

肉用鷄의 適正出荷体重 決定試驗

鄭鎰鉦 · 鄭船富 · 鄭璣洪

畜産試驗場

(1984. 5. 9 接受)

Study on the Optimum Marketing Weight in Broiler

Il Cheong Cheong, Sun Boo Chung and Ki Hong Jung

Livestock Experiment Station, O. R. D

(Received May 9, 1984)

SUMMARY

The study was carried out to investigate the optimum marketing weight of broiler to maximize income from broiler raising.

The change of broiler prices between 10% above or below from present base did not affect to net income ratio to income and investment efficiency.

In the case of feed price was 10% down from present base, broiler farmer's income was the highest when marketed at 76 days of age, and net income was highest when marketed at 61 days of age.

In the case of feed price was 10% rise from present base, broiler farmer's income was highest when marketed at 58 days of age and net income ratios to income and investment efficiency were highest when marketed broilers as 53 and 57 days of age.

I. 緒 論

우리나라의 養鷄産業은 農家副業의 性格을 띠는 小規模 飼育이 主宗을 이루는 飼育形態로써 施設, 飼養技術 모두 零細性을 면치 못하여 왔다. 그러나 近來에 이르러 經濟成長과 함께 所得彈力性이 높은 肉類의 消費 增加와 飼養技術에 對한 새로운 技術이 開發, 導入됨에 따라 養鷄産業의 飼育形態를 急激히 變化시켜 現代式 施設을 갖춘 大規模 企業 養鷄의 比率이 점차 높아지고 있다.

養鷄産業中에서도 肉鷄産業은 最近에 크게 發展하

여 1972年度 肉鷄 配合飼料生産量은 116千%으로 全體 養鷄飼料의 18.0%였으나 1983년에는 肉鷄 飼料 生産量이 798%으로 全體 養鷄飼料의 35.6%로 크게 增加하였고 國民1人當 鷄肉의 消費量은 1971年度에 1.6kg이었던 것이 1982년에는 2.85kg으로써 178.13%로 크게 增加하여 養鷄産業에서 肉鷄産業이 차지하는 比重이 점차 增加되고 있다.

肉用鷄를 飼育하는 農家は 資本과 勞動力을 合理的으로 運營하므로써 生産費를 절감하고 收益을 增大시키기 위해 온갖 努力을 기울이고 있으며 收益性 增大를 爲해서는 生産性を 높이는 方法外에 經

營的인 側面에서 生産物을 適期에 有利하게 販賣하여야 한다고 본다. 따라서 本研究는 肉鷄의 生體重에 對한 價格의 變化 및 飼料價格의 變化에 따른 單位當 生産費의 變化를 分析하여 適正 出荷體重을 究明코자 實施하였다.

II. 材料 및 方法

1. 材料

本 研究에 利用된 基礎資料는 畜産試驗場에서 保有하고 있는 White Cornish 2 系統과 White Plymouth Rock 2 系統을 交雜한 單交雜種 960首의 發育 및 飼料要求率의 調査成績이며 其他 基礎資料는 다음과 같다.

入雛時 병아리 體重	37 g	8 週齡時 體重	1,800 g
0~8 週 飼料要求率	2.4	入殖出荷空白期間	14 日
肉鷄前期 飼料單價	250.8 원/kg	肉鷄後期 飼料單價	244 원/kg
병아리 購入費	350 원/首	其他 經營費	115 원
其他 生産費	188.6 원	副産物收入	17.5 원
* 병아리 購入費	20.63 %	飼料費	61.47 %
其他 經營費	6.78 %	其他 生産費	11.12 %
副産物	1.03 %		

2. 方法

1) 日令別 體重; 日令別 體重은 다음 公式에 依하여 g 單位로 推定하였다.

$$\text{體重}(B,W.) = 46.38 + 2.271D + 0.8113D^2 - 0.05226D^3$$

D: 日令(日)

2) 飼料要求率 및 飼料費; 飼料要求率은 體重 1kg 增體當 飼料量으로 表示하였으며 다음 公式으로 推定하였다.

$$\text{飼料要求率}(FCR) = 1.496 + 0.5022B.W.$$

飼料費는 다음 公式으로 推定하였다.

$$\text{飼料費} = (\text{前期 增體量} \times \text{前期飼料要求率} \times \text{前期飼料單價}) + (\text{後期增體量} \times \text{後期飼料要求率} \times \text{後期飼料單價})$$

3) 其他 經營費, 其他 生産費 및 副産物 收入

① 8 週時 其他經營費, 其他生産費 및 副産物 收入

$$\begin{aligned} \text{其他經營費} &= (\text{병아리購入費} + \text{飼料費}) \times \\ &\quad \frac{6.78}{20.63 + 61.47} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{其他生産費} &= (\text{병아리購入費} + \text{飼料費}) \times \\ &\quad \frac{11.12}{20.63 + 61.47} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{副産物收入} &= (\text{병아리購入費} + \text{飼料費}) \times \\ &\quad \frac{1.03}{20.63 + 61.47} \end{aligned}$$

② 出荷日令別 其他經營費, 其他生産費 및 副産物 收入

○ 其他 經營費 및 副産物 收入; 飼育期間에 比例

○ 其他 生産費: 1 回轉 期間에 比例

$$4) \text{年間回轉數} = 365 / (\text{飼育期間} + \text{入殖出荷空白期間})$$

$$5) \text{經營費} = \text{병아리購入費} + \text{飼料費} + \text{其他 經營費}$$

$$6) \text{生産費} = \text{經營費} + \text{其他生産費} - \text{副産物收入}$$

$$7) \text{粗收入} = \text{生體重} \times \text{生體單價}$$

$$8) \text{農家所得} = \text{粗收入} - \text{經營費}$$

$$9) \text{純收益} = \text{粗收入} - \text{生産費}$$

$$10) \text{所得率} = \text{農家所得} / \text{粗收入}$$

$$11) \text{投資效率} = \text{粗收入} / \text{生産費}$$

$$12) \text{生産單價} = \text{生産量} / \text{出荷體重}$$

III. 結果 및 考察

1. 體重別 收益性 比較

1) 브로일러 首當 所得

브로일러 首當 所得은 Table 1에서 보는 바와 같이 現在 生體價格水準인 kg當 950 원에서는 66

日令 生體重 2,228g에서 出荷하여 年間 4.56 回轉할 경우 가장 높았으나 現在の 市中 價格動向 및 入雛·出荷關係를 考慮할 경우 59日令, 1,931g에 早期出荷한다거나 70日令 2,388g에 4日 늦게 出荷하여도 首當 所得에는 큰 差가 없었다. 또한 所得率에 있어서는 55日令 生體重 1,756g에 出荷하여 年間 5.29 回轉할 경우 所得率이 12.77%로 現在價格水準에서는 가장 높은 傾向을 보였으나 56日 또는 59日令에 出荷하여도 12.75% 및 12.54%의 所得率을 올릴 수 있게 되며 49日令에 出荷하는 것보다는 66日令에 出荷하는 것이 有利한 것으로 나타났다.

純收益에 있어서는 59日令, 1,931g에 出荷하는 年間 5回轉할 경우가 純收益이 36원으로 가장 높았으나 3日 앞당겨 56日令에 出荷할 경우 純收益이 32원, 1日 늦게 60日令에 出荷할 경우에도 純收益이 36원으로 나타나 年間回轉數를 考慮해 볼 때 55日令과 66日令 사이에서는 어느 때 出荷해도 純收益에 큰 變動이 없으리라고 判斷된다.

2) 投資效率과 生體 Kg當 生産費

브로일러의 投資效率과 生體 Kg當 生産費를 Table 1에서 보면 49日令에서부터 70日令까지 投資效率은 100.35%~100.63%로 나타나 그 範圍가 0.28%이고, 生産費에서는 957원~953원으로 4

원의 範圍였는데 이中 粗收入을 生産費로 나눈 값인 投資效率에서는 59日令, 生體重 1,931g에서 出荷할 때 101.96%로 가장 높게 나타났으나 56~60日令에 出荷하는 경우의 101.86%~101.94%의 큰 差가 없어 肉鷄 價格動向 및 年間回轉數를 比較할 경우 56~60日令의 어느 時期에 出荷해도 投資效率에 큰 影響이 없을 것으로 보인다.

生體 kg當 生産費에 있어서도 投資效率과 같이 59日令, 1,931g에 出荷할 경우 年間回轉數 5회로서 941원이라는 가장 낮은 生産費를 나타냈지만 55日令~60日令의 生産費 943원~941원인 2원의 範圍內에서는 畜舍의 規模, 勞動力 등을 감안하여 55~60日令인 6日의 範圍內에서 經營者의 判斷下에 어느 日令에서나 出荷하여도 좋을 것으로 보였다.

2. 生體價格變化에 따른 收益性 比較

1) 首當 所得

生體價格變化에 따른 肉鷄의 首當 所得이 Table 2에 나타나 있는데 生體 kg當價格 950원을 現在價格, 850원을 10% 下落한 價格, 1,050원을 10% 上昇한 價格으로 하고 比較 分析한 것이다.

農家所得에 있어서 生體價格이 10% 下落했을 경우에는 55日令에서부터 57日令까지 首當 農家所得은 40원으로 나타나 어느 時期에 出荷해도 좋

Table 1. Income by market weight

Days of age	Body weight	Recycle per year	Income	Net income	Net income ratio	Investment efficiency	Production cost
days	g		won	won	%	%	won
28	631	8.69	-72	-185	-11.81	76.69	1,257
35	896	7.45	22	-110	2.59	88.71	1,085
42	1,186	6.52	107	-44	9.40	96.31	998
49	1,491	5.79	175	5	12.21	100.35	957
55	1,756	5.29	215	29	12.77	101.77	943
56	1,800	5.21	220	32	12.75	101.86	942
59	1,931	5.00	232	36	12.54	101.96	941
60	1,975	4.93	235	36	12.42	101.94	941
66	2,228	4.56	244	28	11.41	101.34	947
70	2,388	4.35	241	14	10.51	100.63	953
77	2,646	4.01	221	-24	8.73	99.07	968
84	2,864	3.72	191	-74	6.94	97.39	985

나는 것을 보였고, 10%上昇했을 경우에는 體重 이 增加할 수록 農家所得이 높아져서 76日令 2,611 ㄱ에 出荷하여 年間 4.06回轉할 때가 首當 農家 所得은 486원으로 가장 높았다. 그러나 앞으로 의 肉鷄價格이 下落할 展望이 있을 때는 59日令 (425원) 69日分 (477원)에 出荷하는 것도 좋 을 것으로 判斷된다.

所得率에 있어서는 生體價格이 10% 下落했을 경우, 現在價格水準 또는 生體價格이 10%上昇했 을 때의 價格의 差異때문에 所得率의 差異는 있지만 어느 경우에서나 55日令 生體重 1,756 ㄱ에서 出荷하여 年間 5.29回轉하는 것도 무관할 것으로 보였다. 生體價格이 10% 下落했을 경우 55, 56, 57日令의 所得率이 各各 2.26%, 2.60% 및 2.54%로 其他 日令보다는 높아서 어느 時期에 出荷해도 좋을 것으로 判斷되며, 生體價格이 10%

上昇했을 경우에는 所得率이 20.79%를 나타낸 51 日令과 59日令에 出荷하여도 55日令, 56日令의 所得率 21% 및 20.79%와 큰 差異가 나지 않 았다.

純收益에서는 生體價格이 10% 下落했을 때 出 荷하면 어느 日令에서 出荷하여도 赤字를 보이지만 51日令 生體重 1,579 ㄱ에 出荷하는 것이 가장 적은 被害를 안게 되겠으며 經營事情에 따라서는 49~55日令에 出荷하여도 무방할 것으로 보인다. 그러나 生體價格이 10%上昇했을 경우의 適正 出荷體重은 69日令 2,349 ㄱ에서의 純收益이 253 원으로 가장 높았으나, 76日令 2,611 ㄱ에서 出 荷하거나 59日令 1,931 ㄱ에서 出荷해도 純收益 에 큰 支障은 없을 것으로 보인다.

2) 投資效率과 生體 Kg當 生産費
生體價格이 變動함에 따라 나타나는 投資效率과

Table 2. Income changes by broiler price per Kg of body weight

Broiler price	Days of age	Body weight	Recycle per year	Income	Net income	Net income ratio	Investment efficiency	Production cost
won	days	g		won	won	%	%	won
850	49	1,491	5.79	26	-144	2.00	89.90	957
	51	1,579	5.62	32	-143	2.37	90.48	951
	55	1,756	5.29	40	-146	2.62	91.16	943
	56	1,800	5.21	40	-148	2.60	91.25	942
	57	1,844	5.14	40	-151	2.54	91.30	942
	59	1,931	5.00	39	-158	2.36	91.33	941
950	51	1,579	5.62	190	15	12.54	101.00	951
	55	1,756	5.29	215	29	12.77	101.77	943
	56	1,800	5.21	220	32	12.75	101.86	942
	59	1,931	5.00	232	36	12.54	101.96	941
	60	1,975	4.93	235	36	12.42	101.94	941
	66	2,228	4.56	244	28	11.41	101.34	947
1050	51	1,579	5.62	348	173	20.79	111.52	951
	55	1,756	5.29	391	205	21.00	112.37	943
	56	1,800	5.21	400	212	20.98	112.48	942
	59	1,931	5.00	425	229	20.79	112.59	941
	69	2,349	4.40	477	253	19.17	111.34	951
	76	2,611	4.06	486	244	17.58	109.66	966

生體 kg當 生産費를 Table 2에서 살펴보면 所得率에서와 같이 價格의 上昇·下落과 關係없이 모두 59日令, 生體重 1,931g에 出荷할 때 同一價格水準에서 投資效率이 가장 높고, 生産費는 가장 낮게 나타났다. 價格의 變化에 따라서는 55日令 生體重 1,756g 및 60日令 生體重 1,975g에서 出荷하는 경우가 어느 價格水準에서나 投資效率이 높고 生産費가 적게 드는 것으로 나타났다.

投資效率을 보면 生體價格이 10% 下落했을 때는 59日令에 出荷할 때가 91.33%로 가장 높게 나타났다는데 55日令의 91.16%에서부터 出荷해도 最高水準까지는 0.17%만의 差異가 있었고, 生體價格이 10% 上昇했을 때는 59日令 出荷時에 112.59%로 높은 投資效率을 보였으나 55日令에서부터 59日令에 出荷할 때까지 모두 112% 이상의 높은 投資效率을 나타내므로 諸般 條件을 考慮하여 5日의 範圍內에서 어느 日令에 出荷해도 좋을 것으로 보인다.

生産費에서는 어느 價格水準에서나 59日令 1,931g에 出荷할 때 941원으로 가장 낮은 生産費로 나타났다는데, 10% 下落했을 경우에는 投資效率에서와 같이 55日令부터 59日令에 이르기까지 943원과 941원의 範圍에 屬하게 되므로 이 中 어느 日令에 出荷해도 좋을 것으로 생각되며 10% 上昇했을 경우에도 kg當 生産費가 55日令 943원, 56日令 942원 및 59日令 941원으로 나타나 55~59日令中 經營에 適合한 日令을 擇해 出荷토록 해도 되는 것이나 價格의 上昇時의 適正出荷時期는 59日令 生體重 1,931g에 出荷하여 年間 5回轉할 수 있도록 經營하는 것이 바람직한 것으로 생각되었다.

3. 飼料價格變化에 따른 收益性 比較

1) 肉鷄의 首當 所得

飼料價格變動에 따른 肉鷄의 首當 所得이 Table 3에 나타나 있는데 飼料 kg當 現在價格을 244.0원, 10% 下落했을 경우를 219.6원, 10% 上昇한 價格을 268.4원으로 하고 肉鷄의 首當 所得을 出荷日令, 出荷體重 및 年間 回轉數와의 關係를 比較 分析한 것이다.

飼料價格이 10% 下落했을 경우의 農家所得은 76日令, 生體重 2,611g일 때 年間 4.06回轉하는 때의 首當 所得이 402원으로 가장 높지만 飼料價格의 昂騰이나 入糶場所 등을 考慮해볼 때 69日令

生體重 2,349g에 出荷하는 경우의 首當 所得이 394원때에 早期 出荷하여도 無關할 것으로 보인다.

또한 飼料價格이 10% 上昇할 경우에는 브로일러가 成長하여 商品價値가 있다고 判斷되면 어느 日令에서라도 早期 出荷할 수 있지만 最少限 56日令 生體重 1,800g에 出荷하면 116원의 所得을 올릴 수 있고 57日令부터 60日令 사이에 出荷하면 117원의 所得을 올릴 수 있는데 農家所得面에서 볼 때는 58日令 生體重 1,888g에 出荷하여 年間 5.07回轉하는 경우가 適正出荷體重이라고 볼 수 있다.

所得率에 있어서는 農家所得의 경우와 같이 飼料價格이 昂騰할 수록 早期 出荷하는 것이 有利하게 나타났다는데 飼料價格이 10% 下落했을 때에는 57日令 生體重 1,844g에서 出荷, 年間 5.14回轉하는 경우가 18.79%로 가장 높게 나타났으나 56日令의 18.78% 또는 61日令의 18.61%도 出荷適期라고 할 수 있다. 또한 飼料價格이 10% 上昇했을 경우에는 53日令 1,668g에서 6.86%로 가장 높게 나타난 것이 飼料價格 10% 下落했을 때보다 낮은 所得率을 보였지만 51日令의 所得率 6.79%와 56日令의 所得率 6.71%에서 出荷하는 것도 考慮해보아야 할 것이다.

그러나 純收益面에서 보면 飼料價格이 10% 上昇했을 때에는 어느 경우에도 赤字를 나타냈지만 飼料價格의 昂騰으로 因한 損失을 最少로 줄이기 爲해서는 53日令인 生體重 1,668g에서 出荷할 때 -71원으로 나타나는 赤字의 경우가 出荷適期이지만 51日令에 出荷할 때는 -72원, 56日令, 57日令에 各各 -73원, -74원으로 나타나 1週日의 範圍內에서 어느 경우에 出荷하여도 큰 影響은 없는 것으로 보인다. 飼料價格이 10% 下落했을 경우에는 가능한 限 늦게 出荷할 때 純利益이 增加하지만 69日令의 生體重 2,349g에서 出荷할 때가 純收益 170원으로 가장 높고 61日令에 158원, 76日令에 160원으로 나타나지만 年間 入糶 및 出荷 回轉數를 考慮하여 出荷하여야 할 것이다. 그러나 이 모든 것은 브로일러의 市中 販賣價格이 安定되어 있는 경우라고 한 假定을 念頭에 두어야 한다.

2) 投資效率 및 生體 kg當 生産費

飼料價格이 變動함에 따라 나타나는 投資效率과 生體 kg當 生産費를 Table 3에서 보면 生體價格의 變動때와는 달리 飼料價格이 上昇할 수록 早期 出荷하는 경우에 投資效率은 높지만 生體 kg當 生

Table 3. Income changes by feed price

Feed price	Days of age	Body weight	Recycle per year	Income	Net income	Net income ratio	Investment efficiency	Production cost
won	days	g		won	won	%	%	won
219.6	53	1668	5.45	297	117	18.58	107.88	890
	56	1800	5.21	324	136	18.78	108.53	884
	57	1844	5.14	333	141	18.79	108.67	883
	61	2018	4.87	360	158	18.61	108.90	881
	69	2349	4.40	394	170	17.49	108.18	887
	76	2611	4.06	402	160	16.01	106.82	898
244.0	53	1668	5.45	204	23	12.72	101.46	946
	55	1756	5.29	215	29	12.77	101.77	943
	56	1800	5.21	220	32	12.75	101.86	942
	59	1931	5.00	232	36	12.54	101.96	941
	60	1975	4.93	235	36	12.42	101.94	941
	66	2228	4.56	244	28	11.41	101.34	947
268.4	51	1579	5.62	103	-72	6.79	95.46	1006
	53	1668	5.45	110	-71	6.86	95.77	1002
	56	1800	5.21	116	-73	6.71	95.96	1000
	57	1844	5.14	117	-74	6.61	95.97	1000
	58	1888	5.07	117	-77	6.48	95.94	1000
	60	1975	4.93	117	-83	6.16	95.82	1001

産費는 商品價値가 있을 때까지 飼育後 市販한다고 보면 飼料價格이 上昇할 수록 生産費가 增加하는 것으로 나타났다.

投資效率에서 飼料價格이 10% 下落할 때는 61日令 生體重 2,018g에서 出荷하여 年間 4.87回轉하는 경우에 投資效率이 108.90%로 가장 높게 나타났으나 브로일러 經營의 持性에 비추어 볼 때 56日令, 57日令 및 69日令에 出荷하면 投資效率은 各各 108.53% 108.67% 및 108.18%로 나타나 13日間이라는 넓은 出荷日令의 範圍內에서 여유를 두고 出荷할 수가 있다. 그러나 飼料價格이 10% 上昇하는 경우에는 57日令의 1,844g에서 出荷하여 年間 5.14回轉할 경우가 投資效率이 95.97%로 높지만 出荷範圍는 53日令의 95.77%, 56日令의 95.96% 58日令의 95.94%는 비슷하

여서 5日間의 範圍밖에 없으므로 出荷對象을 미리 考慮한 後에 브로일러를 飼育해야 할 것이다.

한편 生體 kg當 生産費에 있어서도 投資效率과 같은 日令과 生體重에 出荷하는 것이 어느 價格水準에서나 가장 낮은 것으로 나타났는데 飼料價格이 10% 下落했을 경우에는 61日令 生體重 2,018g에 出荷하여 年間 4.87回轉하는 경우가 881원으로 가장 낮았지만 56日令 1,800g에서의 884원 69日令의 2,349g에서의 887원의 範圍內에서 出荷할 수 있다고 본다. 또한 飼料價格이 10% 上昇했을 경우에 있어서는 57日令의 1,844g에서 出荷하여 年間 5.14回轉하는 경우를 前後하여 生體 kg當 生産費가 1,000원으로 가장 낮았는데 이 때는 53日令 1,668g에 出荷하게 되면 生産費가 1,002원, 60日令 1,975g에서의 1,001

원과 有意差가 없는 것으로 보여 8日 동안의 範圍內에서 出荷하는 것이 有利할 것으로 나타났다.

IV. 摘要

本 研究은 1982年 12月부터 1983年 1月까지 White Cornish 2系統과 White Plymouth Rock 2系統 單交雜種 960首의 飼育試驗成績을 基礎로 하여 肉鷄의 生體重에 對한 價格의 變化 및 飼料價格의 變化에 따른 單位當 生産費의 變化를 分析하여 適正出荷體重을 究明코자 實施한 것으로서 그 結果는 다음과 같다.

1. 體重別 收益性은 現在 價格水準에서 農家所得은 66日令. 純收益은 59日令에 出荷했을 때 各 各 首當 244 圓, 36 圓으로 가장 높았으며 所得率과 投資效率은 各 各 55日令에 12.77% 59日令에 101.96%로 가장 높았고 生體 Kg當 生産費는 59日令 1,931

g에 出荷할 때 941 圓으로 가장 낮았다.

2. 生體價格의 10% 上昇 및 10% 下落時는 所得率과 投資效率面에서 生體價格變化와 適正出荷體重과는 無關하였다.

3. 飼料價格이 10% 下落時 農家所得은 76日令에서 首當 402 圓, 純收益은 69日令에서 170 圓으로 가장 높았고, 投資效率은 生體 kg當 生産費가 가장 적게 드는 61日令에서 108.90%로 가장 높았다.

4. 飼料價格이 10% 上昇했을 때의 農家所得은 58日令에서 117 圓으로 가장 좋았고 所得率은 53日令에서 6.86% 投資效率은 57日令에서 95.97%로 가장 높았다.

5. 生體價格變化 및 飼料價格變化時 모두 生産費가 가장 적게 드는 日令에서 出荷할 때 投資效率이 第一 높았다.

V. 參考文獻

1. Allison, J. R., L. O. Ely and S. V. Amato, 1978. Broiler profit maximizing models. Poultry Sci. 57: 845-853.
2. Harris, D. L., 1970. Breeding for efficiency in livestock production: Defining the economic objectives. J. Anim. Sci. 30:860-865.
3. Jackson, S., J. D. Summers and S. Lesson, 1982. Effect of dietary protein and energy on broiler performance and production costs. Poultry Sci. 61:2232-2240.
4. Jolly, R. W., A. P. Sather, R. D. Potterson, B. H. Somntag, A. H. Martin and H. T. Freeden, 1980. Alternative market weights for swine: Production economics. J. Anim. Sci. 51(4):804-810.
5. McDonald, M. W. and M. Evans, 1977. A simulation study of the effects of dietary metabolizable energy on the economics of broiler production. Poultry Sci. 56:997-1002.
7. Nordskog, A. W., 1960. Importance to egg size and other factors in determining net income in random sample tests. Poultry Sci. 60:327-338.
7. North, M. O., 1978. Commercial chicken production manual. 2nd Edition. AVI publishing Co. Inc. p. 692.
8. 徐完洙, 朴敏洙, 1983. 韓牛肥育의 經營成果 및 增체에 影向하는 要因分析. 農試報告 25(農機·農經·蠶業): 43-52.
9. 吳鳳國, 金載弘, 鄭權基, 呂政秀, 韓成郁, 閔炳烈, 1982. 養鷄產業의 安定的 發展을 爲한 生産性 提高方案. 韓國飼料協會. p. 165.
10. 李殷雨, 金炳華, 1983. 시스템 다이내믹스에 의한 양돈부문 시뮬레이션 모델 개발. 農村經濟 6(3): 45-56.
11. 鄭鎰鎰, 鄭船富, 吳世正, 1983. 肉用鷄에 있어서 主要形質의 經濟的 重要度에 關한 研究. 農試報告 25(畜産·家畜): 21-25.
12. 趙光鎬, 金仁洙, 金承在, 辛東完, 1982. 養豚標準經營模型設定에 關한 研究. 農試報告 24(農機, 農經·蠶業): 57-65.