

鷄卵의 卵重別營養成分 및 適正價格에 關한 調查研究

李奎浩 · 吳鳳國* · 吳世正** · 李相珍

畜產試驗場

(1985. 5. 17. 接受)

Studies on the Nutrient Contents and Optimum Prices of Eggs in Relation to Egg Weight

Kyu Ho Lee, Bong Kug Ohh,* Se Jung Ohh**
and Sang Jin Lee

Livestock Experiment Station

(Received May 17, 1985)

SUMMARY

These studies were conducted to compare the nutritive values and optimum prices of eggs among 6 groups of different egg weight.

With the total of 100 eggs of each weight group, after the weight percentage of egg yolk, albumen and shell in the whole egg were investigated, protein and fat contents of egg yolk and albumen were analyzed, and then protein and fat contents in the whole eggs were calculated.

Finally, the optimum prices of eggs in relation to the egg weight were studied on the basis of egg weight, protein content and protein plus fat contents of eggs, respectively.

The results obtained are summarized as follows ;

1. As the egg weight (X , g/10eggs) increased, egg yolk (Y_1 , %) and shell (Y_2 , %) percentages tended to decrease, but egg albumen (Y_3 , %) percentage increased linearly; $Y_1 = 44.34 - 0.02 X$, $Y_2 = 15.358 - 0.006 X$, and $Y_3 = 40.136 + 0.026 X$.

2. There were no significant differences in protein and fat contents of eggs among 6 different groups of egg weight.

3. Protein (Y_1 , %), fat (Y_2 , %) and protein plus fat (Y_3 , %) contents in the whole eggs declined progressively as the egg weight (X , g/10eggs) increased; $Y_1 = 11.943 - 0.00032 X$, $Y_2 = 13.996 - 0.00614 X$, and $Y_3 = 25.939 - 0.00646 X$.

4. Similar results were obtained whether the optimum prices of eggs were estimated on the basis of egg weight or protein content of eggs, and they were higher in the large size eggs and lower in the small size eggs than the optimum prices of eggs estimated on the basis of protein plus fat content of eggs.

* 서울大學校 農科大學 (College of Agriculture, Seoul National University)

** 建國大學校 畜產大學 (College of Animal Husbandry, Kon-Kuk University)

I. 緒 論

우리나라의 養鷄産業은 國民所得의 向上에 따라 과거 20年間 括目할만한 成長을 이룩하였는바, 鷄卵의 消費量은 1965年度에 856百萬個에서 1984年度에는 4,939百萬個(577%)로 增加하여, 닭의 飼育首數도 같은 期間中 11,893千首에서 46,483千首(391%)로 增加하였고, 한편 農家戶當 飼育首數는 1970年度에 17.7首에 不遇하던 것이 1984年度에는 126.7首(716%)로 增加하여, 養鷄業의 形態가 專業내지 企業化하고 있음을 알수 있다.

鷄卵의 流通經路는 生産農家 → 蒐集搬出商(都賣商) → 都散賣商 → 小賣商 → 消費者의 經路가 一般의 經路로서 公設競賣過程을 거치지 않을뿐 아니라 價格도 協定價格에 의하지 않고 需要와 供給의 原則에 따라 自律決定되는 特徵을 가지고 있으나 卵重等級間의 重量差異나 營養價를 基準으로 하는 적정가격 비율이 設定되어 있지 않아 卵重等級別 價格의 差異가 甚大하다.

우리나라의 鷄卵重量別 流通規格은 60g 이상의 特卵과 54-60g(平均 57g)의 大卵, 47-54g(平均 50.5g)의 中卵, 42-47g(平均 44.5g)의 小卵 및 42g 이하의 輕卵등 5個等級으로 되어 있으나 外國에 比하여 전반적으로 下向 調整되어 있으며, 等級의 供給수가 單純하고 특히 60g 이상에서 等級이 細分되어 있지 않아 모두 特卵으로 취급하고 있으나 實際 流通過程에서는 68-70g 이상은 王卵 또는 王特卵이란 이름으로 거래되고 있다. 한편 鷄卵의 品質等級規格은 制定은 되어 있으나 誤差의 許容範圍가 設定되어 있지 않고 실제 流通過程에서 活用이 되지 못하고 있는 實情이다.

本 研究은 鷄卵의 重量別 卵黃, 卵白 및 卵殼의 構成比, 卵黃과 卵白의 營養成分, 鷄卵의 重量別 蛋白質과 脂肪含量 등을 調査하고 鷄卵의 重量과 蛋白質 및 脂肪含量을 基準으로 하는 適正價格을 檢討해 봄으로써 우리나라 鷄卵流通 및 鷄卵價格 決定에 參考資料로 제공하기 위하여 實施하였다.

II. 材料 및 方法

1. 研究期間 및 場所

本 調査研究은 1984年 9月 10日부터 1985年 4月

2. 供試材料

시중에서 流通되고 있는 輕卵, 小卵, 中卵, 大卵, 特卵 및 王卵 등 6個 重量等級別로 各各 100個씩 모두 600個의 鷄卵을 供試하였다.

3. 調査內容 및 方法

鷄卵의 重量等級別로 卵重을 秤量하여 平均卵重을 求한 다음, 割卵하여 卵殼重量을 調査하고 卵黃과 卵白을 分離하여 卵黃重과 卵白重을 調査하여 卵重에 대한 卵殼重, 卵黃重 및 卵白重의 比率를 計算하였는데, 卵黃과 卵白을 別도의 用器에 모아 Mixer로 30分간 混合한 후 卵重等級別로 1,000g씩의 分析用 試料를 採取한 다음 AOAC(1980)方法에 의하여 水分, 蛋白質 및 脂肪의 含量을 調査하였다.

鷄卵의 重量等級別 適正價는, '82 ~ '84年間의 大卵의 平均時價를 大卵의 平均卵重(g), 蛋白質含量(g) 및 蛋白質 + 脂肪含量(g)으로 각각 나누어 卵重, 蛋白質 및 蛋白質 + 脂肪 1g當의 價格을 求한 다음 이것을 各等級別 平均卵重, 蛋白質含量, 蛋白質 + 脂肪含量에 곱하여 3가지 方法에 의한 等級別 適正價를 算出하였다.

III. 結果 및 考察

1. 鷄卵의 等級別 平均卵重과 卵黃, 卵白 및 卵殼의 構成比

等級別 鷄卵의 平均卵重은 表1에서 보는 바와 같이 輕卵이 40.69g, 小卵이 45.34g, 中卵이 50.66g, 大卵이 57.03g, 特卵이 64.67g, 王卵이 72.22g 이었으며, 平均卵重의 變化에 따른 全卵에 대한 卵黃의 比率(%)은 輕卵에서 36.08%로 가장 높았으나 卵重이 무거워짐에 따라 점차 낮아져 王卵에서는 29.75%에 불과하였다. 반대로 卵白의 比率는 卵重이 무거워짐에 따라 높아져 輕卵에서는 50.88%였으나 王卵에서는 59.16%나 되었다. 卵殼의 比率는 卵重의 變化에 따라 큰 差異가 없었으나 輕卵에서는 12.91%였고 王卵에서는 11.07%로 卵重이 무거워질수록 卵殼의 比率는 낮아졌다.

즉 卵重이 무거워짐에 따라 卵黃과 卵殼의 比率는 낮아지고 卵白의 比率는 높아졌는데, 卵重(g/10個)과 卵黃, 卵白 및 卵殼의 比率(%)과의 關係는 各各

表 1. 鷄卵의 重量等級別 平均卵重과 卵黃, 卵白 및 卵殼 構成比率

區分	平均 卵黃		卵白		卵殼		
	卵重(g)	重量(%)	卵重(g)	比率(%)	卵重(g)	比率(%)	
輕卵	40.69	14.68	36.08	20.70	50.88	5.26	12.91
小卵	45.34	15.96	35.19	23.64	52.14	5.74	12.66
中卵	50.66	17.31	34.16	27.10	53.50	6.25	12.33
大卵	57.03	18.75	32.88	31.49	55.21	6.79	11.90
特卵	64.67	20.20	31.24	37.09	57.35	7.38	11.42
王卵	72.22	21.49	29.75	42.73	59.16	8.00	11.07

* Y(卵黃, %) = 44.34 - 0.02 X (卵重, g/10個)
 Y(卵白, %) = 40.136 + 0.026 X (卵重, g/10個)
 Y(卵殼, %) = 15.358 - 0.006 X (卵重, g/10個)

Y = 44.34 - 0.02 X (r = -0.98), Y = 40.136 + 0.026 X (r = 0.98) 및 Y = 15.358 - 0.006 X (r = -0.96)의 回歸式으로 表示할 수 있었다.

2. 鷄卵의 卵黃과 卵白의 營養成分

卵黃과 卵白의 水分, 蛋白質, 脂肪 및 灰分含量(%)

表 2. 鷄卵의 重量等級別 卵黃의 營養成分(%)

區分	水分	蛋白質	脂肪	灰分
輕卵	52.47	15.82	28.52	1.46
小卵	49.24	17.08	31.42	1.50
中卵	49.25	16.85	32.28	1.52
大卵	52.41	16.50	29.48	1.47
特卵	48.54	16.70	32.92	1.57
王卵	49.72	16.53	31.90	1.48
平均	50.27	16.58	31.09	1.50

表 4. 鷄卵 重量等級別 蛋白質 및 脂肪含量

區分	蛋白質含量				脂肪含量				蛋白質+脂肪	
	卵黃中(g)	卵白中(g)	計(g)	卵重對比率(%)	卵黃中(g)	卵白中(g)	計(g)	卵重對比率(%)	含量(g)	卵重對比率(%)
輕卵	2.43	2.37	4.80	11.80	4.56	0.11	4.67	11.48	9.47	23.27
小卵	2.65	2.70	5.35	11.80	4.96	0.12	5.08	11.20	10.43	23.00
中卵	2.87	3.10	5.97	11.78	5.38	0.14	5.52	10.90	11.49	22.68
大卵	3.11	3.60	6.71	11.77	5.83	0.17	6.00	10.52	12.71	22.29
特卵	3.35	4.24	7.59	11.74	6.28	0.19	6.47	10.00	14.06	21.74
王卵	3.56	4.89	8.45	11.70	6.68	0.22	6.90	9.55	15.35	21.25

- * 1) 卵黃의 蛋白質含量 16.58 脂肪含量 31.09 %
- 2) 卵白의 蛋白質含量 11.44 脂肪含量 0.525 %

* Y(全卵의 蛋白質 %) = 11.943 - 0.00032 X (卵重, g/10個)
 Y(全卵의 脂肪 %) = 13.996 - 0.00614 X (卵重, g/10個)
 Y(全卵의 蛋白質 + 脂肪 %) = 25.939 - 0.00646 X (卵重, g/10個)

表 3. 鷄卵의 重量等級別 卵白의 營養成分(%)

區分	水分	蛋白質	脂肪	灰分
輕卵	87.65	10.85	0.44	0.40
小卵	87.34	11.93	0.79	0.58
中卵	87.40	11.98	0.42	0.42
大卵	87.21	11.95	0.45	0.49
特卵	88.29	11.00	0.57	0.50
王卵	87.90	10.93	0.48	0.49
平均	87.63	11.44	0.53	0.48

은 다음 表 2 및 表 3에서 보는 바와 같다. 즉 卵黃과 卵白의 成分은 鷄卵의 무게에 따라 큰 差異나 일정한 傾向을 보이지 않았으며 대체로 卵黃은 水分이 50.27 %, 蛋白質이 16.58 %, 脂肪이 31.09 %였으며, 卵白은 水分이 87.63 %, 蛋白質이 11.44 %, 脂肪이 0.53 %였다.

3. 鷄卵의 重量等級別 蛋白質과 脂肪含量

鷄卵의 卵黃과 卵白中에 들어있는 蛋白質과 脂肪의 含量은 表 1의 鷄卵의 重量等級別 卵黃 및 卵白重量(g)과 表 2 및 表 3의 卵黃과 卵白의 蛋白質 및 脂肪含量(%) 平均値를 이용하여 각각 계산한 다음 합계하여 구하였는 바(表 4) 鷄卵의 무게가 輕卵의 40.96 g으로 부터 王卵의 72.22 g으로 무게위침에 따라 蛋白質含量은 4.80 g으로 부터 8.45 g으로 增加하였으며 脂肪含量은 4.67 g으로 부터 6.90 g으로 增加하였으나, 全卵重에 對한 蛋白質과 脂肪의 含量比率(%)에서 蛋白質은 11.8 %로 부터 11.7 %로 거의 差異가 없었으나 平均卵重이 增加함에 따라 낮아지는 傾向을 보였고, 脂肪은 11.48 %로 부터 9.55 %로 낮아졌으며, 蛋白質

과 지방을 합한 含量比率는 23.27%로 부터 21.25%로 낮아졌다. 즉 鷄卵의 蛋白質 및 脂肪含量(%)은 卵重이 무거워짐에 따라 낮아지는 傾向이었다.

卵重(g/10個)의 變化에 따른 鷄卵의 蛋白質含量(%), 脂肪含量(%) 및 蛋白質+脂肪含量(%)의 變化를 回歸式으로 表示하면 各各 $Y = 11.943 - 0.00032X$ ($r = -0.86$), $Y = 13.996 - 0.00614X$ ($r = -0.98$) 및 $Y = 25.939 - 0.00646X$ ($r = -0.98$)와 같다.

4. 鷄卵의 適正價

表 5에서 보는 바와 같이 供試된 鷄卵의 重量等級別 平均卵重(g/個)은 輕卵, 小卵, 中卵, 大卵, 特卵 및 王卵이 各各 40.69, 45.34, 50.66, 57.03, 64.67 및 72.22 g이었으며, 이들 鷄卵中の 蛋白質과 蛋白質+脂肪含量(g/個)은 4.80~8.45 g과 9.47~15.35 g이었고, 1982~1984年의 3個年間の 時價를 平均한 鷄卵의 等級別 價格(元/個)은 輕卵이 35.56元, 小卵이 40.04元, 中卵이 44.40元, 大卵이 48.26元, 特卵이 54.21元 이었으며 現行 等級規定에 分類되어 있지 않은 王卵은 時價가 형성되어 있지 않았고, 이들 鷄卵 等級別 時價를 大卵價格 48.26元에 對한 指數로 계산하여 보면 輕卵, 小卵, 中卵 및 特卵이 各各 73.68, 82.97, 92.00 및 112.33%에 해당되었다.

鷄卵의 適正價格을 산출하기 위하여 첫째 平均卵重을 基準하는 方法과, 둘째 蛋白質 食品으로서 鷄卵의 蛋白質 含量(g)을 基準하는 方法 및 셋째 鷄卵의 主成分인 蛋白質과 脂肪의 含量을 함께 고려하는 方法等을 檢討하였다. 첫째 平均卵重을 基準으로 하는 方法에서는 大卵의 時價 48.26元/개를 大卵의 平均卵重 57.03 g/개로 나누어 鷄卵 1g當 價格 0.84622元을 산출한 다음 이 大卵 1g當 價格 0.84622元을 鷄卵의 各等級別 平均卵重에 곱하여 大卵의 平均卵重을 基準으로 한 重量等級別 適正價를 구하고 이들 適正價들의 大卵價格에 對한 指數를 산출하였다. 둘째 鷄卵의 蛋白質含量을 基準하는 方法에서는 大卵의 時價 48.26元/개를 大卵 1개중의 蛋白質含量 6.71g으로 나누어 鷄卵蛋白質 1g當 價格 7.19225元을 산출한 다음이 大卵中の 蛋白質 1g當價格 7.19225元을 鷄卵의 各等級別 蛋白質含量(g/개)에 곱하여 大卵의 蛋白質含量을 基準으로 하는 卵重等級別 鷄卵의 適正價를 산출하고 역시 大卵價格에 對한 等級別 適正價의 指數도 구하였다. 셋째, 大卵 1개중에 들어있는 蛋白質과 脂肪의 含量(g)을 함께 고려하는 方法에서는 大卵의 時價 48.26元/개를 大卵중의 蛋白質+脂肪의 含量 12.71 g/개로 나누어 蛋白質+脂肪 1g當의 價格 3.797元을 산출한 다음 鷄卵의 重量等級別 蛋白質+脂肪含

表 5. 鷄卵 重量等級別 平均卵重 및 營養素 含量基準 適正價格과 時勢比較

區	分	輕 卵	小 卵	中 卵	大 卵	特 卵	王 卵
卵 重(g/個)	平 均	40.69	45.34	50.66	57.03	64.67	72.22
營養素含量(g/個)	蛋 白 質	4.80	5.35	5.97	6.71	7.59	8.45
	脂 肪	4.67	5.08	5.52	6.00	6.47	6.90
	計	9.47	10.43	11.49	12.71	14.06	15.35
82-'84 平均時價	價格(元/個)	35.56	40.04	44.40	48.26	54.21	-
	大卵指數(%)	73.68	82.97	92.00	100.00	112.33	-
卵重基準適正價 ¹⁾	價格(元/個)	34.43	38.37	42.87	48.26	54.73	61.11
	大卵指數(%)	71.35	79.50	88.83	100.00	113.40	126.63
蛋白質含量基準 適正價 ²⁾	價格(元/個)	34.52	38.48	42.94	48.26	50.59	60.77
	大卵指數(%)	71.54	79.73	88.97	100.00	113.11	125.93
蛋白質+脂肪含量 基準適正價 ³⁾	價格(元/個)	35.96	39.60	43.63	48.26	53.39	58.28
	大卵指數(%)	74.51	82.06	90.40	100.00	110.62	120.77

- * 1) 大卵基準 鷄卵g當 價格 0.84622元 (48.26元 ÷ 57.03g)
- 2) 大卵基準 蛋白質g當 價格 7.19225元 (48.26元 ÷ 6.71g)
- 3) 大卵基準 蛋白質+脂肪g當 價格 3.797元 (48.26元 ÷ 12.71g)

* Y (大卵價格對比 卵重基準 適正價) = $0.1754X$ (卵重g/10個)
 Y (大卵價格對比 蛋白質含量基準 適正價) = $-1.761 + 0.1846X - 0.0000107X^2$
 Y (大卵價格對比 蛋白質+脂肪含量 基準適正價) = $-1.585 + 0.210X - 0.0000561X^2$

表 6. 大卵對比 卵重別 相對的 適正價 照見表(大卵價格에 대한 %)

平均卵重	卵重基準 適正價	蛋白質含量 基準適正價	蛋白質+脂肪 含量基準適正價
g/10個			
350	61.40	61.34	65.05
360	63.15	63.31	66.75
370	64.91	65.08	68.44
380	66.66	66.84	70.12
390	68.42	68.61	71.79
400	70.17	70.37	73.45
410	71.92	72.13	75.09
420	73.68	73.88	76.73
430	75.43	75.64	78.35
440	77.19	77.39	79.96
450	78.94	79.14	81.56
460	80.70	80.89	83.15
470	82.45	82.64	84.73
480	84.20	84.38	86.30
490	85.96	86.13	87.85
500	87.71	87.87	89.40
510	89.47	89.60	90.93
520	91.22	91.34	92.45
530	92.98	93.07	93.96
540	94.73	94.80	95.46
550	96.48	96.53	96.95
560	98.24	98.26	98.43
570	99.99	99.99	99.90
580	101.75	101.71	101.35
590	103.50	103.43	102.79
600	105.25	105.15	104.23
610	107.01	106.87	105.65
620	108.76	108.58	107.06
630	110.52	110.29	108.46
640	112.27	112.00	109.84
650	114.03	113.71	111.22
660	115.78	115.42	112.59
670	117.53	117.12	113.94
680	119.29	118.82	115.28
690	121.04	120.52	116.61
700	122.80	122.22	117.93
710	124.55	123.91	119.24
720	126.31	125.61	120.54
730	128.06	127.30	121.83
740	129.81	128.99	123.10
750	131.57	130.67	124.37
760	133.32	132.36	125.62
770	135.08	134.04	126.86
780	136.83	135.72	128.09
790	138.59	137.40	129.31
800	140.34	139.08	130.52

量(g/個)에 곱하여 大卵의 蛋白質+脂肪含量을-基準으로 하는 適正價와 大卵價格에 대한 等級別 適正價의 指數를 산출하였다(表 5). 表 5에서 各種 方法에 의한 鷄卵重量等級別 適正價中 卵重基準 適正價와 蛋白質含量基準 適正價는 輕卵으로 부터 王卵에 이르기 까지 거의 비슷하였는데 이것은 鷄卵의 무게變化에 따른 蛋白質含量(%)變化가 거의 없었기 때문(表 4)이며, 이들 두가지 適正價는 '82~'84 平均時勢와 比較할 때 特卵價格에는 큰 差異가 없었으나 鷄卵의 무게가 大卵보다 적을 때(中卵~輕卵) 現行去來 時勢보다 적어지는 傾向이었다. 鷄卵의 蛋白質+脂肪含量 基準 適正價는 위의 두가지 方法에 의한 適正價와 比較할 때 特卵과 王卵에서는 낮게, 그리고 輕卵~中卵에서는 높게 계산되었는데 이것은 小卵일수록 脂肪의 含量(%)이 높았기 때문(表 4)이었고, 現行 去來時勢와 比較할 때 세가지 方法中 가장 適合한 等級別 價格을 나타냈다.

大卵(57.03 g/개)의 價格을 100으로 볼때 鷄卵의 무게變化에 따른 상대적인 卵重基準適正價, 蛋白質含量基準 適正價 및 蛋白質+脂肪含量基準 適正價(Y)는 鷄卵 10개의 무게(X, g)에 따라 各各 $Y = 0.1754 X$ ($r = 1.00$), $Y = -1.761 + 0.1846 X - 0.0000107 X^2$ ($r = 0.99974$) 및 $Y = -1.585 + 0.210 X - 0.0000516 X^2$ ($r = 0.9993$) 라는 回歸式으로 구할 수 있으며, 이들 回歸式으로 부터 平均卵重의 變化(g/10개)에 따른 세가지 方法에 의한 適正價의 조건표를 작성한 結果는 表 6과 같다.

즉 表 6에서 57.03 g/개의 大卵의 價格을 100으로 볼때 40 g/개의 鷄卵은 卵重 및 蛋白質含量 基準 適正價가 70.17~70.37이며, 蛋白質+脂肪含量 基準 適正價는 73.45이고, 72 g/개의 鷄卵은 各各 125.61~126.31과 120.54로 나타나 卵重基準 適正價와 蛋白質含量基準 適正價는 蛋白質+脂肪含量基準價보다 작은 卵에서는 낮게, 무거운 卵에서는 높게 評價되고 있다.

IV. 摘 要

本 調査研究는 鷄卵의 重量等級別 營養價를 調査하고 適正價格을 檢討하기 위하여 600個의 鷄卵을 供試하여 鷄卵의 重量等級別 平均卵重, 卵黃과 卵白 및 卵殼의 構成比, 卵黃과 卵白의 營養成分 分析, 鷄卵의 蛋白質과 脂肪含量 調査를 實施하고, 鷄卵의 卵重과 蛋白質含量 및 蛋白質+脂肪含量을 基準으로 하는 適正價格을 檢討하였는 바 얻어진 結果는 다음과 같다.

1. 平均卵重(X, g/10개)의 增加에 따라 卵黃의

比率(Y, %)은 $Y = 44.34 - 0.02X$ 로 減少하고, 卵白의 比率(Y, %)은 $Y = 40.136 + 0.026X$ 로 增加하였으며, 卵殼의 比率(Y, %)은 $Y = 15.358 - 0.006X$ 로 減少하였다.

2. 卵黃과 卵白의 營養成分은 鷄卵의 重量에 따라 큰 差異나 일정한 傾向을 보이지 않았다.

3. 平均卵重(X, g/10개)의 增加에 따라 全卵의 蛋白質含量(Y, %)은 $Y = 11.943 - 0.00032X$ 로 減少하고, 脂肪含量(Y, %)은 $Y = 13.996 - 0.00614X$

로 역시 減少하였으며, 蛋白質+脂肪含量(Y, %)은 $Y = 25.939 - 0.00646X$ 로 減少하였다.

4. 平均卵重을 基準으로 하는 適正價는 蛋白質含量을 基準으로 하는 適正價와 비슷한 傾向을 보였으며, 이들 適正價는 蛋白質+脂肪含量을 基準으로 하는 適正價보다 特卵과 王卵에서는 높게 그리고 輕卵~中卵에서는 낮게 評價되었으며, 時價와 比較할때 蛋白質+脂肪含量基準 適正價가 가장 비슷한 傾向을 보였다.

V. 引用文獻

1. A.O.A.C., 1980. Official methods of analysis (13th ed): Association of Official Analytical Chemists. Washington, D.C.
2. Snedecor G.W. and W.G.Cochran. 1973. Statistical methods.
3. U.S.D.A. Agriculture Hand Book No. 75, 1983. Egg grading manual. 1-44.
4. U.S.D.A. Agriculture Marketing Service. 1984. Regulations governing the grading of shell egg and U.S. standards, grades and weight classes for shell eggs, 1-15.
5. 大韓養鷄協會, 1976. 肉鷄流通의 現況과 問題點 및 改善方案.
6. 大韓商工會議所, 1985. 韓國의 流通產業. 42-396.
7. 李在根, 吳鳳國, 1976. 家禽(I), 287-311.
8. 尹考稷, 1975. 肉鷄 및 鷄卵의 生産流通 消費에 관한 研究.
9. 日本農林水産省, 1979. 鷄卵規格取扱要綱, 1-28.
10. 韓國農村經濟研究, 1984. 畜産物 價格安定政策 開發을 위한 調査研究.