

肉用鷄에 있어서 季節 및 性別 産肉能力變化에 關한 研究

2. 季節과 性別間의 相互作用이 産肉能力에 미치는 影響

吳淇鏞 · 鄭鎰鉦* · 鄭船富* · 吳世正

建國大學校 畜産大學

(1990. 3. 12. 接受)

Studies on the Change of Meat Productivities by Season and Sex in Broiler Chickens

2. Effects of season and sex on meat productivity

Ki Seok Oh, Il Cheong Cheong*, Sun Boo Chung* and Sea Jung Oh

College of Animal Husbandry, Kon-Kuk University

(Received March 12, 1990)

SUMMARY

Data are presented concerning the effect of different seasons and sexes during the growing period on broiler performance.

Total 38, 451 broiler chickens were raised in spring, summer and winter and they were marketed at 6 or 7 weeks of age. Birds were allotted to 118 groups (240~360 birds per pen) and weighted at termination in order to determine variation in several economic traits between the sex groups.

The results obtained were summarized as follows :

1. The rate of livability of the females were higher than that of the males in all seasons ($P < 0.01$).
2. Body weights of males were heavier than that of females by 17.4% at 6 wks, and 19.1% at 7 wks of age : and by 18.0~19.6%, 17.6~18.4%, and 19.6~19.3% in spring, summer, and winter, respectively ($P < 0.01$).
3. Males consumed more feed than females by 13.3~13.8%. And same trends was noted by season : 11.7~13.5% in spring, 17.3~15.0% in summer, and 11.5~13.0% in winter.
4. Feed requirement of the females was less than that of the males ; by 6.0~7.1%, 5.9~1.0%, and 5.4~5.5% in spring, summer, and winter, respectively ($P < 0.01$).
5. The correlation coefficients between body weight and feed intake in spring were 0.81~0.87 in males, and 0.84~0.88 in females and those between body weight and feed requirements were -0.32~0.51 in males, and -0.17~-0.45 in females.

* 農村振興廳 畜産試驗場(Livestock Experiment Station, R. D. A., Suweon, Korea)

6. In summer the correlation coefficients between livability and body weight were $-0.1 \sim -0.37$ in males, and $-0.36 \sim -0.51$ in females, those between body weight and feed intake were $0.66 \sim 0.77$ in males, and $0.5 \sim 0.82$ in females, and those between body weight and feed requirement were $-0.42 \sim -0.22$ in males, and $-0.24 \sim -0.001$ in females.
7. In winter the correlation coefficients between livability and body weight were $-0.02 \sim 0.02$ in males, $-0.18 \sim -0.19$ in females, those between body weight and feed requirements were $-0.08 \sim 0.2$ in males, and $0.04 \sim 0.09$ in females.

I. 緒 論

우리나라의 닭고기 생산량 및 국민 1인당 소비량은 80年度에는 91,000톤을 생산하여 국민 1인당 2.4kg을 소비하였으나 '89年度에는 156,000톤을 생산하고 국민 1인당 3.7kg을 소비한 것으로 나타나 생산량은 71%, 소비량은 약 54%가 증가하고 있는 것이다. 이러한 높은 닭고기 생산량은肉鷄의品種改良, 飼養管理技術改善 및 疾病豫防 등에 의해漸次的으로增大되어가고 있다.

肉鷄의環境溫度 특히 봄, 여름, 가을 및 겨울의四季節에 따르는溫度變化에 따라增體量과飼料攝取量이同時에變化하므로季節別產肉能力을推定하여飼育期間도同時에決定되어야 한다. 또한 암수同時飼育과 암수分離飼育의 경우에도季節別環境溫度變化에 따른產肉能力을推定함과同時에 암수分離飼育時季節別 및性別로飼育期間을調節하여出荷時期가決定되어야 할 것이다.

닭의經濟能力檢定은 1927年 Hagedoorn에 의해서 처음으로提案되었고, 1947年에 California에서始作하여 1959年에 Council of American Official Poultry Test에서美國에 있어서의經濟能力檢定은產卵鷄가 14回,肉鷄와 칠면조는 7회에 이르렀다고發表하였다. 그러나 유럽지역에서는美國에서보다 10여년 늦어 1960年度에獨逸에서肉鷄能力檢定을始作하였다. 이러한 닭의經濟能力檢定으로美國과 캐나다 및 유럽지역에서는 사실상 닭의能力이 상당한水準으로改良되고 있음을 보여주었다. Hartmann(1985)이報告한資料에 의하면肉鷄의飼料要求率이美國에서는 1956~57년에 2.37이었는데, 1970~71年度에는 1.98로,獨逸에서는 1960~61년에 2.27이었던 것이 1978~79년에 1.81로 상당히 많은改良이 있었음을 볼 수 있다.

우리나라肉用鷄經濟能力檢定成績을分析한結果로洪等(1978)은 '69~'76년의 8週齡成績에서生

存率은 97.12%,體重은 1,652.23g 그리고飼料要求率은 2.31로報告하였다. 그리고鄭等(1983)은 '77~'80년까지의能力檢定成績에서 8週齡時生存率은 98.65%,體重은 1,774.61g 그리고飼料要求率은 2.37로報告하여洪等の成績에서보다生存率은 1.5%가 더向上되었고, 8週齡時體重은 7.41%가 더改良되었으며,飼料要求量에 있어서는 0.6이 더改良된 것으로 나타났다.

또한 이들이分析한相關關係를 보면生存率과體重은 $-0.59 \sim -0.46$,生存率과飼料要求率은 $0.05 \sim 0.15$ 로 나타났으며體重과飼料要求率間에는 $-0.71 \sim -0.61$ 로報告되었다.

一般的으로 우리나라의肉鷄產業은 암수混合飼育을 주로利用하고 있으며過去の研究들도 암수混合飼育을 하여實施된 것이大部分이었다. Deaton等(1973)은 암수混合飼育과 암수分離飼育에 있어體重,飼料要求率 및 斃死率에 있어利益되는 점이 없다고 하였다. 이러한結果에 대해 Smith等(1954), Hess等(1960)과 Lang等(1960)도 같은見解를 밝혔다.

그러나一般的으로肉鷄수탉은 암탉보다 높은蛋白質要求를 보이고 있다. Douglas等(1958)은 암수分離飼育에 있어 21%와 25%의 2가지蛋白質水準으로 9週까지試驗한結果 수탉이 25%蛋白質水準에서增體量이 높은 반면에 암탉은 낮은增體量을 보였다고報告하였다. 그러나 에너지水準에 있어 Begin(1967)은 암수간에 4週齡까지差異가 없다고報告하였다. 따라서 Gehle等(1974)은 암수同時飼育과, 암수分離飼育方法에 대해 4가지飼料給與體系로試驗한結果 28~49日과 35~56日齡試驗平均成績에서 암수分離飼育時 수탉은 1,831g, 암탉은 1,468g인 반면混合飼育에서는 1,644g을 나타냈고,飼料要求率은 수탉이 1.97, 암탉이 2.06 그리고混合飼育에서는 1.99를 나타냈으며,斃死率에 있어서는 각각 4.30, 2.96 및 2.42%로 나타나

飼料要求率은 암탉에서 不良하였고 수탉이 좋았으며, 體重에서도 수탉이 무거운 것으로 나타났다.

Howlker 와 Rose (1987)는 肉鷄의 암수 分離飼育時 수탉은 암탉에 비해 溫度가 上昇할 때는 生體重이 크게 減少하고, 飼料攝取量도 약간 減少한다고 하였다. 암탉은 育成溫度가 1°C씩 上昇할 때 飼料要求率은 0.45%씩 減少한다고 하였다. 또한 수탉에 있어 낮은 溫度가 上昇할 때 飼料要求率이 크게 減少하지만, 높은 溫度에서는 조금씩 減少한다고 하였다. 그러나 10~21°C의 範圍에서 수탉은 飼料要求率이 0.57% 改善되지만 암탉은 0.48%의 改善效果만 보였다고 報告하였다. 이것은 곧 溫度가 上昇할 때는 암탉보다 수탉에 있어 飼料利用性이 크게 向上하는 것을 意味한다. 結果的으로 肉鷄 生産能力은 암수 分離飼育을 할 때에 適切한 溫度調節이 이루어진다면 수탉이 有利하다고 判斷된다.

李 等(1987)은 肉鷄의 암수 分離飼育을 6, 7, 8週 및 10週齡까지 試驗한 結果 分離飼育했을 때 少型 닭으로 出荷할 때는 6週齡의 암탉으로, 大型 닭으로 出荷할 때는 8週齡의 수탉으로 하는 것이 效果의이라고 發表하였다.

따라서 本研究는 性別 및 季節과 性別間의 飼育效果를 比較하여 그 相關關係를 推定하고 性別及 季節에 따른 產肉能力 變化值를 導出하여 肉鷄飼育 農家에 대해 季節別 암탉과 수탉의 產肉能力을 豫見토록 提示해 肉鷄 飼育管理의 기틀을 提示하고자 實施한 것이다.

II. 材料 및 方法

本研究에 使用된 材料는 1986년부터 1989년까지 4年間 봄, 여름 그리고 겨울로 區分 每年 3回씩 總 12회를 社團法人 大韓養鷄協會의 京畿道 安城郡 所在 能力檢定所에서 우리나라 民間 種鷄場으로부터 出品받은 肉用鷄로 118鷄群에 屬한 38,451首의 16~27回의 肉用鷄 能力檢定成績으로 分析하였으며 資料의 構成은 吳 等(1990)에 利用한 材料 및 方法과 같다.

III. 結果 및 考察

季節과 암수 分離飼育에 대한 性別 產肉能力 關係

에서 生存率, 體重, 飼料攝取量 및 飼料要求率을 Table 1, 2, 3과 4에 提示하였다.

먼저 生存率에 대하여 Table 1에서 살펴보면 年中 암수 分離飼育했을 때 6週齡에 수탉은 98.92%, 암탉은 99.33%, 그리고 72週齡까지에서 수탉은 98.54%, 암탉은 89.14%로 암탉이 수탉에 비해 0.41% 및 0.6%가 더 높아 Table 14에서와 같이 高度의 有意差($P < 0.01$)를 나타내고 있어 암수 分離飼育한 경우에는 암탉의 生存率이 더 높은 것을 볼 수 있다. 季節 및 性別로 본 生存率은 봄, 여름, 겨울의 모든 季節에서 암탉의 生存率이 약간 높은 것으로 나타났다.

Gehle 等(1974)도 암수 分離飼育했을 때의 斃死率에서 28~49日齡에 수탉은 4.30~3.76%, 암탉은 2.96~3.76% 그리고 35~49日齡에 調査했을 때는 수탉이 1.61~1.34%, 암탉은 2.15~1.08%로 나타나 28~49日齡에는 수탉의 斃死率이 더 높고, 35~49日齡間에는 암탉에서 약간 더 높아 암수 分離飼育했을 때의 斃死率에서 有意差($P < 0.05$)가 認定된다고 하였다.

季節 및 性別間의 6, 7週齡 體重에 대해 分析한 結果가 Table 2에 提示되어 있는데 암수 分離飼育했을 경우 Table 5에서 보는 바와 같이 生時體重을 除外한 6, 7週齡 體重에서는 高度의 有意性($P < 0.01$)을 나타내고 있다.

性別 體重을 比較해 보았을 때 6週齡에는 수탉이 2,004.6g으로 암탉의 1,706.9g으로 암탉에 비해 17.4%가 더 增體하였으며, 7週齡에도 수탉은 2,462.7g으로 암탉의 2,067.4g에 비해 395.3g이 더 무거운 19.1%가 增體되어 암수 分離飼育時 수탉이 훨씬 더 增體되어 6週齡의 수탉 體重과 7週齡의 암탉 體重間에는 62.8g의 差異밖에 나지 않았다. 이와 같이 수탉의 體重은 Fancher 와 Jensen (1989)의 7週齡 수탉 體重 1,776~1,952g보다도 높아 우리나라의 肉鷄 能力이 外國의 能力보다 높은 것을 알 수 있다.

Kuben 等(1974)도 7週齡 수탉의 體重은 1,402g으로 1,164g에 비해 무겁다고 하였고, Gehle 等(1974)도 같은 傾向을 보여 수탉이 암탉에 비해 22.4%가 더 무겁다고 하였다. 또한 Cerniglia 等(1983)은 4週齡 增體量은 差異가 없으나 8週齡에는 수탉이 암탉에 비해 有意性 있게 ($P < 0.01$) 增體量이 높다고 하였으며 Reece 等(1985)도 수탉이 암탉에 비해 7週齡에 360g이 더 무거운 18.4%의 差異를 보였다

Table 1. Means and standard deviation of the livability by seasons and sex groups

Age at termination	Season	Sex groups		Treatment avg.
		Male	Female	
6 wks	Spring	98.94± 0.96	99.38± 0.85	99.16± 0.93
	Summer	99.01± 0.86	99.40± 0.73	99.20± 0.83
	Winter	98.84± 1.00	99.24± 0.74	99.04± 0.90
	Season avg.	98.92± 0.95	99.33± 0.76	99.13± 0.88
7 wks	Spring	98.57± 1.07	99.27± 0.86	98.92± 1.03
	Summer	98.54± 1.22	99.15± 0.94	98.84± 1.12
	Winter	98.51± 1.28	99.04± 0.78	98.77± 1.09
	Season avg	98.54± 1.20	99.14± 0.85	98.84± 1.08

Table 2. Means and standard deviations of the body weight by seasons and sex groups

Age at termination	Season	Sex groups		Treatment avg.
		Male	Female	
0wks	Spring	44.97± 2.31	44.16± 1.98	44.57± 2.17
	Summer	45.09± 8.71	43.56± 2.33	44.53± 6.41
	Winter	44.02± 2.71	43.71± 2.64	43.87± 2.67
	Season avg.	44.77± 5.42	43.78± 2.37	44.27± 4.20
6 wks	Spring	2090.82± 123.38	1771.74± 124.44	1931.28± 202.41
	Summer	1923.83± 103.51	1636.41± 101.51	1780.12± 176.90
	Winter	2012.96± 126.74	1721.14± 103.30	1867.05± 186.39
	Season avg.	2004.62± 134.41	1706.86± 120.55	1855.74± 196.19
7 wks	Spring	2567.22± 187.25	2146.08± 178.56	2356.65± 279.26
	Summer	2357.69± 103.42	1991.09± 96.97	2174.39± 209.65
	Winter	2478.67± 134.89	2077.24± 122.70	2277.96± 239.09
	Season avg.	2462.70± 163.35	2067.44± 145.24	2265.06± 251.02

고 報告하여 本 試驗의 19.1%와 비슷한 傾向値를 나타내었다.

季節과 性別에 따른 6, 7 週齡 體重을 살펴보면, 봄, 여름, 겨울 모든 季節에서 수탉이 암탉보다 더 무거운 傾向을 나타내고 있다. 6 週齡의 體重에서는 季節別로 수탉이 암탉에 비해 봄에는 18.0%, 여름 17.6% 및 겨울에는 17.0%가 더 무거운 傾向을 나타냈다. 7 週齡에는 수탉이 암탉에 비해 봄에는 2,567.2g으로 421.4g, 즉 19.6%, 여름은 2,357.7g으로 366.6g, 즉 18.4%가 增體되었으며 겨울에는 2,478.7g으로써 401.4g 즉 19.3%가 더 무거운 傾向을 나타내고 있다. 이같은 結果로 보아 수탉이 암탉에 비해 봄에는 18.0~19.6%, 여름은 17.6~18.4%

그리고 겨울에는 19.6~19.3%가 더 무거운 季節과 性別에 따른 增體 比率은 겨울, 봄 및 여름의 順으로 높게 나타났다.

이러한 結果는 Siegel 과 Drury (1971), Kubena 等 (1972b), Deaton 等(1973), Kubena 等(1974), Deaton 等(1984)이 수탉이 암탉보다 무겁기는 하지만 溫度가 上昇할수록 암수의 體重 差異가 적다는 結果와 一致하고 있으며, Griffin 과 Vardaman (1971)이 4~6 週齡보다 6~8 週에서 암수간 體重的 差異가 크다는 結果와도 一致한다. Deaton 等(1972)은 6 週齡의 溫度別 體重에서 수탉은 암탉에 비해 23.9°C에서는 1,206g으로 20.5%, 29.4°C에서는 1,129g으로 16.5%가 더 增體된 結果와도 類似하였으며, Ku-

bona 等(1972 a)도 性別間 溫度에 따른 體重의 差異가 18.3°C와 29.4°C에서 모두 高度의 有意性($P < 0.01$)을 나타냈다고 報告하였으며, Harris 等(1975)은 溫度間 差異($P < 0.05$)가 수탉에서는 5週齡, 암탉에서는 0~3, 6~7週에서만 나타난다는 다른 見解를 나타내고 있다. 그리고 Deaton 等(1978)이 0~7週齡 溫度別, 性別 產肉能力 試驗에서 수탉이 암탉에 비해 10~4.4°C 때는 338g이 더 무거운 22.6%, 15.6~10°C에서는 322g으로 20.9%, 21.1~15.6°C에서는 364g으로 24.0% 및 23.9~35°C일 때에는 330g으로 23.0%가 더 무거운 本 研究結果보다 溫度에 따라 약간 더 높은 增體量을 보이고 있다고 發表하였다.

Table 3에서 飼料攝取量을 比較해 보면 수탉은 6, 7週齡에 3,621g 및 4,784.1g 그리고 암탉은 各各 3,195.3g 및 4,205.7g을 攝取하여 수탉이 암탉에 비해 各各 13.3% 및 13.8%를 더 攝取한 것으로 나타났으며, Table 5에서 보는 바와 같이 암수간에

飼料攝取量은 高度의 有意性($P < 0.01$)이 있는 것으로 나타났다.

Cerninglia 等(1983)도 암수 分離飼育時 수탉과 암탉과의 飼料攝取量을 比較한 結果 8週齡에 Cobb 有色브로일러 수탉의 飼料攝取量은 3,178~2,779g으로 같은 期間 암탉이 攝取한 2,749~2,452g에 비해 15.6~13.3%를 더 攝取한 것으로 나타나 本 研究와 비슷한 傾向을 나타냈다.

季節과 性別間의 飼料攝取量은 수탉의 體重이 무거웠던 것과 같이 수탉이 季節에 關係없이 암탉에 비해 많은 飼料를 攝取하였는데 0~6週齡의 飼料攝取量을 보면 수탉이 암탉에 비해 봄, 여름 및 겨울에 各各 392.9g, 513.8g, 374.8g으로 11.7%, 17.3%, 및 11.5%를 더 攝取한 것으로 나타났다. 0~7週齡에도 수탉은 암탉보다 봄에는 587.9g으로 13.5%, 여름에는 598.4g인 15.0% 그리고 겨울에는 555.2g으로 13.0%를 더 많이 攝取하였다.

따라서 季節別로 수탉은 암탉에 비해 봄에는 11.7~

Table 3. Means and standard deviations of the feed intake by seasons and sex groups

Age at termination	Season	Sex groups		Treatment avg.
		Male	Female	
6 wks	Spring	3753.04 ± 218.05	3360.15 ± 238.27	3556.59 ± 300.89
	Summer	3484.41 ± 220.52	2970.58 ± 297.58	3227.49 ± 366.83
	Winter	3644.36 ± 250.60	3269.55 ± 221.93	3456.96 ± 301.53
	Season avg.	3620.97 ± 253.55	3195.31 ± 299.41	3408.14 ± 349.47
7 wks	Spring	4594.96 ± 311.09	4367.07 ± 326.37	4661.02 ± 433.37
	Summer	4581.31 ± 214.16	3982.89 ± 238.24	4282.10 ± 375.94
	Winter	4836.04 ± 316.44	4280.80 ± 305.89	4558.42 ± 416.79
	Season avg.	4784.10 ± 320.44	4205.73 ± 330.73	4494.92 ± 0.08

Table 4. Means and standard deviations of the feed requirement by seasons and sex groups

Age	Season	Sex groups		Treatment avg.
		Male	Female	
0-6 wks	Spring	1.84 ± 0.06	1.95 ± 0.07	1.89 ± 0.08
	Summer	1.85 ± 0.07	1.90 ± 0.07	1.88 ± 0.08
	Winter	1.85 ± 0.06	1.95 ± 0.04	1.90 ± 0.08
	Season avg.	1.85 ± 0.07	1.93 ± 0.06	1.89 ± 0.08
0-7 wks	Spring	1.96 ± 0.09	2.10 ± 0.07	2.03 ± 0.10
	Summer	1.97 ± 0.13	1.99 ± 0.32	1.98 ± 0.25
	Winter	1.99 ± 0.05	2.10 ± 0.05	2.04 ± 0.08
	Season avg.	1.97 ± 0.09	2.06 ± 0.20	2.02 ± 0.16

Table 5. Analysis of variance for the traits by sex

Source of variance	D. F	Livability			Body weight			Feed intake		Feed requirement	
		0-6	0-7	0	0-6	0-7	0-6	0-7	0-6	0-7	
Among sex	1	10.00**	21.75**	57.06	5231100**	9217660**	10690000**	19736100**	0.463**	0.469**	
Within sex	234	0.74	1.08	17.48	16297.8	23888.4	76969.6	106030	0.004	0.024	

** P < 0.01

13.5%, 여름에는 17.3~15.0% 그리고 겨울에는 11.5~13.0%의 飼料을 더 攝取하여 수탉의 飼料 攝取量은 여름, 봄 및 겨울의 順으로 溫度가 더 높을수록 암수간의 差異가 더 많은 것으로 나타났다. 이와같은 溫度 및 性別간의 飼料攝取量에 대한 研究報告는 없으며 混合飼育時 溫度間 差異로 Harris 等 (1975)이 5~8 週齡에 26.7°C에서는 2,730g, 30.8°C에서는 2,810g 및 35.0°C일 때 2,677g을 攝取하는 것(P < 0.05)만 報告되어 있다.

季節과 性別간의 飼料要求率에 대하여는 Table 4에 提示되어 있으며 암탉과 수탉간의 飼料要求率은 Table 5에서와 같이 高度의 統計的인 有意性(P < 0.01)을 나타내고 있다.

飼料要求率을 性別로 보면 수탉이 암탉보다 낮은데 0~6 週齡에는 암탉이 1.93으로 수탉보다 0.08 즉 4.3% 더 많고, 0~7 週齡에는 2.06으로 수탉보다 0.09 즉 4.6%가 더 많은 것으로 나타나 있다.

Gehle 等(1974)은 49日齡에 암탉의 飼料要求率이 2.03으로 수탉의 1.94보다 4.6%가 더 높다고 하여 本 研究結果와 一致하는 傾向을 보였다. 季節

과 性別간의 飼料要求率에서도 어느 季節에서나 암탉의 飼料要求率이 높은 傾向을 볼 있는데 이를 季節別 및 週齡別로 살펴보기로 한다.

0~6 週齡에는 암탉이 수탉에 비해 봄, 여름 및 겨울별로 飼料要求率이 각각 0.11, 0.05 및 0.10 즉 6.0%, 5.9% 및 5.4% 더 높은 것으로 나타났으며, 0~7 週齡에는 季節別로 암탉의 飼料要求率이 각각 2.10, 1.99 및 2.10으로써 수탉의 0.14, 0.02 및 0.11에 비해 봄, 여름 및 겨울에 7.1%, 1% 및 5.5%가 높은 것으로 나타났다.

이같은 結果는 봄, 여름 및 겨울에 암탉이 수탉에 비해 각각 0~6 週齡에는 큰 差異가 나지 않지만 0~7 週齡에는 봄과 겨울에 7.1~5.5%로 높은 差異가 나타나고, 溫度가 높은 여름에는 암수의 差가 적어 Siegel과 Drury (1971) 및 Deaton 等(1984)의 21.1~35°C에 1.90~1.83 및 26.7~35°C일 때 1.91~1.84와 같은 傾向을 보였다.

또한 Kubena 等(1972a)은 수탉이 18.3°C에서는 2.19~2.22, 29.4°C에서는 2.17~2.29 그리고 암탉은 각각 2.30~2.44 및 2.29~2.43으로 溫度

Table 6. Linear correlation among traits in spring by sex

Traits	Weeks	Symbol	X11	X12	X21	X22	X23	X31	X32	X41	X42
Livability	0-6	X11	1	.888	.114	-.428	-.346	-.402	-.396	.116	-.002
	0-7	X12	.940	1	.187	-.427	-.314	-.414	-.421	-.107	-.046
Body weight	0	X21	.210	.318	1	-.270	-.383	-.296	-.365	-.094	.207
	6	X22	-.339	-.378	-.348	1	.942	.847	.859	-.318	-.454
	7	X23	-.318	-.389	-.397	.969	1	.806	.867	-.296	-.507
Feed intake	0-6	X31	-.171	-.280	-.369	.880	.868	1	.979	.216	-.010
	0-7	X32	-.157	-.242	-.349	.844	.845	.950	1	.150	-.066
Feed requirement	0-6	X41	.235	.103	.008	-.173	-.158	.295	.257	1	.799
	0-7	X42	.279	.205	.069	-.412	-.445	.018	-.040	.854	1

* Males are above the diagonal and females are below the diagonal

가 높을수록 차이가 적은 것으로 나타났다($P < 0.05$)고 報告하였다. 그러나 닭은 研究報告에서는 溫度와 性別間에 대한 飼料要求率에 體重에서와 같이 分離되어 報告되어 있지 않고, 溫度에 따른 飼料要求率에 암수 混合飼育에 대해서만 發表되어 있어 本研究結果에서는 季節別 產肉能力에서 比較 考察한 바 있다. 季節別로 암수 分離飼育한 肉鷄의 產肉能力에 대한 生存率, 體重, 飼料攝取量 및 飼料要求率에 대한 相關關係를 Table 6에는 봄, Table 7은 여름 그리고 Table 8에 겨울에 대한 相關關係를 提示하였다.

봄에 있어서 形質別 相關關係를 Table 6에서 보면 生存率에 있어서는 6, 7週齡間에 수탉은 0.89, 암탉은 0.94로 높은 正(+)의 相關關係를 나타냈으며, 7週齡 生存率과 6, 7週齡 體重間에는 수탉은 -0.43 , -0.31 그리고 암탉은 -0.38 , -0.39 로 體重在 높을수록 生存率은 낮은 傾向을 나타냈다.

6, 7週齡 體重과 飼料攝取量間에는 수탉에서 $0.81 \sim 0.87$ 로 암탉에서의 $0.84 \sim 0.88$ 과 비슷하게 高度의 相關關係를 나타내 飼料를 많이 攝取할수록 增體量도 높은 것을 알 수 있었다. 또한 體重과 飼料要求量間에서는 6週齡의 수탉에서는 -0.32 , 암탉은 -0.17 로 낮은 負(-)의 相關關係를 보이는데 비해 7週齡의 수탉은 -0.51 , 암탉은 -0.45 로 중정도의 負(-)의 相關關係를 나타내고 있어 飼料利用效率는 수탉이 더 높음을 알 수 있었다.

飼料攝取量과 飼料要求率間에는 6週齡에 수탉은 0.22, 암탉은 0.30으로 低度の 낮은 相關關係를 나타냈으며, 7週齡에는 수탉이 -0.07 , 암탉은 -0.04 로 負(-)의 相關關係를 나타내고 있어 飼料攝取量

과 飼料要求率間의 關係에서는 수탉에서 암탉보다 飼料利用效率가 좋은 것을 알 수 있다.

여름철에 있어서 性別間의 形質別 相關關係를 Table 7에서 보면 生存率과 體重은 수탉이 $-0.10 \sim -0.37$ 을 나타내고 암탉은 $-0.36 \sim -0.51$ 의 중정도 負(-)의 相關關係를 나타내고 있어 수탉에서의 生存率에 대한 增體量이 암탉보다 높지만 봄철과 比較해 볼 때 암탉은 6週齡에 비슷하고, 수탉은 7週齡에 비슷한 數値를 보이고 있지만 수탉의 6週齡과 암탉의 7週齡 體重在 비슷한 時期의 生存率이 體重에 비해 낮다는 것을 알 수 있다.

6, 7週齡 體重과 飼料攝取量間에는 수탉은 $0.66 \sim 0.77$ 그리고 암탉은 $0.5 \sim 0.82$ 로 나타났는데 6週齡 體重과 飼料攝取量이 수탉은 0.70, 암탉은 0.50이었으나 7週齡에는 수탉이 0.77 그리고 암탉은 0.82로 6週齡보다 7週齡의 體重과 飼料攝取量間의 相關關係가 더 높은 것을 알 수 있었다. 그러나 이 數値는 봄철의 수탉 0.85, 0.87, 암탉의 0.88, 0.85에 비해 낮아 여름에는 體重과 飼料攝取量效率가 낮은 것을 알 수 있다.

飼料攝取量과 飼料要求率間의 相關關係는 수탉은 6, 7週齡에 0.28, 암탉은 6週齡에 0.24, 7週齡에는 0.07로 낮은 相關關係를 나타내고 있어 봄철에서와 같이 飼料攝取量과 飼料要求率間에는 飼料攝取量과 體重間의 關係보다 낮은 傾向値를 나타내었다.

飼料要求率과 體重間의 相關係數는 6週齡의 수탉에서는 -0.42 , 암탉은 -0.24 로 낮은 負(-)의 相關關係를 보이는데 비해 7週齡의 수탉은 -0.22 , 암탉은 0.001로써 봄철과 마찬가지로 수탉의 飼料利

Table 7. Linear correlation among traits in summer by sex

Traits	Weeks	Symbol	X11	X12	X21	X22	X23	X31	X32	X41	X42
Livability	0-6	X11	1	.891	-.241	-.100	-.304	-.311	-.316	-.235	.224
	0-7	X12	.914	1	.346	-.253	-.374	-.519	-.527	-.321	.018
Body weight	0	X21	-.076	-.042	1	-.034	-.059	-.201	-.226	.402	.222
	6	X22	-.361	-.450	-.031	1	.864	.702	.663	-.424	-.117
	7	X23	-.444	-.506	-.024	.898	1	.739	.773	-.225	-.221
Feed intake	0-6	X31	-.088	-.035	-.105	.503	.476	1	.944	.279	.283
	0-7	X32	-.300	-.428	.151	.731	.822	.630	1	.359	.276
Feed requirement	0-6	X41	.174	.092	.371	-.244	-.203	.237	.328	1	.594
	0-7	X42	-.051	-.085	-.151	.036	-.001	.052	.072	.076	1

* Males are above the diagonal and females are below the diagonal

Table 8. Linear correlation among traits in winter by sex

Traits	Weeks	Symbol	X11	X12	X21	X22	X23	X31	X32	X41	X42
Livability	0-6	X11	1	.953	-.018	.077	-.059	.140	.067	.135	.292
	0-7	X12	.897	1	.038	.024	-.101	.092	.019	.118	.253
Body weight	0	X21	.022	.113	1	.228	.336	.209	.229	.076	-.098
	6	X22	-.177	-.187	.192	1	.898	.923	.911	-.078	.292
Feed intake	7	X23	-.158	-.189	.306	.853	1	.876	.915	.078	.200
	0-6	X31	-.062	-.052	.142	.882	.807	1	.983	.239	.618
Feed requirement	0-7	X32	-.082	-.086	.115	.834	.833	.962	1	.249	.576
	0-6	X41	.302	.333	-.129	.042	.133	.349	.420	1	.465
	0-7	X42	.386	-.361	-.302	.267	.093	.489	.469	.066	1

* Males are above the diagonal and females are below the diagonal

用效率이 높은 것을 알 수 있으나 암수 모두 봄철에 비해서는 飼料利用效率이 훨씬 더 낮았다.

겨울에 있어서 性別에 따른 經濟形質別 相關關係를 Table 8에 提示하였는데 生存率과 體重間에는 수탉이 6週齡에 -0.02, 7週齡은 0.02, 그리고 암탉은 -0.18, -0.19로, 수탉은 낮은 溫度에도 암탉보다 生存率이 높을 때 體重도 무겁다는 것을 알 수 있는데 이는 봄과 여름보다 높은 傾向을 나타내었다.

體重과 飼料攝取量間의 相關關係를 보면 6週齡에는 수탉이 0.92, 암탉은 0.88, 7週齡에는 수탉이 0.92, 암탉은 0.83으로 모두 高度의 正(+)의 相關關係를 나타내고 있으며, 이는 또한 여름의 수탉 0.70~0.77, 암탉 0.50~0.82보다 높은 關係를 보이는 것으로 낮은 溫度에서는 더운 여름보다 오히려 體重에 비해 飼料攝取량이 많다는 많은 報告와 一致하는 것이라고 생각된다. 體重과 飼料要求率間에는 6週齡에는 수탉은 -0.08, 암탉은 0.04, 7週齡에는 수탉이 0.20, 암탉은 0.09를 나타내고 있어 봄과 여름에 비해 相關關係가 더 높게 나타나 겨울에는 維持 飼料로 많이 利用되고 있음을 알 수가 있다.

飼料攝取量과 飼料要求率間의 相關係數는 수탉에서는 6週齡에 0.24, 7週齡에 0.58 그리고 암탉은 6週齡에 0.35, 7週齡에는 0.47을 보이고 있어 모두 봄과 여름보다 높은 關係를 보이고 있는데 대체적으로 飼料攝取量과 飼料要求率間의 相關關係는 겨울>여름>봄의 順序로 적당한 溫度보다 덥거나 추울 때 飼料利用效率이 낮아지는 것을 알 수 있다.

IV. 摘 要

本 研究은 肉用鷄에 있어서 溫度變化에 따르는 季節 및 암수 分離飼育에 따르는 性別 飼育方法이 生存率, 體重, 飼料攝取量 및 飼料要求率 등에 미치는 效果를 究明하기 위하여 '86~'89年度의 4年間의 肉用鷄 經濟能力檢定成績을 3季節(봄, 여름, 겨울)과 性別(수탉, 암탉)로 分類하여 鷄群當 240~360首씩 12회에 걸쳐 118鷄群 38,451首를 6,7週間 調査 記錄한 成績으로 分析하였던 바 그 結果를 要約하던 다음과 같다.

1. 生存率은 암탉이 수탉에 비해 6,7週齡에 0.4~0.6% 더 높았으며 ($P < 0.01$), 季節과 性別間에도 모든 季節에서 암탉의 生存率이 높았다.
2. 體重은 수탉이 암탉보다 6週齡에 17.4%, 7週齡에는 19.1%가 더 무거웠으며 ($P < 0.01$), 季節과 性別로도 수탉이 암탉보다 봄 18.0~19.6%, 여름 17.6~18.4% 그리고 겨울에는 19.6~19.3% 더 무거운 것으로 나타났다.
3. 飼料攝取量은 수탉이 암탉에 비해 약 13.3~13.8%를 더攝取하였으며 ($P < 0.01$), 季節과 性別로도 같은 傾向이었는데 수탉이 암탉보다 飼料를 봄 11.7~13.5%, 여름 17.3~15.0% 그리고 겨울에는 11.5~13.0% 더 섭취한 것으로 나타났다.
4. 飼料要求率도 수탉이 암탉보다 4.3~4.6%가 더 많았고 ($P < 0.01$), 季節과 性別에서도 같은 傾向으로 수탉의 飼料要求率이 봄 6~7.1%, 여름 5.9~1% 그리고 겨울에는 5.4~5.5%로 모든 季節

에서 높았다.

5. 季節別로 암수 分離飼育한 肉鷄의 產肉形質에 대한 相關係數에서 봄에는 體重과 飼料攝取量間에 수탉은 0.81 ~ 0.87, 암탉은 0.84 ~ 0.88, 體重과 飼料要求率間에는 수탉이 -0.32 ~ -0.51, 암탉은 -0.17 ~ -0.45 로 나타나 수탉의 飼料利用效率이 암탉보다 높은 關係를 나타내고 있다.

6. 여름에는 生存率과 體重間의 相關係數는 수탉이 -0.1 ~ -0.37, 암탉은 -0.36 ~ -0.51, 體重과 飼料攝取量은 수탉에서는 0.66 ~ 0.77, 암탉은 0.5 ~ 0.82, 體重과 飼料要求率은 수탉이 -0.42 ~ -0.22, 암탉은 -0.24 ~ 0.001 로 나타났다.

7. 겨울의 相關係數에서는 生存率과 體重間에 수탉이 -0.02 ~ 0.02, 암탉은 -0.81 ~ -0.19 그리고 體重과 飼料攝取量間은 수탉이 0.92, 암탉은 0.88 ~ 0.83 으로 높은 正(+)의 關係를 보였고, 體重과 飼料要求率間에는 수탉 -0.08 ~ 0.2, 암탉은 0.04 ~ 0.09 로 봄, 여름에 비해 높게 나타났다.

V. 引用 文 獻

1. Begin, J. J., 1967. The relation of breed and sex of chickens to the utilization of energy. *Poultry Sci.* 46 : 379~383.
2. Cerniglia, G. J., J. A. Hebert and A. B. Watts, 1983. The effect of constant ambient temperature and ration on the performance of sexed broilers. *Poultry Sci.* 62 : 746~754.
3. Deaton, J. W., F. N. Reece, L. F. Kubena, J. D. May and T. H. Vardaman, 1973. The effect of low versus moderate rearing temperature on broiler performance. *Poultry Sci.* 52 : 1175~1178.
4. Deaton, J. W., F. N. Reece, B. D. Lott, L. F. Kubena and J. D. May, 1972. The efficiency of cooling broilers in summer as measured by growth and feed utilization. *Poultry Sci.* 51 : 69~71.
5. Deaton, J. W., F. N. Reece and J. L. McNaughton, 1978. The effect of temperature during the growing period on broiler performance. *Poultry Sci.* 57 : 1070~1074.
6. Deaton, J. W., F. N. Reece and B. D. Lott, 1984. Effect of differing temperature cycles on broiler performance. *Poultry Sci.* 63 : 612~615.
7. Douglas, C. R., H. J. Hochreich and R. H. Harms, 1958. Glycine in broiler nutrition. *Poultry Sci.* 37 : 620~624.
8. Fancher, B. I. and L. S. Jensen, 1989. Male broiler performance during the starting and growing periods as affected by dietary protein, essential amino acids, and potassium levels, *poultry sci.* 68 : 1385~1395.
9. Gehle, M. H., T. S. Powell and L. G. Arends, 1974. Effect of different feeding regimes on performance of broiler chickens reared sexes separate or combined. *Poultry Sci.* 53 : 1432~1548.
10. Griffin, J. G. and T. H. Vardman, 1970. Diurnal cyclic versus daily constant temperatures for broiler performances. *Poultry Sci.* 49 : 387~392.
11. Harris, G. C. Jr., G. S. Nelson, W. H. Dodgen and R. L. Seay, 1975. The influence of air temperature during brooding on broiler performance. *Poultry Sci.* 54 : 571~577.
12. Hartmann, W., 1985. Random sample poultry tests. Their development and present status in European countries. *World's Poultry Sci. J.* 41 : 153~159.
13. Hess, C. W., E. F. Dembnicki and J. L. Carmon, 1960. Type-of-rearing and location effects on broiler body weights. *Poultry Sci.* 39 : 1086~1091.
14. Howlinder, M. A. R. and S. P. Rose, 1987. Temperature and the growth of broilers. *World's Poultry Sci. J.* 43 : 228~237.
15. Kubena, L. F., J. W. Deaton, T. C. Chen and F. N. Reece, 1974. Factors influencing the quantity of abdominal fat in broilers. 1. Rearing temperature, sex, age or weight, and dietary choline chloride and inositol supplementation. *Poultry Sci.* 53 : 211~214.
16. Kubena, L. F., J. W. Deaton, F. N. Reece, J. D. May and T. H. Vardaman, 1972^a. The influence of temperature and sex on the amino acid requirements of the broiler. *Poultry Sci.* 51 : 1391~1396.
17. Kubena, L. F., F. N. Reece, J. W. Deaton and J. D. May, 1972^b. Heat prostration of broilers as influenced by dietary energy source. *Poultry Sci.* 51 : 1744~1747.
18. Lang, B. J., W. M. Collins, D. H. Palmer and W. C. Skoglund, 1960. Relationship of sex separation to individual variation in body weight and to experimental error. *Poultry Sci.* 39 : 1578~1579.
19. Reece, F. N., B. D. Lott and J. W. Deaton, 1985. The effects of feed form, grinding method, energy level, and gender on broiler performance in a moderate (21°C) environment. *Poultry Sci.* 64 : 1834~1839.
20. Siegel, H. S. and C. N. Drury, 1969. Broiler growth in cycling temperature environments. *Poultry Sci.* 48 : 1871.
21. Siegel, H. S. and L. N. Drury, 1971. Broiler growth

- in diurnally cycling temperature environments. Poultry Sci. 49 : 238~244.
22. Smith, R. M., N. R. Gyles and J. C. Gilbreath, 1954. The influence of producing sexes separately on growth, feed utilization and dressed grade broilers. Poultry Sci. 33 : 1082.
23. 吳淇錫, 鄭鎰鉦, 鄭船富, 吳世正, 1990. 肉用鷄에 있어서 季節 및 性別 產肉能力 變化에 관한 研究, 1. 季節 및 年次가 產肉形質에 미치는 影響 家禽誌 17 : 7~15.
24. 李相珍, 姜泰錫, 李奎浩, 1987. 肉鷄의 암수 分離飼育 및 出荷體重에 관한 試驗. '87 畜試 試驗研究報告書, 327~331.
25. 鄭鎰正, 鄭船富, 吳世正, 1983. 肉用鷄에 있어서 主要形質의 經濟的 重要度에 관한 研究. 農試年報 25(畜產, 家衛) : 21~25.
26. 洪起彰, 金光洙, 鄭船富, 1978. 肉用鷄에 있어서 各形質의 經濟的 重要度에 관한 研究. 農試報告 20(畜產) : 91~93.