44.05( 17.26)	1.01	33.56	40.39( 18.83)	0.89	32.43
Total body fat wt.*(g)	255.23(100.00)	3.90	22.30	214.47(100.00)	2.97	20.37
% Total fat /Live body wt.*	13.74	0.17	18.00	14.42	0.15	15.98

\* ; Means for males and females are significantly different at 5% level of probability.

( ) ; Proportion of fat at different body locations to total fat weight.

Table 3. Depot fat amounts at different body locations by body weight groups of chicken.

Traits	Male			Female		
	Large	Medium	Small	Large	Medium	Small
Live body wt.(g)	2,069.7 <sup>a</sup>	1,860.9 <sup>b</sup>	1,612.2 <sup>c</sup>	1,642.6 <sup>a</sup>	1,476.3 <sup>b</sup>	1,339.7 <sup>c</sup>
% Subcutaneous fat (dry basis)	82.84 <sup>a</sup>	82.94 <sup>a</sup>	82.92 <sup>a</sup>	84.99 <sup>a</sup>	84.41 <sup>a</sup>	83.52 <sup>a</sup>
Subcutaneous fat wt.(g)	91.17 <sup>a</sup> (4.40)	76.40 <sup>b</sup> (4.10)	64.22 <sup>c</sup> (3.98)	80.74 <sup>a</sup> (492)	70.17 <sup>b</sup> (4.75)	60.86 <sup>c</sup> (4.54)
% Skinned carcass fat (dry basis)	38.41 <sup>a</sup>	36.84 <sup>a</sup>	38.31 <sup>a</sup>	38.06 <sup>a</sup>	38.54 <sup>a</sup>	37.26 <sup>a</sup>
Skinned carcass fat wt.(g)	158.34 <sup>a</sup> (7.65)	126.26 <sup>b</sup> (6.78)	113.44 <sup>b</sup> (7.03)	118.18 <sup>a</sup> (7.19)	105.97 <sup>b</sup> (7.18)	88.23 <sup>c</sup> (6.58)
Abdominal fat wt.(g)	50.88 <sup>a</sup> (2.45)	43.70 <sup>b</sup> (2.34)	36.79 <sup>c</sup> (2.28)	45.08 <sup>a</sup> (2.74)	41.14 <sup>a,b</sup> (2.79)	35.32 <sup>b</sup> (2.64)
Total body fat wt.(g)	300.39 <sup>a</sup>	246.36 <sup>b</sup>	214.45 <sup>c</sup>	224.00 <sup>a</sup>	217.28 <sup>b</sup>	184.41 <sup>c</sup>
% Total body fat/live wt.	14.51 <sup>a</sup>	13.23 <sup>b</sup>	13.30 <sup>b</sup>	14.85 <sup>a</sup>	14.71 <sup>a,b</sup>	13.76 <sup>b</sup>

a b c ; Means in row followed by different letters are significantly different (P < 0.05).  
( ) ; Percent to live body weight.

Table 4. Comparison of carcass traits between fatty-and lean groups of chicken

Traits	Male		Female	
	Fatty group	Lean group	Fatty group	Lean group
Live body wt.(g) **	2,000.13	1,698.03	1,873.40	1,475.68
Dressed carcass wt.(g) **	1,774.64(88.73)	1,493.86(87.98)	1,662.82(88.76)	1,287.99(87.28)
Eviscerated carcass wt.(g) **	1,250.73(62.53)	1,028.25(60.56)	1,162.35(62.04)	885.66(60.02)
Skinned carcass wt.(g) **	1,074.47(53.72)	896.69(52.81)	995.22(53.12)	764.82(51.83)
Skin wt.(g) **	177.58( 8.88)	130.04( 7.66)	167.84( 8.96)	120.32( 8.15)
Abdominal fat pad wt.(g) **	61.89( 3.09)	35.63( 2.10)	60.22( 3.21)	35.75( 2.42)

\*\* ; Means for the two groups in each sex are significantly different (P < 0.01).  
( ) ; Percent to live body weight.

Table 5. Comparison of depot fat amounts at different body locations between fatty-and lean groups of chicken.

Traits	Male		Female	
	Fatty group	Lean group	Fatty group	Lean group
% Total body fat / live weight **	15.95	11.52	16.00	12.21
Total body fat wt.(g)**	315.52(100.00)	193.97(100.00)	295.81(100.00)	178.61(100.00)
% Subcutaneous fat(dry-basis) **	84.37( 30.06)	81.07( 30.92)	85.01( 30.87)	81.70( 32.33)
Subcutaneous fat wt.(g) **	94.84	59.97	91.33	57.74
% Skinned carcass fat (dry basis) **	41.24	34.63	40.78	35.09
Skinned carcass fat wt.(g) **	165.60( 52.48)	102.73( 52.96)	150.81( 50.98)	89.55( 50.14)
Abdominal fat wt.(g) **	55.08( 17.46)	31.27( 16.12)	53.68( 18.15)	31.32( 17.53)

\*\* ; Means for the two groups in each sex are significantly different ( P < 0.01).  
( ) ; Proportion of fat at each location to the total amount of fat.

하지 않고, 分類한 肥滿群에서도 같은 傾向이었는데 이 점은 體重의 大小群間에 有意差가 없었던 前記事項들을 함께 考察할때 肥滿은 腹腔 및 皮下와 筋肉內 脂肪細胞들의 肥大와 增加速度가 筋細胞의 速度보다 빠르기 때문에, 結果적으로 體重的 增加速度가 빨라진 主原因이 된 것이다.

그러나 增體는 반드시 脂肪細胞의 肥大나 增加에 依해서만이 아니고, 筋細胞의 增加速度도 함께 빨라지는 경우와 反對로 脂肪細胞數의 增加速度는 抑制된채 筋細胞數의 增加만이 加速되므로 이루어 질 수도 있다. 前項에서 大型群의 皮膚 및 剝皮膚體內 脂肪含率이 小型群과 有意差를 보이지 않았던 것은 이와같은 緣由에서 옳을 것이며, Leclerg等(1983)이 同一齡에서 高脂肪系統과 體重의 같은 低脂肪系統을 만들 수 있었던것도 이러한 特性때문에 可能하였다고 볼 수 있다.

5) 體各部位內 蓄積脂肪量間의 單純相關은 Table

6과 같다. 體重과 體各部位內 蓄積脂肪量間에는 높은 相關을 보이는데 反해서, 體重과 體脂肪%間에는 相關이 尙수 各各 0.227, 0.206으로 낮은 편이고 體重과 皮膚 및 剝皮膚體內 脂肪%間에는 더욱 낮아 有意성이 없다. 體重과 體各部位內 蓄積脂肪量間 相關의 範圍는 0.33~0.67, 體重과 腹腔脂肪間 相關은 0.30~0.77이란 報告(Evans等, 1976)에 反해서 體重과 體脂肪%間은 大部分 0.30以下로 報告되고 있다(Evans等, 1976; Burgener等, 1981; Becker等, 1984). 이들의 報告內容과 本試驗 結果를 綜合하여 볼때 體內脂肪 蓄積이 增加되어 갈때 같은 比率로 增加되지 않음을 알 수 있다.

## 2. 體內脂肪蓄積分布의 遺傳變異

1) 體重과 處理段階別 屠體重의 遺傳力은 Table 7 및 8과 같다.

Table 6. Simple correlation coefficients between amounts of deposited fat at different body locations of chicken.

Traits	LBW	TBFP	TBFW	SFP	SFW	SCFP	SCFW	AFW
Live body wt. (LBW)		0.227	0.647	0.012	0.605	0.020	0.543	0.421
% Total body fat /live body wt.(TBFP)	0.206		0.857	0.471	0.607	0.730	0.786	0.630
Total body fat wt. (TBFW)	0.626	0.888		0.371	0.789	0.563	0.879	0.718
% Subcutaneous fat (SFP)	0.135	0.651	0.581		0.539	0.315	0.201	0.269
Subcutaneous fat wt. (SFW)	0.527	0.726	0.825	0.656		0.223	0.463	0.648
%Skinned carcass fat (SCFP)	0.090	0.666	0.566	0.389	0.240		0.680	0.258
Skinned carcass fat wt. (SCFW)	0.526	0.706	0.825	0.368	0.441	0.727		0.398
Abdominal fat wt. (AFW)	0.377	0.718	0.745	0.396	0.652	0.247	0.348	

Above the diagonal; Male (N=213), Below the diagonal; Female (N=216).

Correlation coefficients larger than 0.136 are significantly larger than zero (P < 0.05).

Table 7. Variance components at the live body weight, carcass weights of each processing steps and abdominal fat pad weight from sib-analysis in male and female.

Traits	Components					
	Male			Female		
	$\delta_s^2$	$\delta_d^2$	$\delta_w^2$	$\delta_s^2$	$\delta_d^2$	$\delta_w^2$
Live body wt.	2,830.900	4,480.490	27,822.000	348.939	2,932.730	15,474.800
Dressed carcass wt.	1,624.100	4,851.430	21,712.600	221.384	2,797.030	15,342.700
Eviscerated carcass wt.	1,463.970	2,992.560	18,080.000	577.809	1,038.430	8,402.810
Skinned carcass wt.	953.787	1,020.470	14,622.000	490.869	800.917	6,190.790
Skin wt.	10.581	71.542	743.966	1.038	31.885	361.259
Abdominal fat pad wt.	20.597	1.236	242.876	2.720	10.423	175.620

$\delta_s^2$ ; Sire component of variance,  $\delta_d^2$ ; Dam component of variance,

$\delta_w^2$ ; Combined or offspring component of variance.

Table 8. Heritabilities, estimated from sire ( $h^2_s$ ), dam ( $h^2_d$ ) and combined ( $h^2_s + d$ ) variance components of live body, carcass of each processing step and abdominal fat pad weights in male and female.

Traits	Heritabilities					
	Male			Female		
	$h^2_s$	$h^2_d$	$h^2_s + d$	$h^2_s$	$h^2_d$	$h^2_s + d$
Live body wt.	0.322	0.510	0.416	0.074	0.625	0.349
Dressed carcass wt.	0.195	0.584	0.390	0.048	0.609	0.328
Eviscerated carcass wt.	0.259	0.531	0.395	0.230	0.414	0.322
Skinned carcass wt.	0.229	0.245	0.237	0.262	0.428	0.345
Skin wt.	0.051	0.346	0.198	0.011	0.323	0.167
Abdominal fat pad wt.	0.311	0.018	0.164	0.057	0.220	0.139

體重의 遺傳力은 子孫分散成分으로부터 推定한 값이 암수 各各 0.349, 0.416 으로 中等程度 以上이나 父親分散成分으로 推定한 것은 0.074와 0.322로서, 이것은 既報告者들 (Chambers와 Gavora, 1982; Friars等, 1983; Leenstra等, 1986)의 報告內容인 父親分散成分에 依한 遺傳力 0.12 ~ 0.88, 子孫分散成分에 依한 遺傳力 0.10 ~ 0.82와 함께 考察할 때 變異가 큼을 알 수 있다. 腹腔脂肪塊重量의 遺傳力은 子孫分散成分으로 推定했을 때 암수 各各 0.139와 0.164로 낮은데, 特異한 點은 수컷의 경우 母分散成分과 父分散成分에 依한 推定值가 各各 0.18, 0.311인데 比하여 암컷에서는 0.220과 0.057로서 相反된 數値를 보인다. 이것은 既報告者들 (Ricard와 Rouvier, 1970; Lin等, 1980; Chambers와 Gavora, 1982)과 함께 考察할 때 環境分散이 크게 作用한 結果가 아닌가 한다. 皮膚重量에 대한 遺傳力을 子孫分散成分으로 推定했을 때 보다 母分散成分으로 推定했을 때가 크게 나타났는데 이에 대한

研究報告는 찾아볼 수가 없었다.

2) 體內各部位 蓄積脂肪量의 遺傳力은 Table 9 및 10과 같다. 體脂肪總量과 體重에 對한 脂肪總量比의 遺傳力은 兩親分散成分으로 推定했을 때 수컷 0.169와 0.259, 암컷 0.151과 0.238로서 體脂肪總量이 낮다. 또한 母分散成分으로 推定한 값보다 높은데 이것은 卵重과 卵成分의 差異로 因한 母體效果가 作用한 것으로 判斷된다 (Evans等, 1976; Grey等, 1981; Becker等, 1984).

腹腔脂肪量의 遺傳力은 既報告內容<sup>2,8,17)</sup>들과 比較할때 다소 낮으며, 수컷에서는 父分散成分에 依한 推定值가 큰 데 反해서 암컷에서는 母分散成分에 依한 推定值가 더 높게 推定되었다.

3) 屠體處理段階別 體重 및 蓄積脂肪量들 間의 遺傳相關을 보면 Table 11과 같다. 體各部位의 脂肪舍率과 體重間에는 負相關을 나타내지만, 各部位 蓄積脂肪量과 體重間에는 正相關을 보이고, 또 그 程度도 암수 平均하여 中等이다. 이러한 結果는 體重을

Table 9. Variance components of deposited fat amounts at different body location from sib-analysis in male and female.

Traits	Components					
	Male			Female		
	$\delta_s^2$	$\delta_d^2$	$\delta_w^2$	$\delta_s^2$	$\delta_d^2$	$\delta_w^2$
%Skinned carcass fat	1.204	2.937	26.856	1.650	0.326	16.008
Skinned carcass fat wt.	19.804	46.146	1,202.780	4.312	19.520	546.488
%Subcutaneous fat	0.313	1.614	15.145	0.410	0.706	11.354
Subcutaneous fat wt.	6.095	36.777	307.945	8.707	23.552	272.289
Abdominal fat wt.	21.126	5.145	199.602	3.794	12.667	141.142
Total body fat wt.	103.607	161.176	2,866.480	16.215	118.100	1,643.680
%total body fat /live body wt.	0.231	0.539	5.180	0.159	0.485	4.755

Table 10. Heritabilities, estimated from sire, dam and combined variance components of deposited fat amounts at different body locations in male and female.

Traits	Heritabilities					
	Male			Female		
	$h^2_s$	$h^2_d$	$h^2_{s+d}$	$h^2_s$	$h^2_d$	$h^2_{s+d}$
%Skinned carcass fat	0.155	0.379	0.267	0.367	0.072	0.219
Skinned carcass fat wt.	0.062	0.145	0.104	0.030	0.136	0.083
%Subcutaneous fat	0.073	0.378	0.225	0.131	0.226	0.179
Subcutaneous fat wt.	0.069	0.419	0.440	0.114	0.309	0.211
Abdominal fat wt.	0.374	0.091	0.232	0.096	0.321	0.208
Total body fat wt.	0.132	0.205	0.169	0.036	0.265	0.151
%total body fat / live body wt.	0.155	0.362	0.259	0.118	0.359	0.238

Table 11. Genotypic correlation coefficients between various traits in male and female.

; Traits	LBW	SCW	SW	AFPW	SCFP	SCFW	SFP	SFW	AFW	TBFW	TBFP
LBW; live body wt.		0.914	0.790	-0.198	-0.459	0.194	-0.380	0.520	-0.121	0.386	-0.270
SCW; skinned carcass wt.	0.927		0.629	-0.637	-0.533	0.128	-0.398	0.232	-0.446	0.129	-0.463
SW; skin wt.	0.508	0.421		0.107	-0.530	0.067	-0.443	0.827	0.219	0.500	0.011
AFPW; abdominal fat pad wt.	-0.517	-0.260	-0.284		0.234	-0.102	0.122	0.314	0.999	0.569	0.546
SCFP; %skinned carcass fat.	-0.266	-0.518	-0.460	-0.032		0.798	1.003	0.096	0.171	0.454	0.905
SCFW; skinned carcass fat wt.	0.621	0.672	-0.134	-0.816	0.428		0.795	0.460	-0.036	0.756	0.711
SFP; %subcutaneous fat.	-0.532	-0.599	-0.303	0.546	0.899	0.228		0.371	0.103	0.609	1.045
SFW; subcutaneous fat wt.	0.273	0.316	0.219	0.261	0.647	0.923	0.487		0.325	0.797	0.500
AFW; abdominal fat wt.	-0.596	-0.797	0.123	0.698	-0.116	-1.050	0.223	0.221		0.562	0.445
TBFW; total body fat wt.	0.308	0.332	0.271	0.296	0.211	0.532	0.615	0.947	0.168		0.795
TBFP; %total body fat / live body wt.	-0.838	-0.892	-0.285	0.531	0.333	0.731	0.799	0.211	0.576	0.107	

Above the diagonal; Male, Below the diagonal; Female.

무거운 方向으로 選擇할 때 體各部位內 脂肪蓄積量이 增加함은 分明하지만 各部位內 脂肪含率은 현저히 減少함을 意味하며, 이는 곧 體重의 增加速度에 比해서 蓄積脂肪量 增加速度는 현저히 늦음을 보여준 것이다. 또한 體重과 腹腔脂肪間 單純相關이 암수에서 各各 0.377과 0.421 이었던 것에 反해서 遺傳相關

係數가 -0.596과 -0.121로 負相關을 보인 점도 같이 說明할 수 있다. 體脂肪總量이나 體重에 대한 體脂肪總量比率과 剝皮屠體內 脂肪% 및 脂肪蓄積量, 皮膚內 脂肪% 및 脂肪蓄積量, 그리고 腹腔脂肪量間의 遺傳相關係數는 性에 관계없이 모두 높으나 腹腔脂肪量과 剝皮屠體內 脂肪含率 및 蓄積脂肪量, 그

리고 皮膚內 脂肪含率 및 蓄積脂肪量間의 遺傳相關은 낮은 便으로 選拔에 依해서 腹腔脂肪을 減少시킬 때 屠體內 脂肪含率이나 蓄積脂肪量은 큰 영향을 받지 않는 것으로 보며, 剝皮屠體內 脂肪 減少없이 皮膚脂肪만 줄일 수 없음을 알 수 있다.

Becker等(1984)은 筋肉脂肪含率의 變化가 없이 腹腔脂肪을 줄일 수 있는 根據로 體脂肪總量이나 筋肉脂肪量의 變異보다 腹腔脂肪의 變異가 큰 點을 들고 있지만, 腹腔脂肪量과 屠體內 蓄積脂肪量間의 낮은 遺傳相關 때문이기도 하다.

### III. 摘 要

生存鷄로부터 體內脂肪蓄積含量을 推定할 수 있는 育種 基礎資料를 얻기 위한 研究이었다. 供試鷄는 White Plymouth Rock C系統으로, 父鷄 13首와 母鷄 52首 間에서 生産된 429首이었고, 모든 資料는 8週齡에 屠殺하여 얻었으며 그 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 生體量은 암수 各各 1,856g과 1,483g으로서 肉用種鷄의 正常範圍였고, 體重에 대한 各部位%는 수컷에 비하여 암컷이 낮았다.

2. 體脂肪總量%는 암컷이 수컷보다 有意적으로 높았고, 皮膚脂肪量과 腹腔脂肪量의 比率도 암컷이 높았다.

3. 體重에 대한 各部位內 蓄積脂肪量의 比率이 大型群에서 다소 높기 때문에 體重에 대한 體脂肪總量의 比는 大型群에서 높았다.

4. 肥滿群의 個體들은 低脂肪群에 비하여 各部位 體重在 모두 크고, 또 體重에 대한 이들 比率역

시 肥滿群에서 높았다.

5. 體重과 各部位內 蓄積脂肪量間에는 比較的 높은 相關도를 보이는데 反하여 體重과 體重에 대한 體脂肪總量比率 및 皮膚나 剝皮屠體內 脂肪%間에는 相關이 낮았다.

6. 體重的 遺傳力은 암수 다같이 높았으며 母體效果가 作用하는 것으로 보였다. 그러나 皮膚體重在나 腹腔脂肪塊重量的 遺傳力은 0.20 이하로 낮았다.

7. 體脂肪總量의 遺傳力은 낮고, 體重에 대한 體脂肪總量의 遺傳力은 中程度이며, 이들은 모두 母分散成分에 推定值가 커서 母體效果가 作用한 것으로 判斷되었다. 皮膚內 脂肪%와 含量의 遺傳力과 腹腔脂肪量의 遺傳力은 모두 中程度(0.20 ~ 0.30)였다.

8. 體重과 各形質間 遺傳相關에서 剝皮屠體內 脂肪%, 皮膚脂肪%, 그리고 體脂肪總量比率 등은 負相關을 보이는 反面, 體脂肪總量, 剝皮屠體脂肪, 그리고 皮膚脂肪量 등은 正相關을 나타냈다.

9. 腹腔脂肪量과 剝皮屠體內 脂肪%, 剝皮屠體脂肪量, 皮膚內 脂肪%, 그리고 皮膚脂肪含量間 遺傳相關은 암수 모두 낮은 反面, 皮膚脂肪量과 剝皮屠體內 脂肪%, 그리고 屠體脂肪 含量間에는 높은 相關을 보인다. 따라서 選拔에 依해서 腹腔脂肪量을 減少시킬 때 屠體內 脂肪%나 蓄積脂肪量에 큰 影響은 받지 않는 것으로 判斷되었다.

以上을 綜合하면 肥滿鷄는 體內脂肪%가 높고 體重도 무겁지만, 實體重과 體重에 대한 體脂肪總量比間에는 相關도가 낮기 때문에 體重的 減少없이 體脂肪量을 줄일 수 있으며, 筋肉內 脂肪量을 顯著히 줄이지 않고서도 腹腔脂肪을 減少시킬 수 있을 것으로 判斷되었다.

### IV. 引用文獻

1. Becker, W. A., J. V. Spencer, L. W. Mirosh, and J. A. Verstrate. 1981. Abdominal and carcass fat in five broiler strains.
2. Becker, W. A., J. V. Spencer, L. W. Mirosh, and J. A. Verstrate, 1984. Genetic variation of abdominal fat, body weight, and carcass weight in a female broiler line. Poultry Sci. 63 : 607-611.
3. Burgener, J. A., J. A. Cherry and B. Siegel(1981). The association between sartorial fat deposition in meat type chickens. Poultry Sci. 60 : 54-62.
4. Cahaner, A., and Z. Nitsan, I. Nir, 1986. Reproductive performance of broiler lines divergently selected on abdominal fat. Poultry Sci. 65 : 1236-1243.
5. Chambers, J. R., and J. S. Gavora, 1982. Genetic parameters of broiler traits in synthetic parent populations.



Poultry Sci. 61 : 1434.

6. Dev, D. S., R. G. Jaap and W. R. Harvey, 1969. Results of selection for eight-week body weight in three broiler populations of chickens. Poultry Sci. 48 : 1336-1348.
7. Edwards, H. M., Jr., F. Denman, A. Abou-Ashour and D. Nugara, 1973. Carcass composition studies. I. Influence of age, sex and type of dietary fat supplementation on total carcass and fatty acid composition. Poultry Sci. 42 : 934-948.
8. Evans, D. G., T. L. Goodwin and L. D. Andrews, 1976. Chemical composition, carcass yield and tenderness of broilers as influenced by rearing methods and genetic strains. Poultry Sci. 55 : 748-755.
9. Friars, G. W., C. Y. Lin, D. L. Patterson, and L. N. Irwin, 1983. Genetic and phenotypic parameters of fat deposition and associated traits in broilers. Poultry Sci. 62 : 1425.(Abstr).
10. Goodman, B. L., 1973. Heritabilities and correlations of body weight and dressing percentage in broilers. Poultry Sci. 52 : 379-380.
11. Grey, T. C., D. Robinson and J. M. Jones, 1981. Effect of age and sex on the eviscerated yield, muscle and edible offal of commercial broiler strain. Bri. Poul. Sci. 23 : 289-298.
12. Leenstra, F. R., P. F. G. Vereijken, and R. Pit, 1986. Fat deposition in a broiler sire strain. 1. Phenotypic and genetic variation in, and correlations between abdominal fat, body weight, and feed conversion. Poultry Sci. 65 : 1225-1235.
13. Lin, C. Y., G. W. Friars, and E. T. Moran, 1980. Genetic and environmental aspects of obesity in broilers. 'World's Poul. Sci. J. 36 : 103-111.
14. Marks, H. L. and P. B. Siegel, 1971. Evaluation of the Athens-Canadian Random bred population. 1. Time trends at two locations. Poultry Sci. 50 : 1405-1411.
15. Moran, E. T., H. L. Orr, and E. Larmond, 1970. Dressing, grading, and meat yields with broiler chicken breed. Food Technol. 24 : 73-78.
16. Noahaman and Walter A. Becker, 1983. Genetic correlations between six-and seven-week-old broilers. Poultry Sci. 62 : 1918-1920.
17. Ricard, F. H., and R. Rouvier, 1970. Genetic variability of body part weights in the chicken. Application to broiler breeding work. Page 177-183 in Scientific Communications XIV World's Poultry Congr.(In French).
18. Scheele, C. W., P. J. W. van Schagen and H. C. M. ten Have, 1981. Abdominal and total fat content of three broiler strains at two ages affected by nutritional factors. In Quality of poultry Meat. R. W. A. W. Mulder, C. W. Scheele, and C. H. Veerkoump. ed. Spelderholt Inst. for Poul. Res., Beckburgen, The Netherlands.
19. Spencer, J. V., W. A. Backer, J. A. Verstrate, and L. W. Mirosh, 1978. Relationship of carcass fat to abdominal fat and specific gravity in broiler chickens. Poultry Sci. 57 : 1164(Abstr.)