



# 해외의 양계소식

## 제 문제 환경 관리의 부로일러에 대한

\*디튼, 리스 공저\*  
편집부역

어떤 환경조건이 가금사료를 양질의 사료로 가장 경제적으로 전환할수 있느냐? 이 물음에 대한 해결은 다음 질문점들로 규명되어 질수 있다.

필연적으로 중요한 것은 아니지만 유효한 노동공급은 무엇이나? 매연 및 악취 관리가 산업에 어떤 영향을 미칠 것인가? 유기생명체에 있어서 생물학적 격리(여과된 공기)가 얼마나 중요한가? 이러한 문제에 대한 대답은 산업적인 면에서 우리가 가금생산물에 대한 완전한 환경적 관리를 했느냐 아니했느냐를 나타낸다.

사료를 먹여서 인간이 먹을수 있는 식품을 생산하는 과정에 있어서 즉 축산농업의 가장 중요한 하나의 요소는 종래에 생각하지 못했던 재료로부터 식품을 생산할수 있다는 충격이다.

George Irving 박사는 "전통적 농업은 현재 새로운 식품기술로부터 도전을 받고 있다. 그래서 농업에 종사하고 있는 사람은 반드시 이점을 인식해야 하며 환경요인에 따라서 생산품 효율을 증가 시킬수 있는 모든 대책을 강구해야 한다"고 말하였다.

가금물생산에 있어서 환경관리는 이러한 도전에 있어서 필연적으로 나타나는 문제점이다.

몇몇 연구자는 증체효과는 마지막 3~4주 사이에 70°F보다 낮은 온도에서 부로일러를 사육할때 얻어질수 있다고 증명했다.

Huston 등에 의하면 높은 온도는 사료 소비를 감소시켰다.

Winn 등에 의하면 온도가 (27°C)내외때 상관습도는 부로일러 능력에 별영향이 없었다고 한다.

### 기후 조건

기후조건은 일년중 어느 기간만을 성장과 사

\* 본 글은 지난 9월 5일부터 15일까지 스페인의 수도 마드리드에서 열린 세계 가금학회에 발표된 논문 가운데 미씨피 주립대학 South Central 가금 연구소의 Deaton 박사와 Reece 박사가 공동으로 발표한 글을 Feedstuffs 9월호에서 전재한 것이다……편집자註

료이용에 대해서 이상적으로 생각했다.

대개의 생산자들은 여름철의 과열문제와 겨울철의 급온문제에 적면하였다.

표1의 성적에서 여름온도에서 높아지는 문제를 제시하였다.

〈표 1〉 부로일러 능력에 있어서 주기적 온도의 영향 (송우 21~59일령)

	65~95°F 18.5°~35°C	35~65°F 1.7°~18.5°C
체중 (59일령g)	1516*	1642
사료소비 (0~59일령 16)	7.3*	8.8
사료효율 ( " )	2.19*	2.42
사망율	3/196	4/196
폐기율	3/193	3/192

부로일러는 첫3주동안은 표준온도에 준하였다. 저온에서 사육한 부로일러는 고온에서 사육한 것 보다 1/4lb무거웠으나 사료소비는 1/2lb나 더 소모하였다. 기초처음먹이 사료는 단백질—23.5% 생산에너지가는 1080KCal/lb였으며 6주간 먹였고 완료사료는 단백질—21% 생산에너지가—1099KCal/lb로 시장출하까지 6주간 먹였다.

비록 같은 계사와 환기장치를 4개월 사용했을 지라도 여름철의 열제거와 겨울철의 급온이 자연적환경과 매우 다르다.

어류: 부로일러 성장에 가장 적합한 온도인 80°F내외로 맞추기 위해서 어떻게 계사의 온도를 제거하느냐? 열제거의 가능성은

- ① 외계의 온도와 거의같게 계사온도 유지
- ② 증발시켜서 냉각하게 하는점
- ③ 기계적인 냉각

#### 계사조건

외계조건과 비슷한 계사조건 유지는

- ① 복사열을 피할수 있는 완전격리된 계사
- ② 가금이 생산하는 열을 제거하는데 믿을 수 있는 환기장치.

〈표 2〉 온도와 빛에 노출시 체중, 사료 소비와 전환의 영향

처리	년령 (주)	평균체중 (g)	평균사료소비량 (g)	사료전환
	0-3	351	585	1.67
1	0-4	552**	943	1.71*
2	0-4	510	934	1.83
1	0-6	1062*	1937	1.82*
2	0-6	1000	1914	1.91
1	0-8	1600*	3193*	2.00
2	0-8	1531	3039	1.98

※ 처리구1은 온도가 83—70—83°F에서 12시간의 광선과 온도가 83—95—83°F에서의 야간이었다.

처리구2는 83—95—83°F의 광선과 80—70—83°F에서의 야간 각각 12시간씩이었다.

온도에 관련된 광선의 결과는 증체에 중요한 의의를 지니고있다. 부로일러는 온도주기의 고온에서 보다도 저온에서 고도로 증체의 효과를 얻었다. 그래서 24시간중 가장 서늘한 한밤중에서 새벽까지가 부로일러증체에 가장 중요하다는 것을 나타낸다.

#### 사료소비

사료소비와 효율은 6주령을 통하여 저온에서나 고온에서 같았다. 8주령전까지는 고온에서 광선을 받은 부로일러는 사료소비가 적었으나, 8주령시에는 사료소비는 다르나 사료효율은 동일하다. 최근 디튼(Deaton)등의 보고에 의하면 계속적인 약광(弱光)하에서 최고의 체중을 유지하였다고 한다. 건조한 지방에서는 증발시켜서 냉각하는 것이 많이 행하여 졌는데 습기가 많은

지방에서의 사용은 여러가지로 곤란하다.

### 환경 조절

표3에서는 상관습도가 38%이며 최초의 조건이 95°F(35°C) 표준구에 대한 일련의 시험 결과이다. 온도가 95°F에서 80°F(27°C)로 낮아짐에 따라 비록 상관습도는 증가하더라도 8주시 체중은 증가하였다.

〈표 3〉 부로일러능력에 있어서 증발시켜 냉각시의 효과(공우 4-8주령)

온도 (F)	상관습도 (%)	8주시 체중 (g)	사료/증체 (g)
95	38	1344*	2.18
90	48	1460*	2.13
85	60	1560*	2.10
80	76	1615*	2.10

표4는 표준구 95°F(35°C)와 상관습도 44% (높은 습도라 불리는)에서 온도가 감소함에 따라 습도는 증가시 8주시 체중은 유의하게 증가하였다.

〈표 4〉 증발냉각시 부로일러능력에 미치는 영향 (공우 4~8주령)

온도 (F)	상관습도 (%)	체중 (8주시 g)	사료/증체 (g)
95	44	1230 a *	2.25 a
90	56	1347 b	2.13 b
85	69	1454 c	2.08 b
80	87	1458 c	2.13 b

습도가 체중에 영향을 미친다는 사실은 흥미로운 것이다. 85°F(29.5°C)온도와 69%습도에서 사육한 가금의 체중은 80°F(27°C)온도와 87%상관습도때와 같았다. 이것은 습도가 온도를 낮추는 영향을 말살시킨다는 점이다. 표 3, 4에서의 성적은 일정한 온도와 습도에 기준한 것이며 증발시켜서 냉각함으로써 얻어진 최대의 총량을 반영시킨 것이다. 상기의 것은 여름철에 계사에서 정상적으로 일어나는 주기적 온도조건에 존재할지도 모르는 증발적 냉각을 반영한 것은 아니다. 이러한 성적은 표 5, 6에서 나타났다.

〈표 5〉 주기적 온도에서 부로일러능력에 미치는 증발적 냉각의 영향 (4-8주령)

온도 (F)	상관습도 (%)	8주시 체중 (g)	사료/증체 (g)
75~95(표준구)	85-44	1608* 1332 1470	2.0
75~85(증발시)	85-69	1681 1344 1513	2.10

〈표 6〉 주기적 온도에 있어서 부로일러 능력에 미치는 증발적 냉각의 영향

온도 (F)	상관습도 (%)	8주시 체중 (g) 평균	사료/증체 (g)
75-100(표준구)	85-38	1535* 1298* 1417	2.16
75-85(증발시)	85-75	1700 1390 1545	2.12

증발냉각된 구는 표준구의 온도주기가 95°F반면 10시간동안 85°F에 머문 75~85°F에 따랐다. 상관습도는 85°F에서 공기를 증발냉각하는데 쓰였다. 표5에서 증발냉각은 8주령 증체중을 증가시켰으나 무에서는 그렇지 않았다. 표6에서 온도주기가 75~100°F(24°C~38°C)에서는공우 다같이 8주시 체중을 증가시켰다.

### 증발냉각연구

증발냉각연구에 있어서 처음 4주동안 각 시험에 대하여 부로일러를 한그룹으로 사육하였다. 일반적으로 온도가 증가함에 따라서 사료효율은 증가하였는데 이러한 사실은 특히 부로일러 생산에 낮은 온도에서 적당한 온도까지의 과정에서 볼수 있는 현상이다. 어떠한 중요한 사실은 온도가 증가함에 따라서 사료효율이 감소한다는 사실이다. 표 3, 4에서 95°F에서 기른것은 일정한 계육을 생산하기 위해서 가장많은 사료를 요구한 반면 다른구보다 무게가 가벼웠다. 표 4에서 무게가 가장 무거운 처리구는 가장좋은 사료효율을 가졌다.

가금물생산에 기계적 냉각장치의 이용은 제한되어 있으나 어떤 문제해결을 위해서 충분한 실험이 행해지고 있다. 만약 앞으로 가금생산 작업이 커지고 집약적이 된다면 또한 습지대의 더운 환경을 극적으로 고치려면 기계적 냉각이 단행될 것이다. 계사의 기계적 냉각에 관련된 문제점은

- ① 공기중 먼지미립자를 여과하기 위한 재순환장치에 큰 문제이며
- ② 공기가 냉각되는 곳의 단식통로조각. 그래서 계사를 통과한 뒤 배출되나 비효율적이다.
- ③ 계사에서 습기제거는 비록 냉각용 동선이 공기중 습기를 제거할수 있으나 동선중의 공기는 높은 상관습도를 가지고 있기 때문에 어려운 문제이다.

겨울: 겨울철 부로일러계사의 온도유지의 유

효한 방법은

① 환기관리를 통해서 사료가 체온유지에 손실되지 않도록 보존

② 전기장치나 연료로 급온장치준비

상이한 온도에 따라 일정한 계육생산에 요구되는 사료의 양은 표7이다.

〈표 7〉 사료효율에 관련된 온도영향 (120首)

온도 (F)	체중 (g)	사료/중체 (g)
45	1614 ab *	2.50 a
55	1602 ab	2.39 ab
65	1641 a	2.26 bc
75	1570 b	2.20 c

露點은 일정하게 32°F였다. 처음 22일령까지는 병아리는 한 그룹에서 사육했는데 첫주는 90°F 제2주는 85°F 제3주는 80°F였고 ME=1500Cal/lb 단백질 23% (처음 30일간) 마지막 26일간은 ME 1530Cal/lb 단백질 21% 이두시험에서 8주시 65°F에서 기른 부로일터는 가장무거웠고 75°F에서 기른 것은 가장 가벼웠다.

환기장치는 무창계사에서는 성공의 비결이다. 겨울철에는 환기의 진가를 알수있다. 다른 하나는 여름철에 가급이 생산하는 열을 제거해야 한다. 겨울철 습기의 균형은 반드시 유지해야 한다. 또한 암모니아나 먼지가 문제될 것이다. 여기서 암모니아나 먼지는 상당히 도움이 되는 점이다. 왜냐하면 짊 짊이 너무 건조하면 먼지가 날것이며 환기가 너무 많으면 과다한 연료비가 소모될 것이다.

### 케이지 사육

최근에 부로일터생산에 있어서 주의를 끄는 것은 케이지사육이다. 케이지사육에 많은 이유가 있으나 환경적 관점에서 볼때 한지역에 집약적 사육때문에 더욱 치밀한 환경적 관리가 요구된다.

케이지사육의 영향을 조사하기 위해서 첫시험은 여름철 평균계사온도가 82°F에서 3주서부터 8주까지했으며 8주시 사료 이용과 체중이 표 8, 9이다.

표8에서 가장 흥미있는 결과는 평사에 비해서 케이지사육이 중체가 좋다는 것이다. 표9에서의 사료이용 성적은 사료를 낭비하였다는 것을 나타낸다. 이것은 케이지사육이 좋다는 것을 의미

〈표 8〉 3가지 밀도에서 평사와 케이지 사육시 8주시 체중의 비교 (1969년 여름)

	평사시 밀도 (sq. feet)			케이지사 밀도 (sq. feet)		
	0.3	0.5	0.8	0.3	0.5	0.8
총 (g)	1538a	1619b	1678cd	1607b	1729d	1662c
우	1252a	1343b	1374bc	1415c	1463d	1465d
평균	1395	1481	1526	1511	1596	1564
총+우 모든 밀도	—	1467	—	—	1548	—

〈표 9〉 3가지 밀도에서 평사대 케이지의 사료이용의 비교 (1969 여름)

	평사시 밀도 (sq. feet)			케이지사 밀도 (sq. feet)		
	0.3	0.5	0.8	0.3	0.5	0.8
총 사료 (g)	2.18a *	2.17a	2.25a	2.33a	2.30a	2.71b
우 "	2.23a	2.20a	2.26a	2.29a	2.38a	3.10b
평균 "	2.21	2.19	2.26	2.31	2.34	2.91
총+우 모든 밀도	—	2.20	—	—	2.37	—

한다. 물통이 너무 좁았고 0.8 sq.ft의 케이지에 4마리 넣었으며 물통이 너무 길었기 때문에 사료의 낭비가 일어났다. 약 20%가 다리가 약했으나 사망율은 평사와 다르지 않았다.

### 케이지 와 평사

두번째 시험은 일정한 온도70°F(21°C)인 겨울의 계사에서 실시하였다. 성적은 표10, 11에 나타나있다.

〈표 10〉 케이지와 평사에 대한 8주시 체중의 비교 (1969년 겨울)

	평사시 밀도 (sq. ft)		케이지 사육(0.5 sq.ft)	
	0.5	0.8	0-8 wks	3-8 wks
총 (g)	1729 a *	1808 b	1805 b	1874 c
총	1480 a	1476 a	1542 b	1547 b
평균	1605	1642	1674	1710

〈표 11〉 케이지와 평사에 대한 사료이용의 비교 (1969년 겨울)

	평사 사육 밀도 (sq. ft)		케이지사육시 (0.5 sq. ft)	
	0.5	0.8	0-8 주	3-8 주
총 사료 (g)	2.21 a*	2.26 a	2.39 b	2.26 a
우 "	2.23 a	2.27 ab	2.57 c	2.34 b
평균 "	2.22	2.26	2.47	2.30

이 재시험에서 첫번째의 사료낭비는 제거했다 사료이용은 평사와 같았다. 각약증은 이시험에서 중요한 과제가 아니나 케이지사육시 5%나 있었다. 사망율은 유의차가 없었다. 흉기포는 케이지에서 15% 평사에서 5%였다. 케이지용 사료는 처음5주동안 단백질—23.3% ME—1450 Kcal였고 끝3주는 단백질—21.7% ME—1490Kcal이었다.

### 영양요구

환경적 요인이 가금의 영양요구에 영향을 미친다는 사실은 흥미로운 것이다.

표12, 13에서 온도는 Hematocrit와 Hemoglobin에 영향을 미친다는 것을 알았다.

〈표 12〉 Hematocrit에 미치는 온도의 영향

연령(주)	세 포 % — 승		
	45	75	90 (온도)
1	23.56 a *	22.67 a	22.16 a
2	28.00 a	25.29 b	24.79 b
3	30.91 a	27.40 b	25.78 b
4	31.08 a	27.78 b	25.60 b
5	31.00 a	27.60 b	26.60 b
6	28.50 a	27.40 b	26.80 b
7	30.00 a	23.80 b	23.33 b
8	29.80 a	25.50 b	23.67 b

연령(주)	세 포 % — 우		
	45	75	90 (온도F)
1	25.73 a	24.00 a	22.38 a
2	29.10 a	26.38 b	25.33 b
3	33.00 a	28.70 b	26.63 b
4	31.85 a	28.18 b	25.40 b
5	30.67 a	27.60 b	26.60 b
6	29.50 a	26.20 b	22.60 c
7	31.67 a	26.80 b	22.75 b
8	29.00 a	25.40 b	23.27 b

〈표 13〉 Hemoglobin에 미치는 온도의 영향

연령(주)	g/100ml — 승		
	45	75	90 (온도F)
1	8.87 a *	9.28 a	8.85 b
2	10.58 a	9.19 b	9.41 b
3	11.56 a	9.94 b	9.94 b

4	11.22 a	9.92 b	9.60 b
5	12.16 a	10.55 b	10.41 b
6	11.03 a	10.47 a	9.49 b
7	12.08 a	9.70 b	9.75 b
8	10.97 a	9.75 b	9.24 b

연령(주)	g/100ml — 우		
	45	75	90 (온도F)
1	9.73 a	9.31 a	8.92 a
2	11.42 a	9.81 b	9.30 b
3	12.37 a	10.74 b	10.08 b
4	11.71 a	10.68 b	9.53 c
5	12.18 a	10.92 b	10.51 b
6	11.19 a	10.15 ab	9.81 b
7	12.52 a	11.08 b	10.54 b
8	10.80 a	9.56 b	8.91 b

중간대사작용인 장소로 간의 무게도 온도에 의하여 유의하게 영향을 끼친다.

Hematocrit와 Hemoglobin은 철의 유효도를 측정하는데 사용하고, 생체중은 중간 대사과정에서 온도의 영향을 받는다(표 14). 또 메이(May) 등에 의하면 온도가 피의 부피에 영향을 준다.

### 요 약

환경조절의 영향은 동물성 단백질생산에 있어서 경제적으로 영향을 준다.

최적의 온도유지, 습도, 부로일렉생산지 광선에 관해서 연구가 많았으나 문제점은 많다. 가장 중요한 두가지 사항은

- ① 여름철에 어떻게 온도를 낮추느냐는 문제
- ② 계사로보터 나오는 배연을 어떻게 줄이느냐는 문제

환경의 조절이 앞으로 사료이용을 어떻게 증가 시키느냐 하는 것이 앞으로의 중요한 과제이다. □□

