

백색산란계와 갈색산란계의 생산성 비교

I. 서 론

II. 백색산란계와 갈색산란계의 능력변화

1. Combined Summaries of European Random Sample Egg Production Tests (ERSEPT)
2. North Carolina Layer Performance and Management Test(NCLPMT)
3. 갈색 산란계의 개량실적과 전망

III. 백색산란계와 갈색산란계의 사육분포

IV. 백색산란계와 갈색산란계의 영양소 요구량

V. 결 론

VI. 참 고 문 헌

백색산란계와 갈색산란계의 생산성 비교

이 규 호
강원대학교 축산대학

I. 서 론

1970년대까지만 해도 백색산란계가 갈색산란계 보다 산란능력이 우수하고 생산비가 적게 든다는 데 이론의 여지가 없었고, 우리 나라 산란계 사육수수의 80~90%를 백색 산란계가 차지하였으나, 갈색계란에 대한 소비자의 막연한 선호와 지난 20여년 간의 갈색산란계의 급속한 산란능력 향상으로 두 계종간의 경제성 차이는 점차 좁아져, 오늘날 우리 나라 산란계의 거의 100%와 전세계 산란계의 50%를 갈색 산란계가 차지하게 되었다.

그간의 갈색산란계 개량에도 아직은 백색란의 생산비가 낮다는 연구결과와 IMF사태 이후의 사료가격상등 및 근래에 문제되고 있는 가금티푸스등 질병문제 등 제반여건의 변화로 최근 업계에서는 산란능력도 높고, 사료섭취량도 적으며, 가금티푸스등 질병에도 강하고, 가공용으로 장점을 가지고 있는 백색산란계의 사육을 늘려야 한다는 의견이 증가하고 있다.

본고에서는 백색산란계와 갈색산란계의 능력변화, 사육분포 및 영양소 요구량 등을 검토하고 장단점을 비교하였다.

II. 백색 산란계와 갈색산란계의 능력변화

현대의 백색산란계는 거의 전적으로 백색레그혼종(White Leghorn, WL)에서 유래된 반면, 갈색산란계는 Rode Island Red(RIR)종 과 Barred Plymouth Rock(BPR)종 및 New Hampshire(NH)종의 계종간 교배나 품종간 교배로 작출되었다(North 와 Bell, 1990).

갈색산란계가 백색산란계보다 체중이 무겁다는 것은 잘 알려진 사실이다. Jull(1951)은 WL종 암탉은 평균 2.04kg으로 RIR종과 NH종의 2.95kg이나 BPR종의 3.40kg에 비하여 약 1kg정도 더 가볍다고 했으며, 약 40년 후에 North 와 Bell(1990)도 비슷하게 “갈색산란계는 백색산란계 보다 30~50%정도 더 무거우며, 이 무거운 체중 때문에 산란 사료비가 증가하고, 산란능력은 백색산란계와 비슷하나, 난중은 백색산란계 보다 무겁고, 난각은 얇다”고 하였다.

그러나, Flock(1989)는 10년간(1978~1987)의 German random sample laying tests를 분석하고 “갈색산란계의 500일령 체중은 10%이상 감소하였고, 난중은 거의 변화가 없었으며 산란량은 갈색산란계가 많으나, 사료 요구율에서는 아직 백색산란계의 우수성이 유지되었다”고 결론하여 최근에 갈색산란계의 체중이 감소하고 산란능력이 현저히 향상되었음을 보고한바 있다.

산란계의 개량은 제2차 세계대전후, 육종회사들이 백색 교배종(hybrids)들을 내놓았고, 이들 백색교배종들은 백색과 갈색종의 순계(pure line)보다 산란능력이 현저히 우수하여 산란수가 많고 생산비도 낮다는 것이 증명되었으며, 1970년대까지는 백색란이 갈색란보다 생산비가 적게든다는데 대해 이론의 여지가 없었다.

백색산란계에서 교배종이 생산된 이후, 갈색계에서 교배종이 생산되기까지는 약 20년이 걸렸으며, 1970년대 초에 갈색산란계 교배종이 처음 소개된 후, 백색계와 갈색계간의 차이점은 점차 사라져 오늘날에는 어떤 지역이나 특정 조건에서는 갈색산란계가 오히려 백색산란계 보다 우수한 결과를 보이고 있다.

최근의 갈색산란계 와 백색산란계의 능력을 비교하기 위하여 Shalev(1995)가 소개한 Combined Summaries of European Random Sample Egg Production Tests(Working Group 3, 1981~1994)와 North Carolina Layer Performance and Management Test(Carey, 1984~1987; Anderson, 1988~1992)의 결과를 살펴보기로 한다.

1. Combined Summaries of European Random Sample Egg Production Tests (ERSEPT)

백색산란계로는 Dekalb XL, Hisex white, Lohmann LSL 및 Shaver 288등 4개 계종과 갈색 산란계로는 ISA-Brown-Warren, Hisex brown, Lohmann LB 및 Tetra SL 등 4개 계종의 성적이 요약 비교되었으며, 검정기간은 141~500일령간이었다.

갈색산란계의 검정개시시와 종료시 체중은 <표 1>에서 보는 바와 같이 1979년에 각각 1,800g 과 2,380g이던 것이 1992년에는 각각 1,650g 과 2,200g으로 현저히 감소한데 비해($P<0.01$), 백색산란계의 종료시 체중은 1,870g에서 1,930g으로 오히려 증가하여($P<0.05$), 갈색산란계와 백색산란계의 체중차이는 <표 2>에서 보는 바와 같이 1979년에는 410~510g이던 것이 1992년에는 270g으로 약 50% 감소하였다($P<0.01$).

50% 초산일령도 <표 1> 과 <표 2>에서 보는 바와 같이 1979년에는 백색

산란계가 156.5일, 갈색산란계가 159.5일로 3일간의 차이가 있었으나 1992년에는 154.3일과 154.8일로 초산일령이 비슷해졌다($P<0.05$).

Hen-housed 산란수 <표 1>과 <표 2>는 1979~1992년간에 갈색산란계(267.3→295.0개)와 백색산란계(275.3→302.5개)에서 모두 27~28개의 증가가 있었으나 아직 백색산란계가 전기간 평균 6개 차이의 우세를 유지하고 있다.

성계폐사율은 갈색산란계와 백색산란계에서 모두 낮았으며, 갈색산란계의 폐사율은 유의적인 변화가 없는데 비해 백색산란계는 폐사율이 근년(1990~1992)에 감소하는 경향이였다($P<0.05$).

평균난중은 1979년에 백색계가 60.85g, 갈색계가 63.13g으로 갈색계가 2.3g 무거웠으나, 1992년에는 백색계가 62.93g, 갈색계가 66.20g으로 갈색계가 3.3g 무거워 갈색계와 백색계의 평균난중 차이는 더 증가 하였고, 이러한 평균 난중 차이의 증가로 총산란량의 차이는 1986년이래 약 0.5kg으로 벌어졌다<표 1>과 <표 2>.

1979~1992년간 갈색산란계의 체중감소와 산란량의 증가로 사료요구율(kg사료/kg산란량)도 점차적으로 향상되어, 1991~1992년의 계종간 차이는 없어졌다<표 2>.

Table 1. Performance of white and brown egg shell stocks in 141-150 days of the combined summary of European Random Sample Egg Production Tests(1979-1992)

Year	Adult mortality (%)		Age at 50% production (days)		Egg/hen housed		Egg weight(g)	
	White	Brown	White	Brown	White	Brown	White	Brown
1979			156.5	159.5	275.3	267.3	60.85	63.13
1980	7.40	6.45	156.3	158.3	274.5	270.0	60.95	63.03
1981	6.63	6.15	156.3	157.5	283.3	278.3	61.23	63.40
1982	5.35	4.58	157.3	157.3	278.8	269.8	60.48	63.43
1983	4.68	3.80	160.3	158.3	279.0	272.0	60.08	62.85
1984	5.00	4.23	154.0	152.3	281.5	278.5	60.48	62.80
1985			156.0	155.3	287.0	281.0	61.48	63.73
1986			154.3	154.5	291.8	287.3	61.28	64.08
1990	4.88	5.03	152.8	152.0	309.3	300.5	61.58	64.93
1991	4.43	5.55	152.8	150.3	303.3	298.5	61.68	64.88
1992	3.33	5.20	154.3	154.8	302.5	295.0	62.93	66.10
b	-0.37*	-0.07	-0.3*	-0.5**	2.6**	2.5**	0.13**	0.21**

Table 1, Continued

Year	Egg mass(kg)		Feed/egg mass (kg/kg)		Body weight(g)			
	White	Brown	White	Brown	Housing		Final	
					White	Brown	White	Brown
1979	16.65	16.58	2.70	2.79	1390	1800	1870	2380
1980	16.68	16.85	2.62	2.71	1370	1780	1840	2400
1981	17.48	17.60	2.53	2.66	1410	1800	1870	2410
1982	16.98	17.10	2.42	2.56	1340	1730	1860	2420
1983	17.18	17.45	2.40	2.51	1310	1650	1830	2360
1984	17.00	17.35	2.45	2.53	1400	1720	1820	2350
1985	17.65	17.90	2.46	2.55	1330	1640	1860	2320
1986	17.93	18.38	2.41	2.47	1360	1690	1820	2280
1990	19.19	19.58	2.25	2.30	1370	1650	1920	2250
1991	18.68	19.35	2.30	2.29	1350	1650	1860	2160
1992	19.01	19.47	2.25	2.26	1380	1650	1930	2200
b	0.19**	0.24**	-0.03**	-0.04**	-1.0	-12**	4*	-18**

b = regression coefficient values of annual trait means over years.

*P<0.05 ; **P<0.01.

Table 2. Brown egg shell stocks relative to white egg shell stocks in 141-500 days of the combined summary of European Random Sample Egg Production Tests(1979-1992)

Year	Adult mortality (%)	Age at 50% production (days)	Egg/hen housed	Egg weight (g)	Egg mass (kg)	Feed/egg mass (kg/kg)	Body weight (g)	
							Housing	Final
1979		3.00	-8.00	2.27	-0.07	0.093	410	510
1980	-0.95	2.00	-4.50	2.07	0.17	0.090	410	560
1981	-0.48	1.25	-5.00	2.17	0.12	0.135	390	540
1982	-0.77	0.00	-9.00	2.95	0.12	0.140	390	560
1983	-0.88	-2.00	-7.00	2.77	0.27	0.115	340	530
1984	-0.77	-1.75	-3.00	2.32	0.35	0.075	320	530
1985		-0.75	-6.00	2.25	0.25	0.085	310	460
1986		0.25	-4.50	2.80	0.45	0.068	330	460
1990	0.15	-0.75	-8.75	3.35	0.39	0.047	280	330
1991	1.13	-2.50	-4.75	3.23	0.67	-0.008	300	300
1992	1.87	0.50	-7.50	3.27	0.46	0.005	270	270
Stock by year interaction	**	*				**	**	**

*P<0.05 ; **P<0.01.

즉 지난 14년간(1979-1992) 갈색계와 백색계 모두 팔목할 만한 능력의 향상을 보여, Hen-housed 산란수는 약 30개 평균난중은 약 3g 산란량은 3kg이 증가하고 산란1kg당 사료요구량은 0.5kg이 감소하였으나 유전적 개량과 환경적 개량은 Control line이 없어서 분리할수 없었다.

일반적인 계종간 차이에서, 종료시 체중은 차이가 절반으로 감소(510→270g)하였고, 평균난중의 차이는 증가(2.3→3.3g)하였으며, 50% 초산일령은 차이가 없어져(3.0→0.5일), 산란량의 차이는 증가(-0.07→0.46kg)하고, 사료 요구율은 거의 같아졌다(0.093→0.005).

성계폐사율은 백색계에서 1990~1992년에 약간 감소하는 경향이었으나 계종간에는 유의차가 없었으며, 이런 경향의 확인을 위해서는 더 많은 데이터가 필요하다.

2. North Carolina Layer Performance and Management Test(NCLPMT)

검정성적에는 Hisex white, Dekalb XL, Shaver 288 및 Hy-line W36 등 4개 백색 산란계종과 Hisex brown, Hubbard golden comet, Dekalb Sex link G 및 Hy-line brown 등 4개 갈색산란계종의 성적이 요약 되었으며, 검정기간은 140-434일령의 제1 산란기와 강제환우기간을 포함한 435-728일령의 제2 산란기로 나누어 검정하였다.

갈색계와 백색계의 평균난중 차이는 1984-86년도에는 산란1기와 산란2기 모두 5.2g 이었으나, 1990-92년도에는 3.6g(산란1기)과 3.4g(산란2기)로 감소하였고, Hen-housed 산란수는 1984-86년도에는 백색계가 갈색계 보다 21.8개(산란1기)와 23.8개(산란2기)가 많았으나, 1990-92년도에는 오히려 갈색계가 백색계보다 4.6개(산란1기)와 2.1개(산란2기)가 많아져서, 총산란량은 1984-86년도 백색계가 갈색계보다 0.2kg(산란1기)과 0.8kg(산란2기) 많았으나 1990-92년도에는 오히려 갈색계가 백색계보다 1.1kg(산란1기) 과 0.7kg(산란2기) 많아졌다.

성계폐사율은 산란1기에는 1984-86년도를 제외하고 1985-87년도 이후에 갈색계가 백색계보다 낮은 경향을 보였으나, 산란2기에는 갈색계가 백색계보다 계속해서 높은 경향을 보였다.

63.8g 이상의 특대란(extra large)의 산란비율차이는 갈색계와 백색계의 평균난중 차이의 감소에 따라 산란1기에 30.8%(1984~86)에서 20.9%(1990~92)로 줄었으며, 산란2기에는 17.3%(1984~86)에서 15.4%(1990~92)로 줄었다. 즉 특대란 산란비율의 계종간 차이는 산란1기에서 현저히 줄고 있으며, 특대란 산란

비율의 계종간 차이는 산란1기보다 산란2기에 적었다(25.85%>16.35%).

난백의 품질을 나타내는 Haugh Unit 나 Grade A 산란비율 및 파란율은 계종간에 유의차가 없었으나, 육반(meat spots)란의 출현율은 백색계(0.1-0.2%)에 비해 갈색계(11.1-15.2%)가 훨씬 높았다.

Table 3. Comparison of white and brown egg shell stocks* in the North Carolina Layer Performance and Management Test reports of 1984-1992 during 140-434 and 435-728 days of age

Year	Test cycle (days)	Mortality >140(%)		Eggs/hen housed(HH)		Egg weight (g)		Egg mass HH(kg)		Feed intake (g/d/bird)	
		White	Brown	White	Brown	White	Brown	White	Brown	White	Brown
1984/6	140-434(1)	7.5	11.0	219.7	197.9	57.4	62.6	12.61	12.39	105.5	114.0
	435-728(2)	6.5	11.8	162.4	138.6	63.6	68.8	10.33	9.54	93.5	107.2
1985/7	140-434(1)	7.5	6.5	223.7	212.8			12.82	13.55		
	435-728(2)	6.8	10.7	160.5	147.7			10.40	10.64		
1988/90	140-434(1)	7.9	5.5	247.2	242.3	59.3	62.3	14.66	15.10	117.3	125.5
	435-728(2)	6.5	7.6	173.0	162.5	63.7	66.2	11.02	10.76	105.8	113.4
1990/92	140-434(1)	8.2	6.7	227.0	231.6	58.8	62.4	13.35	14.45	111.5	127.0
	435-728(2)	14.8	15.4	163.5	165.6	65.3	68.7	10.68	11.38	117.9	134.6

Table 3, Continued

Year	Test cycle (days)	Haugh units		Meats spots (%)		Cracks(%)		Extra large >63.8g(%)		Grade A**	
		White	Brown	White	Brown	White	Brown	White	Brown	White	Brown
1984/6	140-434(1)	79.6	82.2	0.1	11.1	3.3	3.4	31.6	62.4	95.5	95.4
	435-728(2)	78.9	81.2	0.2	15.2	3.7	2.6	73.0	90.3	92.4	95.0
1985/7	140-434(1)							24.6	53.3		
	435-728(2)							65.5	85.5		
1988/90	140-434(1)					1.3	1.2	26.0	45.0	95.9	96.1
	435-728(2)					1.9	1.2	53.5	69.4	92.5	94.4
1990/92	140-434(1)					1.1	1.1	28.4	49.3	96.9	96.5
	435-728(2)					1.9	1.6	69.6	85.0	95.1	94.2

*White egg shell stocks: Hisex White, Dekalb XL-Link, Shaver 288, Hy-Line W36.

Brown egg shell stocks: Hisex Brown, Hubbard Golden Comet, Dekalb Sex Link G, Hy-Line Brown.

**USDA(1991)

Source of data: Carey(1984-1987) and Anderson(1988-1992)

연구기간중 백색계에 비한 갈색계의 산란량 증가는 ERSEPT에서 보다 2배나 되었으며 (ERSEPT ; -0.17 → 0.46kg, NCLPMT ; 산란1기 -0.22 → 1.10kg, 산란2기 -0.79 → 0.70kg), 산란2기에서 산란량의 우수성이 다소 낮게 나타난 것은 약간 높게 나타난 폐사율과 특대란 산란 비율 차이의 둔화에 기인한 것이다.

갈색계에서 육반란의 출현율이 유의적으로 높게 나타났는데 이것은 난각착색과 관련이 있다(Shoffner 등, 1982).

3. 갈색 산란계의 개량 실적과 전망

지난 20여년간 갈색산란계의 능력은 획기적으로 개량되었다. <표 4>는 Hisex Brown의 1970년부터 2000년까지의 개량실적과 전망을 나타내고 있다. 1970~1980년 사이에 산란수는 매년 3.5개가 증가한 반면 난중은 변화가 없었으며, 1980~1990년 사이에는 산란수는 매년 2.5개가 증가하였으나 난중은 1g이 증가했다. 2000년까지는 산란수는 더 증가하는 반면 평균난중은 큰 변화 없이 30주령시의 난중은 증가하여 1970년의 난중보다 5g정도 증가하고, 사료요구율도 낮아질 것이라고 Euribird사는 전망하고 있다.

Table 4. Actual and expected worldwide results of the Hisex brown

	1970	1980	1990	1995	2000
Production/av.hen./					
76 wks	250	285	310	325	340
Egg weight(g)					
-Average	62.0	62.0	63.0	63.2	63.5
-30 wks	56.0	57.1	59.3	60.0	60.7
Feed conversion					
(kg feed/kg eggs)	2.70	2.48	2.27	2.18	2.08
Losses(%)	10	6	5.4	5.0	4.8
Egg shell thickness					
(×0.01 mm)	35	34	37	38	38
Egg colour index					
compared to 1980	93	100	115	125	130

이러한 개량전망을 볼 때 채란계 사육자는 갈색산란계의 과거의 이점을 잃게 되지 않을까 하는 의문을 제기하게 된다. 갈색산란계는 원래 겸용종이었으

나 겸용종으로서의 형질은 이미 사라져 더 이상 육용가치가 없으며, 그 결과 온순한 성질도 사라지고 암탉들간에 싸우는 현상도 자주 보게 될 것이다. 갈색 산란계는 신경질적이고 투쟁적인 백색계와 이미 같아지고 있다고 한다.

III. 백색산란계와 갈색산란계의 사육분포

우리 나라의 경우 소비자들의 갈색란 선호경향에 따라 갈색산란계의 사육비율이 점차 증가하며, 갈색산란계의 사육비율이 1975년도에 14%에 불과 하던 것이 1986년에는 60%, 1990년에 80%, 1991년에 이미 98%에 달해 오늘날 백색산란계는 거의 찾아 볼 수 없게 되었다(정일정, 1993).

세계적으로도 갈색산란계는 전세계 산란계 사육수수의 절반을 차지하고 있으며, 서유럽에서는 1970년에 25%였는데 비해 1992년에는 77%로 갈색산란계의 사육비율이 증가하였고(Peters, 1993), 난각의 색깔이 계란의 영양가와 는 아무 상관이 없음이 잘 알려져 있음에도 불구하고 난각의 색깔은 지역에 따라 선호도가 달라서 미국이나 독일에서는 백색계란을 선호하는 반면에 프랑스나 영국 및 극동지역에서는 갈색계란을 선호한다(North 와 Bell, 1990)고 한다.

Table 5. Number of brown and white layers worldwide(1992×million)

	Total		Layers			
	layers	%	brown	white	%brown	%white
Western European	300	12	230	70	78	22
Central European	170	7	110	60	65	35
N I. S.	300	12	70	230	20	80
North America	300	12	30	270	10	90
South America	160	7	60	100	40	60
Middle East	90	4	20	70	25	75
Africa	110	5	70	40	65	35
Asia excl. China	270	12	100	170	35	65
China	700	29	500	200	70	30
World total	2,400	100	1,190	1,210	50	50

Wiebe van der Sluis(1995)에 의하면 “1970년대에는 백색계란이 갈색계란보다 생산비가 적게든다는 데 의심의 여지가 없었으나, 근래에 두계종간의 경제성의 차이는 점차 좁아져 왔고, 그 결과 갈색산란계의 비율이 해마다 증가하여, 1992년에는 전체 산란계의 50%를 차지하고 있다<표 4>. 전 세계적으로 갈색

산란계의 비율은 거의 매년1%씩 증가되어 왔으며, 유럽에서는 연간 증가율이 2.5%에 달한다<표 6>”고 하였다. 그리고 전세계 주요국가의 난각색과 난중에 대한 선호 경향은 <그림 1>과 같다.

Table 6. Market composition of brown layers in Western European(× million)

	1992 Set-up of day-old chicks	Brown layers	% Brown	1970 % Brown
France	48	47	98	98
Germany	53	27	50	15
UK	32	32	100	25
Spain	35	25	70	30
Portugal	5	5	100	25
Italy	34	32	95	20
The Netherlands	31	17	55	25
Belgium	9	7	80	20
Turkey	30	24	80	25
Grace	6	5	80	20
Ireland	5	5	100	20
Remaining countries	12	6	50	25
Total/average	300	232	78	25

세계적으로 갈색산란계의 비율이 증가하는 사육자 및 소비자의 생각은 다음과 같이 요약 될 수 있다.

- 갈색산란계는 보다 강건하며 온순하여 관리하기 쉽다.
- 갈색산란계는 체중도 무겁고 건강하여 스트레스나 질병 등에 강하다.
- 갈색계란은 백색계란보다 맛과 영양가에서 우수하다.
- 갈색란은 난각질이 강해 집란이나 수송과정에서 파란율이 낮다.
- 갈색산란계는 체중이 무겁고 폐계가격도 높다.
- 갈색산란계 교배종의 보급으로 갈색산란계의 경제성이 향상되었다.

이상 소비자 및 사육자의 생각은 사실인 것도 있고 단순한 선입관에 불과한 것도 있으나, 갈색계의 사육비율이 증가하는 가장 중요한 원인은 지난 10-20년간 백색계에 비해 상대적으로 갈색계의 유전적 개량이 많이 이루어져, 갈색계의 산란수와 산란량이 증가하고 체중 및 사료요구량이 감소하여 계란생산비가 백색계와 비슷해졌다는 점이다.

그러나 아직도 갈색계의 능력이 향상되고 있기는 하지만 최근에 갈색산란계로의 전환속도가 점차 늦어지고 있는데 그 이유는 채란산업에서 계란가공산업

이 차지하는 비중이 점차 커지고 있다는 점과 백색계의 계란생산비가 아직은 약간 낮다고 믿기 때문이라고 한다. 실제로 영국의 양계 자문관인 Overfield (1995)는 수많은 비교연구의 결과에 근거하여 수익성에서 백색계가 약간 우세하며, 더욱이 백색계란은 활란이 용이하고 검란이 쉬우며 난황과 고형물의 함량이 높아 계란가공업자에 유리하다고 하였다.

Figure 1. Egg colour and size preference per country

Country	colour	egg size			Country	colour	egg size		
		S 50g	M 60g	L 70g			S 50g	M 60g	L 70g
North America				Asia/Oceania					
USA	98% white	S	● M	L	China	30% white	S	● M	L
Canada	97% white	S	● M	L		70% brown	S	● M	L
Mexico	90% white	S	M ●	L	India	100% white	S	● M	L
	10% brown	S	M ●	L	Japan	85% white	S	M ●	L
Central America						10% brown	S	M ●	L
	70% white	S	M ●	L		5% tinted	S	M ●	L
	30% brown	S	M ●	L	Burma	100% brown	S	● M	L
South America					Thailand	100% brown	S	M ●	L
Brazil	70% white	S	M ●	L	Malaysia	100% brown	S	● M	L
	30% brown	S	M ●	L	Indonesia	100% brown	S	● M	L
Europe					Vietnam	25% white	S	● M	L
Finland	85% white	S	M ●	L		75% brown	S	● M	L
	15% brown	S	M ●	L	Philippines	100% white	S	● M	L
Denmark	75% white	S	M ●	L	Taiwan	95% white	S	● M	L
	25% brown	S	M ●	L		5% brown	S	● M	L
Holland	45% white	S	M ●	L	Korea	100% brown	S	M ●	L
	55% brown	S	M ●	L	Sri Lanka	60% white	S	● M	L
England	100% brown	S	M ●	L		40% brown	S	● M	L
Belgium	100% brown	S	M ●	L	New Zealand	65% brown	S	M ●	L
France	100% brown	S	M ●	L		35% white	S	M ●	L
Spain	30% white	S	M ●	L	Africa				
	70% brown	S	M ●	L	Morocco	100% brown	S	● M	L
Italy	5% white	S	M ●	L	Tunisia	95% white	S	● M	L
	95% brown	S	M ●	L		5% tinted	S	● M	L
Estonia	50% white	S	M ●	L	South Africa	100% brown	S	● M	L
	50% brown	S	M ●	L					

IV. 백색산란계와 갈색산란계의 영양소 요구량

갈색산란계의 영양소 요구량 추정치는 <표 7>에 표시되어 있으나, 갈색산란계를 이용한 연구결과가 별로 없기 때문에, 갈색산란계가 백색산란계보다 체중이 무겁고 일반적으로 1일 산란량이 많다는 점에 근거하여 백색산란계 영양소 요구량에 10%를 증가시켜 표시하고 있다(NRC, 1994).

Table 7. Nutrient Requirements of Leghorn-Type Laying Hens as Percentages or Units per Kilogram of Diet(90 percent dry matter)

Nutrient	Unit	Dietary Concentrations Required by White-Egg Layers at Different Feed Intakes			Amounts Required per Hen Daily (mg or IU)		
		80 ^{ab}	100 ^{ab}	120 ^{ab}	White-Egg Breeders at 100g of Feed per Hen Daily ^b	White-Egg Layers at 100g of Feed per Hen Daily	White-Egg Layers at 100g of Feed per Hen daily ^c
Protein and amino acid							
Crude protein	%	18.8	15.0	12.5	15,000	15,000	16,500
Arginine	%	<i>0.88</i>	<i>0.70</i>	<i>0.58</i>	<i>700</i>	<i>700</i>	<i>770</i>
Histidine	%	<i>0.21</i>	<i>0.17</i>	<i>0.14</i>	<i>170</i>	<i>170</i>	<i>190</i>
Isoleucine	%	0.81	0.65	0.54	650	650	715
Leucine	%	<i>1.03</i>	<i>0.82</i>	<i>0.68</i>	<i>820</i>	<i>820</i>	<i>900</i>
Lysine	%	0.86	0.69	0.58	690	690	760
Methionine	%	0.38	0.30	0.25	300	300	330
Methionine+cystine	%	0.73	0.58	0.48	580	580	645
Phenylalanine	%	<i>0.59</i>	<i>0.47</i>	<i>0.39</i>	<i>470</i>	<i>470</i>	<i>520</i>
Phenylalanine+tyrosine	%	<i>1.04</i>	<i>0.83</i>	<i>0.69</i>	<i>830</i>	<i>830</i>	<i>910</i>
Threonine	%	<i>0.59</i>	<i>0.47</i>	<i>0.39</i>	<i>470</i>	<i>470</i>	<i>520</i>
Tryptophan	%	0.20	0.16	0.13	160	160	175
Valine	%	<i>0.88</i>	<i>0.70</i>	<i>0.58</i>	<i>700</i>	<i>700</i>	<i>770</i>
Fat							
Linoleic acid	%	1.25	1.0	0.83	1,000	1,000	1,100
Macrominerals							
Calcium	%	4.06	3.25	2.71	3,250	3,250	3,600
Chloride	%	0.16	0.13	0.11	130	130	145
Magnesium	mg	625	500	420	50	50	55
Nonphytate Phosphorus	%	0.31	0.25	0.21	250	250	275
Potassium	%	0.19	0.15	0.13	150	150	165
Sodium	%	0.19	0.15	0.13	150	150	165
Trace minerals							
Copper	mg	?	?	?	?	?	?
Iodine	mg	0.044	0.035	0.029	0.010	0.004	0.004
Iron	mg	56	45	38	6.0	4.5	5.0
Manganese	mg	25	20	17	2.0	2.0	2.2
Selenium	mg	0.08	0.06	0.05	0.006	0.006	0.006
Zinc	mg	44	35	29	4.5	3.5	3.9
Fat soluble vitamins							
A	IU	3,750	3,000	2,500	300	300	330
D ₃	IU	375	300	250	30	30	33
E	IU	6	5	4	1.0	0.5	0.55
K	mg	0.6	0.5	0.4	0.1	0.05	0.055
Water soluble vitamins							
B ₁₂	mg	<i>0.004</i>	<i>0.004</i>	<i>0.004</i>	<i>0.008</i>	<i>0.0004</i>	<i>0.0004</i>
Biotin	mg	<i>0.13</i>	<i>0.10</i>	<i>0.08</i>	<i>0.01</i>	<i>0.01</i>	<i>0.011</i>
Choline	mg	1,310	1,050	875	105	105	115
Folacin	mg	0.31	0.25	0.21	0.035	0.025	0.028
Niacin	mg	12.5	10.0	8.3	1.0	1.0	1.1
Pantothenic acid	mg	2.5	2.0	1.7	0.7	0.20	0.22
Pyridoxine	mg	3.1	2.5	2.1	0.45	0.25	0.28
Riboflavine	mg	3.1	2.5	2.1	0.36	0.25	0.28
Thiamine	mg	0.88	0.70	0.60	0.07	0.07	0.08

^aGrams feed intake per hen daily.

^bBased on dietary MEn concentrations of approximately 2,900kcal/kg and an assumed rate of egg production of 90 percent(90 eggs per 100 hens daily).

^cItalicized values are based on those from white-egg layers but were increased 10 percent because of larger body weight and possibly more egg mass per day.

V. 결 론

갈색란에 대한 소비자의 선호와 근래에 갈색산란계의 산란능력과 경제성이 급속히 향상됨에 따라 갈색산란계의 사육비율이 점차 증가하여 오늘날 세계적으로는 50% 우리 나라에서는 100%에 달해 백색산란계는 찾아보기 어렵다.

과거의 갈색산란계는 원래 겸용종으로 백색산란계보다 체중이 무거워 사료 섭취량이 많고 난중은 무거우나 산란수가 적어 계란생산비가 많이 들었으나, 지난 20여년간 갈색 교배종 산란계의 보급으로 갈색산란계의 체중은 현저히 감소하고 산란수는 급속히 증가하여 산란량은 백색계보다 오히려 많으며 사료요구율과 계란생산비는 거의 같아지게 되었다.

그러나 갈색산란계의 유전적 개량으로 무거운 체중과 온순한 성질, 강건한 체질 등 원래의 장점은 점차 사라지게 되었으며, 난각의 색깔과 계란의 영양적 가치는 무관하여 난각색에 대한 소비자의 선호는 맹목적인 것에 불과하다고 할 수 있다.

그간의 갈색산란계 개량에도 불구하고 계란생산비가 아직은 백색 산란계 쪽이 유리하며, 더욱이 백색란은 활란과 검란이 쉽고 난황과 건물함량이 높아 계란가공에 유리하고, 계란가공산업이 발전함에 따라 갈색산란계로의 전환도 점차 둔화되고 있다고 한다.

갈색산란계는 그 외에 경제수명이 짧고 강제환우후 성적이 좋지 않다는 지적이 있으며, 무거운 체중 때문에 1일 사료섭취량이 5-10g 많고, 혈반 및 육반 출현율이 높으며, 특히 최근에 문제가 되고 있는 가금티푸스, 추백리 등 질병에 약하다는 사실이 증명됨에 따라, 점차 백색산란계를 사육하여야 한다는 의견이 증가하고 있다.

백색산란계로의 전환을 위하여서는 ① 난각색과 계란의 영양가는 무관하다. ② 갈색계는 사료섭취량이 많고 생산비도 많이 든다. ③ 백색계가 질병에 더 강하다. ④ 갈색란은 혈반과 육반출현율이 높다. ⑤ 백색란이 난황과 고형물 함량이 높다는 점등을 홍보하고, 큰 계란에 대한 지나친 선호도 피하도록 권장하여야 한다.

대한 양계 협회(1998)가 최근에 서울과 서울근교에 거주하는 주부를 대상으로 계란의 색깔에 대한 선호도를 조사한 설문 조사결과 ① 관계치 않는다 33.3% ② 갈색란을 선택한다 60.2% ③ 흰색란을 선택한다 6.6%로 나타나 갈색란의 선호도가 높게 나타났으나, 시중에서 백색란을 찾아보기 어려운 상황과 갈색란이 백색란보다 영양가가 높아 보인다는 소비자의 잘못된 인식 그리고 난각색에 관계치 않거나 흰색란을 선택한다는 40%의 답변으로 볼 때 조금만

노력한다면 소비자의 의식전환은 가능하리라 보며 IMF사태와 사료비의 폭등, 가금티푸스 등 질병의 문제 등을 고려하여 백색산란계의 사육비율을 높이도록 노력해야 할 것이다.

VI. 참 고 문 헌

1. ANDERSON, E.A. (1988-1992) North Carolina Layer Performance and Management Tests. North Carolina State University, Raleigh, USA
2. CAREY, J.B. (1984-1987) North Carolina Layer Performance and Management Tests. North Carolina State University, Raleigh, USA
3. FLOCK, D. (1989) Brown layers make faster progress than white. World Poultry, January, 26-27
4. JULL, M.A. (1951) Poultry Husbandry. McGraw-Hill, New York, pp. 31-33
5. NORTH, M.O. and BELL, D.D. (1990) Commercial Chicken Production Manual. Van Nostrand Reinold, New York, pp.1-11, p.367
6. NRC. 1994 Nutrient Requirement of Poultry, 9th Revised Edition. National Academy Press, Washington D.C.
7. PETERS, T. (1993) Developments in brown egg market. Poultry International, October, pp. 62-66
8. Shalev, B.A. (1995) Comparison of white and brown egg shell laying stocks. World's Poultry Sci. J. 51: 7-16
9. SHOFFNER, R.N., SHUMAN, R., OTIS, J.S., BITGOOD, J.J., GARWOOD, V. and LOWE, P.(1982) The effect of a protoporphyrin mutant on some economic traits of the chicken. Poultry Science 61:817-820
10. Wieve van der Sluis 1995 Brown slowly but surely gained up on white still holds the lead. World Poultry Misset 11(6):66-69
11. 대한양계협회 1998 계란유통의 흐름과 소비경향. 월간양계 98. 3호
12. 정일정 1993 한국의 양계. 6. 채란양계. 한국가금학회