

# 飼料費節減을 위한 닭의 飼養管理



최근 2 3년 단미사료가격의 상승과 생산비중사료비가 차지하는 비중이 높아짐에 따라 부러질러 육성추 또는 산란추에 대한 전통적인 사양관리방법을 재검토하지 않을 수 없게 됐다. 구체적으로 사료비를 절약하는 방법은 첫째, 사료급여량의 절약법이고, 둘째 주어진 사료의 효율적인 이용을 들 수 있다.

최근 사료비 절약과 관련하여 특히 다음 요인들이 새로운 관심을 받고 있다

- 첫째는 닭의 기별사양문제 이
- 둘째는 체란계에 대한 제한금이문제
- 셋째는 적절한 실내온도 및 환경관리 문제다. (강원대학 축산과)

이 영 철  
 (강원대학 축산과 교수)

## I. 닭의 기별 사양법

닭의 영양소요량은 고정적인 것이 아니라 능력에 따라 항상 변동되는 것이다. 즉 영양소요구량이란 닭의 체중, 증체량, 산란율 및 난중에 기준을 두고 결정해야 하는 것인데 이들 요인은 닭의 생리적 주기에 따라 항상 변동되고 따라서 요구하는 영양소량도 달라지기 마련인 것이다. 이와같이 변동되는 영양소요구량에 따라 사료양분을 과부족없이 급여하는 사양방법을 기별사양이라 한다.

### 가) 산란계에 대한 기별사양

1 산란계는 다음과 같은 세단계의 산란상태로 나눌 수 있다.

#### a. 산란초기 (22주령~42주령)

이 시기의 닭은 다음 이유로 영양부담이 그 어느 때보다 가장 높다.

① 산란율이 0%에서 최고 산란율 하는 85%이상까지 달한다.

② 체중이 약 1.5kg에서 1.9kg로 성숙한다.

③란중이 40kg에서 60kg으로 증가한다.

#### b. 산란중기 (42주령~62주령)

닭의체중, 산란율,란중이 비교적 고정되어있는 시기로,따라서 영양소요구량도 변동이 많지않은 시기이다.

#### c. 산란후기

산란율이 65%로 떨어지는 시기로, 따라서 영양소요구량도 점차 감소하는 시기이다.

## 2 각 산란기의 단백질요구량

표 1 산란계의 1일 단백질 요구량

	단 백 질 요 구 량		
	산란초기	산란중기	산란후기
자체유지	5.3 gm	5.3 gm	5.3 gm
성 장	2.1	-	-
우모성장	0.7	0.2	0.2
계란생산	9.9	10.5	5.5
계	18.0	16.0	15.0
* 겔프대학	(17.0)	(15.0)	(13.0)

Scott 1969

## 3 기별사양의 실시요령

기별사양을 훌륭히 실시하기 위하여는 우선 각자가 사양하는 계군을 주의깊게

관찰하여 그들의 생산상태를 정확히 파악하는 일이다.

a. 닭의 월령을 파악하고 있을것.

대규모 양계인 경우 계사내 닭을 울·인 울·아울 사양하고 있을 때 닭의 월령을 동일하게 유지하기 쉽다. 그러나 초년계 2년계를 혼사할 때는 가급적 동일년령별로 수용하는 것이 기별사양을 실시하기 쉽다.

b. 산란기별의 구분과 계절

산란시기를 몇기간으로 구분 하느냐에 따라 그 계군의 계란 생산량 조건에 알맞는 배합사료를 만들수 있다. 대개 다음의 Peterson 박사 방법이 널리 권장되고 있다. 주령에 따라 산란시기를 구분하는 것이다. 산란을 또는 산란량으로 구분하는 편이 합리적이다.

표 2 Peterson박사의 기별급여법

기간	산란율	주령	1일1수당 단백질 요구수량
1	80~90% (최성기)	22-40주령	18g
2	65~70% (보통)	40-60 "	16 "
3	65%이하 (후기)	60-80 "	15 "

c. 사료섭취량과 산란계사료의 급여조건  
산란계사료를 배합하기 앞서 닭의 1일

사료섭취량을 정확히 파악할 필요가 있다. 섭취량에 따라 단백질울 비롯한 각 영양소의 함유 비율이 조절 되어야 하기 때문이다.

닭의 사료섭취량은 여러가지 요인에 의하여 영향을 받게 되나

① 닭의능력 ② 사료에너지 함량 ③ 환경온도 등에의하여 특히크게영향받는다.

따라서 산란계사료를 적절하게 급여하기 위하여는 이들 요인을 충분히 고려해야 하는데 그 한 예를 들면 표 3-1, 표 3-2 와 같다.

나) 부로일러

부로일러 사료는 표 4 에서 보듯 2 단계 또는 3 단계로 구분 사양하는 것이 보통이며 대개 후기사료는 전기사료에 비하여 kg당 약 4 원 싸다.

따라서 부로일러 증체에 영향을 주지 않는 범위라면 후기사료에의 전환시기를 1 주일 정도 앞 당길 수 있다면 전체 사료비가 절감 될 것이다.

지금 Thomas등(1977) 실험보고를 보면

표 3-1 산란계에 대한 단백질 및 Ca요구량

ME kcal/kg	A		B		C	
	단백질	Ca	단백질	Ca	단백질	Ca
3000~3100	17.0 %	3.25 %	16.0 %	3.10 %	15.0 %	3.0 %
2900~3000	16.4	3.15	15.4	2.99	14.5	2.89
2800~2900	15.7	3.01	14.8	2.87	13.9	2.78
2600~2800	15.1	2.89	14.3	2.76	13.4	2.67
2500~2600	14.5	2.78	13.7	2.65	12.8	2.56

표 3-2 산란사료의 급여조건

산란율	관 경 온 도		
	4.4℃이하	5~18℃	18℃이상
80이상 %	B	A	A
70~80	C	B	A
70이하	C	B	B

표 4 부로일러 사양표준

	전기사료	후기사료	완성사료
N R C	3200-23 0-6	3200-20 6-9 주령	
일 본	3000-20 0-4	3000-16 4-10 주령	
메리랜드	3300-23 0-4	3300-21 5-7 주령	3300-19 50-60일

표 5 후기사료 급여시기가 부로일러 육성에 미치는 영향

전기사료	후기사료	완성사료	(8 주령) 체 중	사료요구율
0~3	4~6	7~8	2198	2.07
0~3	4~7	8	2206	2.05
0~4	5~6	7~8	2192	2.07
0~4	5~7	8	2204	2.05

\* 전기사료 ME 3300Kcal CP 23% (0~4 주령)  
 후기사료 " 21 (5~7 주령)  
 완성사료 " 19 (50~60일)

(Thomas 1977)

표 5 와 같다. 즉 후기사료를 5 주령 대신 4 주령에 전환 하여도 8 주령 체중 및 사료요구율을 큰 차이가 없는 것으로 나타났다.

## II. 채란계에 대한 제한급여법

### 1. 제한급여의 목적

가) 사료비절감.

육성기간 또는 산란기간 사료소비량을 의도적으로 제한함으로써 사료이용율을 높이고 따라서 생산비의 65% 이상을 차지하는 사료비를 절감할 수 있다.

나) 산란계의 過肥방지

과도한 비만증에서 오는 닭의 도태율 및 폐사율을 감소 시킬수 있다.

다) 성성숙의 지연

육성기간 제한급여를 하는 가장 큰 이유는 성성숙의 지연이다. 필요이상 조산에서 오는 닭의 조로현상을 막고 산란및 란

중을 장기간 정상으로 지속 시키는 것이다.

### 2. 제한급여방법

가) 육성기간의 제한급여법

육성기간중 제한급여법은 여러가지 방법이 있으나 가장널리 이용되는 방법은 다음과 같다.

A) 사료급여량 제한법.

정상적인 육성사료나 또는 특별히 배합된 제한사료를 급여하되 급여량을 제한하여 자유섭취시의 70~80%만을 공급하는 방법이다. 대개 부화후 제 8 주까지는 정상적인 육추사료를 무제한 급여하고 제 9 주령부터 22~23 주령 또는 초산 10% 때 까지 제한급여를 실시한다. 육성기간 사료비를 절약할수있는 장점이 있는데 반하여 정확한 사료제한량을 결정하기 힘든 애로점이 있다. 사료급여량을 결정하는 방법은 다음 세가지가 널리쓰인다.

① 기준사료량 급여법

표 6 채란계의 기준성장및 사료섭취량

주령	무제한 급이			제한 급이		
	평균체중	평균사료섭취량		평균체중	평균사료섭취량	
		주간	합계		주간	합계
	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)
2	0.12	0.18	0.18	0.12	0.18	0.18
4	0.23	0.29	0.46	0.23	0.29	0.46
6	0.33	0.36	0.83	0.33	0.36	0.83
8	0.50	0.48	1.30	0.50	0.48	1.30
10	0.68	0.66	1.96	0.64	0.57	1.87
12	0.82	0.73	2.69	0.78	0.64	2.51
14	0.94	0.82	3.51	0.89	0.69	3.21
16	1.05	0.84	3.35	0.99	0.76	3.97
18	1.22	0.88	5.23	1.14	0.76	4.73
20	1.31	1.04	6.28	1.26	0.83	5.56
22	1.39	1.08	7.36	1.32	0.83	6.38
24	1.45	1.14	8.49	1.41	0.89	7.27

Ontario Dept of Agri and Food (1970)

사전의 실험결과를 토대로 닭의 각주령마다 급이 기준량을 미리 정하여 놓고 이 급이 기준량을 매일 급여하는 방법이다. 그러나 닭의 사료섭취량은 항상 일정한 것이 아니다. 닭의계통 능력 환경조건및 사료조건등에따라 크게 달라짐으로 때로 섭취량이 너무 많거나 또는 너무 적은 폐단이 있게된다.

② 발육기준급이량 법

일정한 성장곡선의 기준을 설정하고 이 곡선에따라 성장하도록 사료량을 조절해주는 방법이다. 매주각군에서 5~10%의 닭을 무작위 선정한 것을 평량하여 성장도를 평가한다. 이 방법은 사료섭취량과 체중이 밀접한 관계에 있다고 하지만 반드시 사료급여량에따라 체중이 비례적으로 증감하지않기때문에실제 체중조절이 어려운 폐단이 있다. 참고로 채란계 제한급이 시 기준체중및 사료섭취량을 보면 표 6과 같다.

③ 모니터제 제한급이법

계군의 일부를 자유섭취하는 표준구로 선정해 놓고 이들 표준계의 섭취량의 약

70~80%를 급여하는 방법이다. 이 방법은 그 양계장이나 환경조건등을 충분히 고려하여 사료급여량을 정확히 제한 할수있는 장점이 있어 가장널리 이용되는 제한급이 법이다.

B) 급여시간제한법

사료를 섭취할 수 있는 시간을 제한하여 간접적으로 섭취량을 제한하는 방법이다. ① 1일 일정시간급여법. ② 격일제급여법 ③ 주 3 회제한급여법등 여러가지 방법이 있으나 주로 중량계에서 널리 응용되고 있는 방법이다. 또한 급여시간을 제한할때 처음에는 섭취량이 감소되나 닭이 점차 훈련됨에 따라 섭취량이 증가하는 폐단이 있다. 특히 격일급여법은 계군의 체중이 비교적 균일하여 육성기간중의 도태율이 감소되는 장점이 있다고 한다.

C) 영양소합량 제한법

사료급여량은 무제한으로 급여하되 그 대신 사료중 영양소를 제한하는 방법이다. 이 방법은 전례보다 실시하기 쉽고 닭에 대한 스트레스도 적어서 비교적균일한 성

장을 시킬 수 있는데 비하여 사료비가 많이 드는 치명적인 결점이 있게 된다.

① 고섬유사료급여법(Isaacks et. al. 1960)

② 아미노산 불균형사료급여법(Singsen 1965)

③ 저단백사료급여법(Waldroup 1962) 등이 있다.

#### D) 제한급이시의 주의사항

① 특히 급수기나 급이기는 부족하지 않도록 충분히 설치해야 한다. 아니면 닭의 강약(pecking order)에 따라 섭취량의 차이가 오고 성장에도 우열이 생기기 쉽다.

② 사료는 새벽 어두울때 계사내에 놓아두는 등 닭으로 하여금 필요이상의 투쟁심을 나타내지 않도록 한다.

③ 제한급이기간이라도 질병이나 심한 스트레스로 닭이 쇠약해질때는 즉시 제한을 중지하고 이들 요인이 사라진 후에 다시 제한토록 한다.

④ 정상산란사료로 전환하는 시기가 너무 이르거나 또는 급작히 하지 말고 서서히 진행한다.

##### 나. 채란기간 제한급이법

채란기에 대한 제한급이는 주로 사료비 절감에 있으며 사료제한도에 있어서도 종량추에 비하여 낮은것이 보통이다. 제한방법도 육성기간과 같이 여러가지 방법을 응용할 수 있으나 그중 모니터제 급이법이 널리 권장되고 있으며 일부에서는 발육기준급이법을 사용하기도 한다. 특히 채란기에 대하여는 제한용 사료배합 제한도등을 정확히 하지 않을때 산란이 떨어 지는등 실패하기 쉽기때문에 그실시 요령을 정확히 파악할 필요가 있다. 제한급이법 요령은 다음과 같다.

(1) 급이시간제한법이나 또는 기준사료급여법은 가급적 피하는것이 좋다. 닭의 사료섭취량은 항상 일정한것이 아니라 닭의 제동 능력 환경조건에따라 변하게 됨

으로 이들 방법들은 정확한 제한 급이가 어렵고 따라서 닭의 능력을 저하시킬 가능성이 많다.

2) 모니터(기준닭)제 급이법이 사료제한도를 보다 정확히 할수있다. 계군중 일부 닭에게 무제한 급이를하고 이를 기준으로 매주다른닭의 사료제한도를 결정해주는 방법이다. 이들 기준닭은 특정양계장의 정확한 사료섭취량을 알려줄뿐아니라 닭의능력 그리고 제한급이의 적정도의 기준이 되기도한다. 따라서 기준닭수는 최소한의 마리수를 유지하면되나 그러나 사료섭취량을 정확히 측정할수있을 충분한 마리가 필요하다.

3) 제한급이를 너무일찍 시작하지말것 20주령에 제한급이를 시작한 성공례가 있다. 그러나 성성숙시 기준체중에 미달하거나 또는 사료제한량을 심하게할때는 능력이 떨어지기 쉽다. 일반적으로 대란이 전 계란의 65~70%를 차지할때 제한급이를 시작하는것이 안전하다. (36~40주령 이전에는 제한을 시작하지 않는것이 안전하다.)

4) 사료에너지를 지나치게 제한하지말것.

에너지 섭취량을 22~30%까지 제한하더라도 산란에는 관계없이 난중만이 약간 감소한다는 보고(Sykes 1972)가있다. 또한표의 경우 에너지 섭취량을 14%까지 제한한 경우에도 산란능력에는 별다른 영향없이 사료요구율의 향상을 보이고있다. 그러나 실제 양계장에서 응용시에는 안전도를 고려하여 6~7%로 제한하는것이 바람직하다. 즉 닭 모체에 따라서 과잉제한 가능성을 제거하는 동시에 부정확한 사료급이에서 오는 오차를 방지하기 위해서다.

한편 참고로 체중기준에의한 채란제 제한급이 예를보면 표 7과 같다.

표 7 산란계 에너지 제한사료가 산란능력에 미치는 영향

	산란율 (H. D)	난중g	kg사료/kg계란	체중변화g
기준닭(무제한급이)	79.0	54.2	2.38	154
6%제한구	79.3	53.2	2.28	12
10%	79.7	52.9	2.23	1
14%	78.8	53	2.16	-1

\* 산란율 26~52주령 성적

제한시기 26주령부터 36주령까지 서서히 제한하고 36주령은 일정제한도 유지

체중기준 재란계 제한급이기준

주령	100수당사료량	기준체중
20	7.71 kg	1.22 (kg)
22	8.16	1.27~1.32
24	8.62	1.36
26	9.07	1.41
28	9.53	1.45
30	10.20	1.50
32	10.43	1.54

Williams (1974)

5) 일반배합사료를 사용하지 말고 특별히 배합한 제한용사료를 사용할것

전체 사료섭취량을 제한하게 되면 목적하는 에너지뿐만아니라 단백질 비타민 광물 질등 다른 영양소섭취량도 제한을 받게되고 그러면 충분한 산란율이나 난중을 유지하기 어렵다. 따라서 제한급이를 할때 에너지만이 제한되고 다른영양소는 요구량을 섭취할수 있도록 배합율을 조절하는 것이 중요하다.

6) 계절에따라 사료배합을 재조정할것.

환경온도가 닭의 에너지요구량에 미치는 영향을 잘알려져 있으면서도 실제제한급이를 할때 사료중 에너지함량 그밖의 영양소를 조절하지 않는 경우가 많다. 환경온도가 변할때마다 사료중 에너지 섭취량 뿐만아니라 제한사료중 아미노산 광물 질 및 비타민함량을 조절할 필요가 있다. 아니면 여름철 고온시에는 영양소요구량이 부족

하기 쉬우며 겨울철 저온시에는 영양소 섭취량이 너무 많게되어 제한계획의 경제성을 떨어뜨릴 염려가 있다.

7) 사료급여량은 정확히 계량하고 또 골고루 급여토록 할것.

잘못하면 무의식적으로 과도제한 급이 하게되거나 또는 닭의 사회적서열에 의하여 약한닭이 생기기 쉽다.

8) 제한급이를 갑자기 중지하지말것.

급작스럽게 무제한급이로 전환하는경우 닭의 능력과 관계없이 과잉섭취할 염려가 있으며 이때 닭은 여러가지 장애를 갖고 오기 쉽다.

9) 제한급이를할때 닭수에비해 충분한 급이기와 급수기를 설치한다.

급이시간제한때보다 급여량을 제한할때 닭개체의 강약에따라 섭취량이 균일하지 않을 염려가 많다. 따라서 제한급이를할때 급이기와 급수기를 충분히 설치하여 계군내에 필요이상의 경쟁이 생기지 않도록 하는것이 중요하다. 이에관한 한 실험결과를 보면 표 8와같다.

즉 이시험의 사양밀도 범위내에서는 제한급이를 하더라도 특별한 능력의 차이가 나타나지 않고있다. 그러나 실제로 사육 밀도가 높거나 또는 급이기가 충분하지 않을때는 문제가된다.

10) 닭의계통과 제한급이효과.

사료제한을 10%이내로할때 제한급이효과는 중량계 또는 경량계를 막론하고 닭

표 8 닭의사회적서열과 제한급이성적

	마리수/ 케이지	케이지넓이/ 마리	급이기넓이/ 마리	산란율	난중	사료/12계란
무제한급이	2	418 cm <sup>2</sup>	10.0 cm	74%	58.4 g	1.57
"	5	328	8.1	72	59.2	1.50
"	12	341	8.4	74	58.7	1.60
94%제한급이	2	418	10.0	73	57.9	1.46
"	5	328	8.1	73	58.9	1.50
"	12	341	8.4	76	48.9	1.46

(Snetsmser 1974)

계통에 의한 특별한 차이는 없다. 다만 계통과 관련하여 문제가 된다면 제한급이를 할 때 난중이 감소된다는 점이다.

그러나 산란이 진행되어 일단 대란에 도달한 다음엔 비록 난중이 1% 감소한다고 하더라도 이로 인해 수익성에는 큰 영향을 주지 않는다. 그러나 소란형계통이나 산란초기의 소란 생산시기에는 제한급이로 난중이 떨어지는 경우 수익성에 크게 영향하게 된다.

따라서 제한급이 시기는 적어도 36주령 이후로 미루는 것이 바람직하며 특히 소중형계통이며 산란피크가 여름철 고온기에

도달할 때에는 적어도 40주령 이후에 제한사료를 급여토록 해야 한다.

## 2) 제한급이의 효과

### 가) 육성기간의 제한급이 효과

채란계의 육성기간중 일조시간과 제한급이가 산란능력에 미치는 영향을 보면 표 10와 같다. 8~20주령까지 자유섭취구에 비해 75% 제한급이를 하고 초산후에는 일반 산란사료를 급여한 예이다. 여기에선 점감조명구의 효과가 가장 두드러져 특히 난중이 향상되고 있다. 한편 제한급이구는 육성기간 제한사양을 했는데도 산란율 난

표 9. 닭 계통별 제한급이 효과

계 통	산 란 율		체중변화g	사료량/12개 kg
	Hen Day%	란중g		
A 계통(소체중 대란형)			(1580)	
무제한급이	65.3	60.79	54	1.70
6% 제한	69.7	59.59	-49	1.54
10% 제한	68.7	58.51	-63	1.44
B 계통(소체중 소란형)			(1584)	
무제한급이	66.3	57.92	158	1.71
6% 제한	67.4	58.01	163	1.63
10% 제한	66.0	56.03	-4	1.53
C 계통(대체중 대란형)			(1761)	
무제한급이	72.4	61.46	204	1.73
6% 제한	70.8	59.60	136	1.72
10% 제한	72.5	59.58	-54	1.56

표10 일조시간과 제한급이가 산란능력에 미치는 영향

	무 제한 급 이		제 한 급 이	
	점증조명	점감조명	점증조명	점감조명
사료섭취량 (8~20주령) kg	8.25	7.75	5.84	5.39
체 중 (22주령)	1.80	1.76	1.68	1.59
체 중 (70주령)	2.03	2.08	1.90	2.03
산란수/1수 (21~70주령)	230	232	230	229
1 일사료량g	116	118	115	118
사료요구율 (kg사료/kg계란)	3.32	3.09	3.24	3.02
평균 난 중 (g)	54.3	56.3	54.0	56.2
평균란가 (cent/12개)	44.0	47.2	44.2	48.3
폐 사 율 (21~70주령)	16.0	12.5	10.9	10.6
첫 1~10주간산란율	76	64.5	72.9	46.9
41~50주간산란율	50.3	56.4	52.9	63.9
1수당조수익 (70주령시) \$	4.70	5.30	4.87	5.53

\* 제한급이구는 8-20주령 대조구의 75%제한 (Bell 1975)

표11 육성기간 사료제한도가 산란능력에 미치는 경향

사 료	사료급여수준	성 성 속		산란율(H. D)		사료섭취량		평균난중 g
		주령	체중	68주령	99주령	계란당	g 계란당	
① 2700~15	무 제한 급 이	24.0	1529	311	340	157	2.6	60.5
② 1800~15	"	26.7	1520	324	351	141	2.4	59.9
③ 2700~15	제한급이 (66%)	26.7	1504	323	348	142	2.4	59.4
④ 1800~15	" "	33.1	1469	333	333	143	2.3	61.3
⑤ 1800~15	격일급여 (2×①)	26.5	1500	319	343	141	2.3	60.1
⑥ 2700~15	" (4/3×①)	27.4	1476	302	325	154	2.6	60.3
⑦ 1800~15	" (4/3×①)	32.5	1605	320	324	141	2.4	59.8

\* 일 조 시 간 : 12시간으로 고정

(Fuller-1977)

\* 제한사료급여기간 : 7주령~초산

중 사료요구율은 거의 대등하며 폐사율은 감소하는 성적을 나타내고있다.

Gowe (1974) 등은 채란계의 경우 점증조명 조건에서는 육성기 제한급이의 효과가 있으나 점감조명 조건에서는 특별히 제한급이할 필요가 없다고 결론짓고있다. 그러나 한편 육성기간 (7주령~초산) 사료제한도를 심하게 처리한 Fuller (1977)의 최근 보고를보면 채란계에 있어서도 ① 성성속지연 ② 산란율향상 ③ 사료이용율향상등

효과를 얻을수 있음을 알수있다. (표11)

나. 채란기간의 제한급이 효과

1) 제한급이시 닭 체중이 감소되고(마리당 50g 정도) 따라서 폐계 판매가가 감소할 가능성이 있다. 그러나 이 점은 향상된 닭 생산율(약40%)로 충분히 카바하고도 남는다.

2) 제한급이시 난중이 약 1% 감소하기 쉽다. 그러나 이는 제한급이 시기를 40주령이후 (대란산란이 65~70%)에 실시할



〈표12〉 체란계 제한 급이의 경제성

	손	익
폐계 판매 가치	-50~100g / 1 수	+생존율 1~2%
산란수(H. H Base)	-	+0.5~1.5%
란중	-0.5~1.5%	-
사료 섭취량	-	-5~7%
사료비 / 1 Ton	+1~3%	

(Snetsinger 1974)

때 수익성에 영향을 미치지 않는다고 한다.

- 3) 산란율(H. H. Base)이 향상된 닭의 생존율로 약0.5~1.5% 증가한다.
- 4) 제한급이의 가장 큰 효과는 역시 사료 섭취량이 5~7% 절감되는 점이다. 때로 제한사료 아미노산 광물질 비타민 함량을 증가 해줄때 단위사료비가 약간 상승할 가능성이 있으나, 이것은 절감된 섭취량으로 충분히 커버된다.
- 5) 결국 제한급이는 사육자가 사료비나 전체 생산비를 절감하려고 할때 반드시 시도해 볼 방법중 하나이다.

### Ⅲ 환경온도

#### A. 닭의 쾌적온도

닭은 환경온도가 쾌적할때 사료에너지를 낭비없이 가장 효과적으로 이용한다. 즉 추울때는 체온을 덤히기위하여 그리고 더울때는 체온을 방산하기위하여 필요이상의 에너지를 사용하게 되기때문이다. 일반적으로 닭이 사료에너지를 가장 효과적으로 이용하는 쾌적온도는 24°C~27°C이다. 그러나 한편 고온일수록 닭은 사료섭취량(식욕)이 떨어져 필요한 만큼의 영양소를 섭취하지 못하고는 체단이 있게된다. 원래 닭은 에너지 요구량에 따라 섭취하는 사료량을 조절하는 기능이 있다. 예를들면 산란율에 대하여 ME3000K Cal/kg인 사료를 급여할때 10.1kg/100수를 섭취하는데

비하여 ME2600K cal인 사료일때는 11.4kg를 소비하여 결국 1일1수당 에너지섭취량은 300Kal로 동일하게 유지되는 것이다. 그러나 닭의 에너지섭취량은 반드시 영양소요구량을 정밀하게 충족할수 있는 것은 아니다. 고온이 될수록 닭은 에너지요구량을 정상보다 적게평가하게되고 따라서 섭취량이 떨어지고 특히 이때 정상기온하의 배합사료를 급여하게되면 단백질 공급이 부족한 결과가되어 병아리 성장은 정체되기쉽다. 결국 사료에너지를 절약할수있는 쾌적환경온도란최대한의 성장을 위해 필요한 영양소를 충분히 섭취할수있는 범위중 대사율이 가장적게드는 최고기온이라 정의할수있다.

지금 부러일러의 에너지 요구량과 식욕과의 상관관계를 보면 그림 1 과같다.

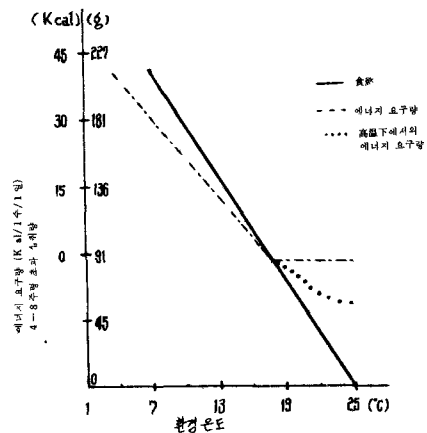


그림 1 환경온도下에서의 에너지要求量과食慾

즉 그림에서 환경온도가 상승될수록 일정한 상관을 가지고 사료섭취량과 에너지 요구량이 감소하며 이들 선은 17°C 전후가 식욕을 저해하지않은 범위내에서의 최소한 에너지 요구량을 필요로하는 쾌적온도라 할수있다. 한편 닭의 쾌적온도는 닭의 연령등에따라 변화하게된다.

### B 실내온도가 부로일러성장및 사료효율에 미치는 영향

표13은 환경온도가 부로일러성장및 사료효율에 미치는 영향을 나타낸것이다. 병아리는 3주간 공동사육한다음 각각 다른 기온에서 사육한 결과이다. 결국 이 성적을 보면 환경온도는 병아리의 섭취량에 영향하고 섭취량은 다시 성장에 영향을 주

는것을 알수있다. 즉 부로일러는 18°C 일때 증체량및 사료요구율로보아 가장 효과적이다.

특히 겨울철 부로일러 육성후기 3주간은 21°C 실온에서 사육하는것이 중요하다. 부로일러는 이기간에 전체 사료섭취량의 약50%를 소비하기 때문이다.

한편 실온이 28°C 이상일때 증체및 사료요구율이 24°C 구에 비하여 떨어지고있다. 따라서 여름철엔 겨울보다 부로일러 사육기간을 지연시킬 필요가 있으며 사육일수보다는 부로일러 완성체중을 기준으로 시판하는것이 바람직하다. 대체로 체중50gm 회복시키는데 1일더 사육하며 그때마다 사료요구율 2Point가 증가하게된다.

표13 환경온도가 부로일러 증체에 미치는 영향 22~56日

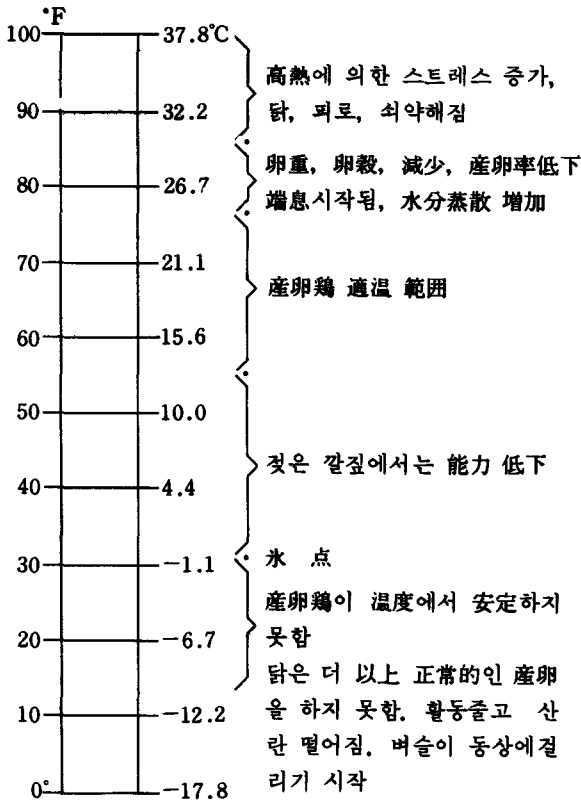
온도(°C)	체중(8주령)	사료섭취량	사료요구율
7.2 (45)	1614 gm	4.03 kg	2.50
13.0 (55)	1602	3.81	2.39
18.3 (65)	1641	3.72	2.26
24.0 (75)	1570	3.44	2.20
18.3 (65)	1743	3.67	2.11
24.0 (75)	1693	3.49	2.05
28.0 (85)	1556	3.22	2.08
24-35-24	1553	3.22	2.08

(Deaton 1976)

표14 환경온도가 부로일러 飼育費에 미치는 영향 (100首)

温度(°C)	鶏肉價格(A)	飼料費(B)	收益(A-B)	差額
7.2	1129,800 원	504,000	625,800	57,900
13.0	1121,400	476,000	645,400	38,300
18.3	1148,700	465,000	683,700	-
24.0	1099,000	430,000	669,000	14,700
18.3	1220,100	459,000	761,100	
24.0	1185,100	436,000	726,100	35,000
28.0	1089,200	403,000	686,200	74,900
24-35-24	1087,100	403,000	684,100	77,000

부로일러가격 700원/kg 사료125원/kg



[그림 2] 환경온도가 산란계 능력에 미치는 영향

또한 환경온도가 부로일러 증체나 사료 요구율에 미치는 영향이 얼마나 큰가는 표 14의 수익성비교에서도 현저히 나타난다.

### C 실내온도가 산란계에 미치는 영향

산란에 영향하는 환경요인중 가장크게 영향하는것은 온도와 광선이다. 실제로는 이들은 습도 풍세 광도등 여러가지 요인 하나하나를 독립적으로 생각할 수 있는것은 아니다. 환경온도와 닭산란과의 관계는 그림 2와 같다. 여기에서 보면 산란계의

쾌적온도는 13~24°C 범위며 24°C 이상이나 0°C 이하일때 산란이 곤란한것을 알수있다. 케이지계사는 평사계사에 비하여 개방적인것이 보통이며 외부기온으로부터 실내를 보온하기가 어려우며 또한 닭은 케이지안에 갇혀있게됨으로 스스로 불량환경으로 피해갈 수가없다. 따라서 외부로

부터 받는 스트레스는 케이지 계사쪽이 크다고 할수있다.

계사환경을 완전히 통제함으로서 닭으로하여금 일년간 계속 산란에 적합한 조건에 있도록 사양관리하는일이 이상적이다. 그러나 실제로는 가능한대로 불량 환경에서오는 스트레스를 방지하며 최대의 경제효과를 얻도록 노력하는것이 중요하다.

한편 실내온도가 산란능력에 미친 영향을보면 표와같다.

표15 환경온도와 산란능력의 관계

温度	産卵率	飼料攝取量	飼料要求率
7°C	72%	106 g	2.40
11	69	105	2.48
15	72	109	2.47
21	69	101	2.44
25	73	98	2.22
29	73	87	2.04
34	67	71	1.90

(KUBOTA 1978)

특히 겨울철엔 실내를 급원에 의하여 적정한 기온을 유지하는것이 효과적이다. 이때 계란12개생산에 대하여 140~450g의 사료를 절약할수 있다고한다. (Magruder 1974)

#### 1) 계사급은의 경제성

닭의 쾌적한 환경온도를 위해 필요한 열은 닭이 방사하는 체온을 보온하는 방법과 들췌, 각종연료를 사용하는 보온방법이있다. 전자는 계사내 환기를 조절하는이의 특별히 비용이 들지않으나 후자는 적어도 연료비용이 필요하며 사료에너지 이용효율을 절약하기 위하여는 최소한 이들 연료비용은 에너지사료인 옥수수 비용보다 싸지않으면 안된다. 지금 급은의 경제성을 비교하면 표16와같다. 여기서 발생되는 열량은 모두 실내체온을위해 소비되

었다고 가상했을때의 값이다. 일반적으로 제사내 보온을할때 닭의 성장이나 산란능력이 향상되는것을 기대하는 경우가 많으나 특별히 추운 겨울철을 제외하고는 이

같은 효과는 얻기 어렵다. 그러나 보온의 주목적을 사료효율을 향상시키는데 둔다면 적어도 상당한 효과를 얻을수 있으며 급온하는 그만큼 닭에 급여한 옥수수나

표16 油脂, 옥수수및 연료에너지의 상대적 비용비교

給 源	가격	에너지 습량	1000Mkcal당 가격
반카시油A	208 원/gal	35265	590 원
B	"	26448	786
푸 로 판		23026	
牛 脂	290	7480	3877
옥수수 A	75	3452	2173
옥수수 B	75	2934	2556

반카시油B 연통으로 열25%손 실시

옥 수 수B 쾌적환경온도에 수용시

〈표17〉 조명시간이 부로일러 육성에 미치는 영향

	8 주령체중	사료요구율	폐사율
24시간조명	1845	2.09	3.2%
2 시간조명 4 시간소등	1847	2.02	1.2
4 시간조명 2 시간소등	1855	2.08	4.0

(Proufoot 1975)

〈표18〉 조명시간이 병아리 増体및 飼料要求率에 미치는 영향

처 리	8 주령체중	사료요구율
1. 24시간 1 . 2 축광조명	1.85 kg	2.11
2. 12시간 19축광 12시간 소등	1.73	2.39
3. 12시간 19축광조명 12시간 1.2축광조명	1.88	2.24
4. 5 주령까지 2 区와同一 5 주령이후 3 区와同一	1.78	2.36

(Deaton 1976)

油脂의 낭비를 막을수 있는것이다.

## 2) 광도

광도는 닭의 활동을 제한하는 가장 효과적인 수단이 된다. 어두운 실내에 수용된 닭은 사료나 물을 섭취할뿐 필요없이 뛰어다니거나 또는 날지 않으며, 따라서 그만큼 사료에너지를 절약하는 결과가 된다. 예를 들어 닭 활동시 에너지 손실을 조사한 보고에 의하면 닭은 앉아있는 대신 서있는 동작만으로 대사가 42% 증가하며, 기립할때 열생산이 200% 증가한다고 한다. 또한 닭은 24시간중 약12시간, 기립해 있을때, 앉아있는 상태에 비하여 사료중 에너지를 24% 더 필요하며 반대로 닭이 잠들어 있을때, 단순히 깨어있을때에 비하여 열생산이 12% 감소한다고 한다.

이같은 사실들은 닭이 계속 운동하거나 날으는 과정에서 얼마나 많은 에너지를 소비하는가를 알 수 있으며 또한 낮은 광도를 사용할때 닭의 활동을 제한 하므로서 이로인한 에너지의 낭비를 예방할수 있음을 알수있다.

**A) 부로일러** - 부로일러의 광도관리에 관하여는 극단적인 경우 병아리 첫모이로부터 1주일간만 조명하고 급이거나 급수기 위치에 숙달된 다음에는 완성기까지 암실에서 사육하더라도 증체량에는 큰 차이가 없다는 흥미있는 보고가 있다. 표17의 예에서도 병아리 증체에는 큰 차이가 없는데 반하여 소등시간이 긴 구의 사료 요구율이 가장 향상되고 있음을 알수있다. 그러나 한편 Deaton의 보고에 의하면(표 18) 부로일러는 12시간 소등하는 경우 체중이 떨어지며 반대로 광도를 너무 밝게 하는 경우(19축광)에도 병아리의 과도한 운동, 사료의 허실에 의하여 사료요구율이 떨어진다고 보고있다.

요컨대, 부로일러 육성사내의 광도는 관리자가 관리하는데 불편이 없는 범위의

충분한 밝기면 된다. 대개 첫 모이 부터 1~2주간은 20~50lux 급이급수기에 숙달된 다음부터는 1 lux로 바꾸는것이 좋다. 이경우 '정전등 사고에 대비하여 부로일러를 암실에 익숙케 하기 위하여 23시간 조명 1시간 정전 시키는 점등법이 가장 바람직하다.

**B) 산란계-산란제에 대한 조명광도는** 너무 강할 필요없이 닭위치에서 10lux (18~20m<sup>2</sup> 당, 40축백열등을 1.8m높이로 단때의 밝기) 정도면 산란에 지장이 없다. 그러나 이 10배로 단 때도 큰 지장은 없다는 보고가 있다. 한편 1 Lux의 저조명에서는 산란성적이 나쁘다는 보고가 있다. 그러나 육성기에는 광도는 1축광으로 유지하는 것이 보통이며 어느 경우나 백열전등을 사용토록한다. 특히 주의할 사실은 산란제에 대하여 일단 조명을 개시한 다음엔 조명시간을 단축하거나 광도를 떨어뜨리지 않는 것이 철칙이다.

## 3) 사료농도 또는 입자크기

사료섭취행위에서 소비하는 에너지를 감소시킬 수 있다면 이것도 사료에너지를 절약하는 결과가 된다.

Jensen (1960)의 보고에 의하면 병아리는 분이를 줄 때, 하루중 14.3%를 섭취 작업을 위하여 소비하는데 반하여 펠릿을 줄때 불과 하루4.7%를 소비한다고 하며, 칠면조의 경우 18.8%대2.2%였다고 한다. (표19) 또한 사료중 옥수수를 연맥피로 대체하여 영양소 농도를 40% 희석시켰을때 이 희석사료의 섭취시간도 약 40% 증가하는 것으로 알려져 있다. 사료를 섭취하는 작업 그자체에도 상당한 자체에너지를 소비하게 됨으로 사료의 영양소 농도나 또는 사료 입자크기가 클수록 여기에 낭비하는 에너지를 절약하는 효과가 있게 되며 이때 절약된 에너지는 성장을 향상시키게 될 것이다.