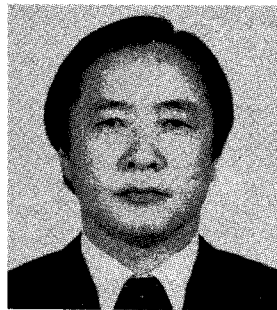


## 난용계의 사료 제한급여



이 규 호

축산시험자 가금과  
축산연구관

### 1. 서론

양계경영에서 사료비는 계란생산원가의 대부분을 차지하고 있으며, 사료요구율은 산란계의 수당수익을 좌우하는 가장 큰 요인으로 작용하므로 생산자는 항상 사료이용성을 높여 사료비 절감에 노력하여야 한다.

그러나 현대의 양계는 대규모화, 기계화되고 있으며 성력적인 관리를 목적으로 부단급여방법을 사용하고 있으나, 닭은 자유채식시키면 사료를 필요이상으로 과잉섭취하여 사료비 부담이 커질뿐만 아니라 불필요하게 체지방이 축적되어 산란에도 나쁜 영향을 준다는 지적이 많다.

난용계의 육성기 또는 산란기에 영양소급여량을 어떤방법으로 제한하여 사료효율과 산란성적을 개선코자 하는 노력이 오래전부터 행해져 왔는데, 제한급여 방법에는 크게 사료의 양적 제한과 질적 제한이 있으나 양적 제한방법이 일반적으로 이용되고 있으며 실시하기도 용이하다. 양적제한 방법에는 ① 급여량 제한 ② 급여시간 제한 ③ 격일급여 ④ 일정기간 절식 등의 방법이 있으며, 제한급여의 효과는 체성장과 성성숙의 지연, 초산난중의 증가, 사료효율의 개선 등이 공통적으로 지적되고 있으나 평균난중, 산란율 등 산란성적은 닭의 계통이나 제한의 정도 및 방법 등에 따라 의견이 엇갈리고 있다.

즉 난용계에 대한 사료제한급여로 산란능력이 크게 향상될 것은 기대할수 없으나 육성 및 산란사료비를 절약할수 있다. 실제로 난용계에 사료제한급여를 실시함에 있어서 산란성적에 지장이 없이 사료효율을 개선할수 있으면 이상적이지만 산란성적이 어느정도 떨어지더라도 그이상으로 사료가 절약될수 있으면 경제적으로 유리할수 있으며, 제한급여

의 목적을 달성되는 것이고 양계사료원료의 대부분을 수입에 의존하고 있는 국가적인 견지에 서도 사료자원의 효율적인 이용은 꼭 필요하다고 본다.

### 2. 육성기 제한급여의 의의

실제 양계경영에서 육성기 제한급여의 목적 중의 하나는 성성숙의 적정화 및 동기화 이다. 예를 들면 가을병아리는 자연조건에서는 성성숙이 지나치게 빠르게 되는데 이 성성숙을 억제하는 목적으로 제한급여를 실시할수 있으며 또한

개체간에 성성숙의 차이가 클 경우 성성숙을 동기화하는 수단으로도 쓰일수 있다.

육성기제한급여의 두번째 목적은 체중의 적정화 및 균일화이다. 육성기간중에 자유채식을 시키면 적정체중을 초과하여 체지방이 축적되고 후에 산란에 나쁜 영향을 미칠 수 있다. 즉 성장이 너무 빨라 초산일령이 빨라지고 개체간 체중의 균성도 해치기 쉽다.

육성기제한급여의 셋째목적은 사료섭취량의 절약이다. 성성숙의 지연과 체중의 억제를 목적으로 제한급여를 실시하면 결과적으로 사료를 절약할수 있게 된다.

### 가. 성성숙의 적정화와 동기화

일반적으로 가을병아리는 성성숙이 빠르고 난중과 체중이 작으며 산란성적도 좋지 않은 것으로 알려져 있다. 또한 체란계의 육종개량에 따라 성성숙이 빨라지는 경향이 있으며, 이 경우 체중이 충분히 커지기 전에 산란을 개시하게 되므로 체격이 완성될 때까지 성성숙을 지연시킬 필요가 있다. 알맞은 성성숙일령은 계종에 따라 차이가 있겠으나 Shanawany(1983)에 의하면 적당한 50%산란일령은 160~180일령이라 하며 부화시기에 관계없이 같은 일령에 성성숙이 되도록 조절할 필요가 있다. 성성숙조절수단으로는 점등방법도 있으나 제한급여방법도 효과적이다. 즉 대内 등(1966)은 8~24주령에 사료를 80%로 제한급여한 결과 산란개시일령은 자유채식구보다 5일이 단축되었으며 산란피크때의 산란율도 높았다고 하였다.

성성숙의 동기화에 대하여 坂井田(1983)은 9 가지 교잡종에 71~154일령간에 육성기 격일급여를 실시한 결과 초산일령이 자유채식구는 149~169일로 계종간이 20일의 차이를 보였으나, 제한급여구에서는 174~183일로 초산일령이 지연되었을뿐 아니라 계종간의 차이가 9일로 작아졌다. 즉 초산일령이 집중화 되었다. 이런현상은 제한급여배제와 동시에 일제히 성성숙이 이

루어져 동기화된 것으로 산업적으로 중요한 의미를 갖는 것이다.

### 나. 체중의 적정화 및 균일화

닭의 체중은 품종 및 계통에 따라 다르며 각기 적정체중 또는 표준체중이 있으나 같은 계군내에서도 평균체중에 가까운 개체는 산란성적이 가장 좋고 체중이 지나치게 크거나 작은 개체는 산란성적이 좋지않은 것으로 알려져 있다.

한편 평균체중에 가까운 개체의 비율이 높으면 계군전체의 산란성적이 좋고 산란피크도 높으며 높은 산란율을 장기간 지속하게 된다. 시판되고 있는 계종 중에는 자유채식시켜도 표준체중에 맞게 육성되는 것도 있으나 표준체중을 크게 상회하는 계통도 있으며, 이 경우 계군의 평균체중이 표준체중에 맞도록 제한급여를 실시하여야 한다.

체중의 균일성 표시는 일반적으로 평균치  $\pm$  10%의 범위에 들어가는 개체의 비율로 표시하는데 이 범위에 70% 이상의 개체가 들어가면 균일하다고 보며, 균일한 계군은 산란성적이 좋은 것으로 알려져 있다. 이때 평균체중이 표준체중과 일치하는 것이 중요하다. 계군의 균일성을 높이기 위해서는 적당한 시기에 몇번 전개체의 체중을 평량하여 대, 중, 소 등의 그룹으로 체중별로 구분하고 각 그룹의 체중에 알맞은 사양관리를 해야 한다. Akanbi와 Goodman(1982)은 9주령에 전 개체의 체중을 측정하여 대, 중, 소로 구분한 구와 구분하지 않고 혼합한 구를 설정하고 양구의 평균체중이 표준체중에 일치되도록 사료급여량을 조절했다. 즉 대와 중그룹은 제한급여하고 소 그룹은 자유채식시켰으며 혼합구는 전체평균체중을 기준하여 제한급여한 결과 19주령시 균일도는 체중별 분리사육구가 82%, 혼합구는 64%로 나타나 체중별 분리사육에 의해 계군내 개체간 체중차가 적어졌고, 산란성적도 좋았다고 하였다.

즉 10주령전속에 계군전체를 3~6 그룹으로 나누어 각기 체중에 알맞은 사료급여를 하여 모

든 그룹의 체중이 표준체중에 접근케 했다.

#### 다. 사료섭취량의 절약

제한급여시 제한기간중의 사료섭취량은 확실히 감소하며, 제한해제후에 일시적으로 사료섭취량이 증가하나 전육성기의 사료절약량에 비하면 적은 양이고 결국 육성기, 산란기를 통하여 사료를 절약할 수 있다.

### 3. 육성기 제한급여의 실시 방법

제한급여의 방법에는 여러가지가 있으나 양재장의 사양형태, 사료급여체계, 사양관리방식 등에 따라 제약조건이 많으므로 적합한 실시 방법은 여러가지 조건을 감안하여 결정되어야 한다.

#### 가. 제한 방법

예를 들면 20주령시의 표준체중이 1,300g 일 때, 8~10주령부터 20주령까지 장기간에 걸쳐 제한급여에 의해 표준체중에 도달시키는 방법과, 20주령까지 자유채식시켜 1,500g이 될 경우 어떤 시점에서 몇일간 절식시켜 1,300g까지 체중을 감소시키는 방법은 모두 체중은 같은 1,300g이 되었으나, 제한급여해제후의 체중회복상태나 성성숙일령 및 난중 등에 미치는 효과는 같지 않다. 이에 대해 坂井田 등(1970)은 60~147일령까지 격일급여를 실시한바 체중이 자유채식구의 77~80%였으며, 148일령부터 자유채식시켜도 5주후에까지 대조구와 체중차이가 있었다. 120일령에 6일간 절식시킨 구는 절식 종료시에 자유채식구 체중의 79%가 되어 격일 급여한 것과 동일한 체중억제 효과가 있었으나 절식후 체중회복이 빨라 2주후에 자유채식구와 체중이 같아졌으며, 134일령에 6일간 절식시킨구는 1주후에 자유채식구와 체중이 같아졌다. 즉 절식구는 일시적인 체중감소효과는 크나 제한방법으로서의 효과는 격일급여방법과 다르다.

한편 자유채식구의 초산일령은 149일 이었는

데 비해, 격일급여구는 169일로 20일이나 성성숙이 지연되었으며, 절식구는 156~157일로 1주일 정도 지연되었으나 실시시기가 다른 두 절식구간에는 차이가 없었다.

#### 나. 급여방법

사료의 급여량은 같아도 급여방법에 따라 효과는 달라진다. 즉 3~21주령의 제한기간중 사료급여량을 자유채식구의 75%로 제한하여 매일 급여하는 방법과 격일급여하는 방법은 사료섭취량은 같으나 성성숙, 초산시 체중 및 초산난중 등에 미치는 영향은 다르다.

표 1. 제한급여방법이 초산일령, 초산체중 및 초산난중에 미치는 영향

구분	초산일령	초산시체중	초산난중
매일급여	163일	1,602g	42.3g
격일급여	175일	1,642g	45.3g

\* 급여량은 자유채식의 75%

즉 격일급여방법이 매일급여방법보다 성성숙을 더 지연시키며 초산시체중 및 초산난중을 크게 하였다.

### 4. 육성기 제한급여의 효과

Lee(1971)는 많은 문헌과 실험결과를 종합하여 육성기제한급여에 대한 효과를 회귀식으로 표시하였는바 체중과 성성숙 지연 효과는 표 2에서 보는 바와 같다. 즉 제한의 정도에 따라 체중과 성성숙에 미치는 영향이 큼을 알수 있다.

표 2. 육성기 제한급여가 체중 및 성성숙에 미치는 영향

구분	회귀식	자유채식시사료량에 대한 비율		
		70%	80%	90%
제한종료시체중(%)	$Y=21.82+0.820X$	79.2	87.4	95.6
산란종료시체중(%)	$Y=87.33+0.137X$	96.9	98.3	99.7
성성숙지연일수(일)	$Y=54.05-0.529X$	17.0	11.7	6.4

산란기의 성적은 표 3에서 보는 바와 같이 성



표 3. 육성기제한급여가 산란성적에 미치는 영향

헨데이산란개수 (시험종료일령고정)	헨하우스산란개수 (시험종료일령고정)	폐사율 (%)	헨데이산란개수 (성성숙후일정기간)	시험종료시점의산란율 (%)
-0.08±0.70	+2.0±1.07	-1.6±0.40	+6.7±0.80	+4.5±0.43

\* 제한급여구-자유채식구

성숙이후 일정기간의 산란갯수는 제한구가 1수 당 6.7개가 더 많았고, 실험종료시점의 산란율은 제한구가 4.5% 높았다.

또한 사료요구율은 제한구가 2.28, 자유채식구가 2.33으로 제한급여의 실시로 생산성이 향상되었다는 연구결과가 많고, 제한의 정도와 관련하여 Balnave (1973)는 자유채식의 80% 이상 급여시에는 산란기에서의 효과를 거의 기대하기 어렵다고 하였다.

## 5. 산란기제한급여의 의의

### 가. 사료요구율의 개선

산란기 제한급여의 첫째목적은 사료의 절약과 사료요구율 개선에 의한 수익성의 증가다. 산란기는 항상 자유채식시키는 것보다 어느정도 사료섭취량을 감소시키면 사료요구율이 개선될

수 있으며, 경제적으로 유리해진다. 일례로 Balnave (1976)의 시험결과를 표 4에서 보는 바와같이 제한급여의 개시시기를 3단계로 하고, 제한의 방법은 산란계의 일령에 관계없이 1일 1수당 100g의 사료를 정량제한한 결과, 산란개수는 20주령부터 제한을 개시한 구가 가장 많고 자유채식구가 가장 적었다. 난중은 일찍 제한을 시작한 구가 가벼운 경향을 보였고, 사료섭취량은 자유채식구를 100으로 할때 제한구는 92~94% 정도로 6~8%가 절약되었으며 사료요구율은 0.16~0.27이 대폭 개선되었다.

### 나. 적정체중의 유지

산란기제한급여의 둘째목적은 육성기에서와 마찬가지로 적정체중의 유지이다. 특히 교배종이나 겸용종 등은 자유채식시키면 체지방의 축적 및 지방간의 개체가 생기기 쉽고 백색레그

표 4. 성계기 제한급여가 산란성적에 미치는 영향

구 분	산란수	평균난중	산란중량	사료섭취량	사 료	증 체 량	
	(개)	(g)	(kg)	(kg)	요구율	20-44주령	44-68주령
20주령부터제한	274	57.7	15.80	32.28	2.06	100	22
30주령부터제한	265	57.9	15.29	32.97	2.17	102	14
40주령부터제한	267	58.4	15.49	33.02	2.15	81	8
자 유 채 식	259	58.7	15.19	35.10	2.33	67	152

\* 제한급여량은 1 일 1 수당 100g

혼종에서도 계통에 따라 표준체중을 상회하는 경우가 있다. 이러한 경우 제한급여에 의하여 적정체중을 유지하게 할 필요가 있다.

표 4의 Balnave (1976)의 시험결과에서 산란기의 증체량을 20~44주령과 44~68주령의 산란 전기와 후기로 구분해보면 전기에는 각구가 70~100g으로 큰 차이가 없었으나, 후기에는 제한구들은 8~22g에 불과하였고 자유채식구는 152g으로 많은 증체를 하였다. 즉 자유채식에 의한 에너지의 과잉섭취가 스트레스요인이 되어 산란율을 저하시킨 것으로 생각되며, 20주령제한개시구가 가장 산란율이 높았던 것은 적절한 제한급여의 실시로 이 계종의 적정체중이 유지되었기 때문인 것으로 보인다.

## 6. 산란기 제한급여의 실시방법

### 가. 정량급여 (定量給與)

정량급여방법에는 1 일 1 수당 사료급여량을 결정하여 매일 동량의 사료만을 급여하는 방법과, 자유채식시 섭취량의 몇%를 급여하는 방법이 있다. 전자의 경우 1 일 1 수당 급여량은 백색레그혼종에서 100g이 보통이고 105g을 주는 경우도 있다. 갈색산란계에서는 120g을 급여하는 예가 있는데 이 120g은 자유채식시 섭취량을 100으로 볼때 90~93%에 해당된다. 한편 후자의 경우는 자유채식시 섭취량의 90%를 급여한 예가 많고 간혹 85%를 급여한 예도 있다.

제한급여의 개시시기에 대하여는 22~24주령의 산란개시시부터 하는 방법과 30~36주령의 산란피크후부터 하는 방법 및 50주령이후의 산란후기부터 하는 방법이 있으나 어느시기부터 실시하든 경제적인 효과가 인정되므로 빠른시기부터 실시하는 것이 경제적으로 유리하다.

### 나. 급여시간의 제한

매일 사료급여시간을 제한함으로써 섭취량을 제한하는 방법인데, 이 방법에는 연속급여와 간헐(間歇)급여가 있다. 연속급여는 1 일 4~10시간을 급여시간으로 하여 1 일 1 회 연속급여하는 방법이고, 간헐급여는 1 시간의 급여시간을 1 일 3 회로 총 3 시간 급여하든가 또는 2 시간의 급여시간을 1 일 2 회로 총 4 시간 급여하는 방법이다. 梅田 등 (1978)에 의하면 1 일 8 시간 연속급여는 자유채식시 사료섭취량의 95%였고, 1 일 6 시간 급여는 90%였으며, 1 일 4 시간 급여는 84%였다고 하였으며, Swanson과 Johnston (1976)은 1 시간×1 일 3 회급여는 자유채식의 91~92%였고 2 시간×1 일 2 회급여는 88~90%였다고 하였으므로 실제로 응용할 경우 1 일 6~8 시간 연속급여나 1 시간×1 일 3 회 간헐급여 방법이 타당할 것으로 보인다.

### 다. 부리자르기 (斷嘴)

부리자르기의 목적은 원래 카니발리즘을 방지하고 육성을 및 생존율을 개선하는 것이었으나, 부리자르기를 실시함으로써 육성기 및 산

란기의 사료섭취량이 감소하고 결과적으로 제한급여를 실시하는 것과 같은 효과가 얻어졌다 는 연구결과가 많다. 부리자르기의 방법은 0~20일령 또는 0~8주령에 윗부리의 2/3와 아래 부리의 1/2을 잘라냄으로써 사료섭취량은 육성 기에 6~17%, 산란기에 4~17%가 감소하였다 고 한다(加藤 등, 1977; Lee, 1980).

### 라. 사료의 선택섭취

닭은 원래 농가의 마당에서 방사상태로 사양 되어왔고 이 경우 닭은 필요한 영양소를 스스로 자유롭게 섭취하였으며, 닭은 본래 영양소를 선택섭취하는 능력을 갖고 있다고 한다. 선택섭취 시 닭이 섭취한 물질의 영양적 균형은 완전하며 매일 규칙적으로 섭취하고 있다. 또한 1일중에도 시간에 따라 섭취내용이 달라지는데 이것은 난형성과정과 밀접한 관계가 있다 한다.

(Morris와 Taylor, 1967).

그러나 현재의 사양형태에서는 어떤 종류의

사료를 선택섭취할 수 있는 기회가 주어지지 않고 있으며, 1일중의 시간에 따라 특정 영양소를 본능적으로 요구한다 해도 그 사료만을 선택 섭취하는 것은 불가능하고 필요없는 영양소까지 동시에 섭취하게 되어 이것이 과잉섭취의 한 가지 원인이 되어있다 한다. Leeson과 Summers (1979)는 산란계 급이기를 2부분으로 나누어 熱에너지—高단백—低칼슘(ME 3,065Kcal/kg, CP 19.1%, Ca 0.47%) 사료와 低에너지—低단백—高칼슘(ME 1,740 Kcal/kg, CP 10.7%, Ca 13.1%) 사료를 별도로 공급하고 자유섭취케 한 결과 일반적인 배합사료(ME 2,794Kcal/kg, CP 17.1%, Ca 3.0%)를 자유채식시킨 것과 비교하여 사료섭취량과 에너지섭취량 및 단백질 섭취량이 각각 6.5%, 9.1%, 7.4% 감소하였으며, 칼슘섭취량은 13.9%가 증가하였으나 산란성적, 난질 및 도체성분에는 차이가 없었다고 하였다. 이러한 현상은 닭의 본능에 의한 합리적인 영양섭취에 의한 것으로 생각된다.\*

## □ 유통구조 개선 및 수매비축사업 실시

정부는 유통개선사업을 지속적으로 추진하여 유통단계를 줄여나가며, 농산물 가격안정기금을 활용하여 과잉생산된 농산물을 성출하기에 수매 비축하여 단정기에 방출함으로써 가격폭락 및 폭등을 방지하고 홍수출하를 막기 위해 출하조정사업을 실시하고 있다.

특히 소, 돼지, 닭 등 축산물가격의 안정을 위해 수매비축 사업을 추진함과 동시에 소비촉진을 위한 포장판매, 육가공품개발, 새로운 조리법 개발 등에 노력하고 있다.

또한 농산물의 공정한 가격형성, 안정된 판로보장, 신속하고 효율적인 거래 등을 도모하기 위해 소비지인 서울, 부산, 대구, 인천, 대전, 광주 등 지방주요도시에 권역별로 종합도매 시장을 건설해 나갈 계획이다.

이밖에 농업관측과 유통예고제를 실시하여 농민의 자율적인 계획생산과 출하를 돕는 한편, 농산물 유통효율화를 위해 산지와의 직거래 확대를 통한 유통단계 축소, 농산물의 표준거래단위 정착과 유통정보의 내실화, 저장가공시설의 확충 등을 추진해 오고 있다.