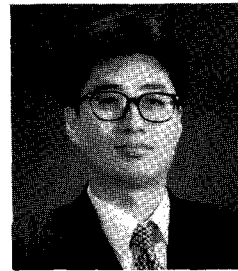
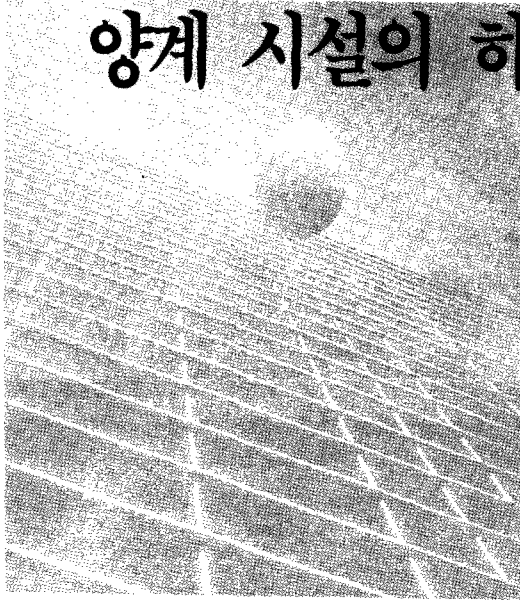


# 양계 시설의 하이테크화(下)



손 장 호 박사

대구대학교 축산학과 강사

## 9. 산란계의 사내시설

### 1) 산란계 육추 육성 케이지

육추 육성 케이지의 크기는 폭 100cm, 길이 60cm, 높이 40cm가 보통으로 여기에 17~19수를 넣어서 0~110일 키운다. 길이가 60cm 이상이 되면 닭을 잡기 어렵고 관리 또한 불편하다.

### 2) 성계의 케이지

성계의 케이지는 개방형 계사에서는 2수 혹은 3수씩의 사육이 많지만 무창계사의 경우에는 5수에서 7수를 하나의 그룹으로 사육하는 경우가 많다. 무창계사에서는 1수 사육할때와 5

수를 사육할 때 그 성적은 같았기 때문이다.

성계의 케이지를 예를 들면 ① 폭 50cm, 길이 35cm에 5수 수용과 ② 폭 50cm, 길이 50cm에 7수 수용 등이 있고 ①에서의 1수당 마루 면적은 350cm<sup>2</sup>, ②에서는 357cm<sup>2</sup>가 된다. 폭 50cm에 5수 수용하는 것이 되면 1수당의 섭취할때의 넓이는 10cm로서 5수 전부가 나란히 동시에 사료를 섭취할 수 있다. 폭 50cm에 7수를 넣으면 1수당 7.14cm로 서로 교대로 급이가 가능하다. ①의 경우를 천형(淺型, narrow)케이지라고 말하여 ②의 경우를 심형(沈型, deep)케이지라고 말한다.

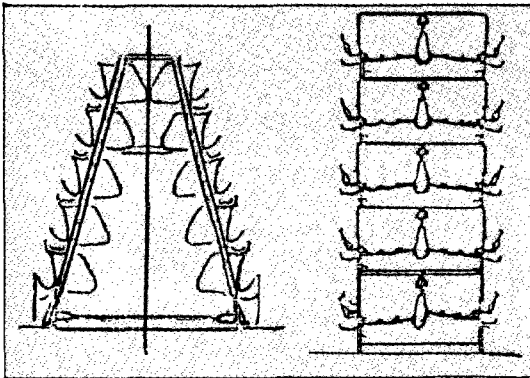
narrow cage는 일명 reverse cage라고도 말

하며 산란도 좋고 파란 및 오란이 적고 산란율 및 생존율 또한 높다. 그러나 deep cage에 비하여 1수당 투자가 높아진다.

### 3) 케이지의 배치

병아리 단(일명 A라인)과 직립형이 있다.

병아리 단(A라인형)은 관리하기에 편리하며 닭은 공기중에 있는 것 같은 것으로 계분 벨트가 없기 때문에 전후, 좌우, 상하로의 공기의 흐름을 전부 받는 것이 가능하여 환기 효과가 좋다. 또한 천장에 위치하는 전등으로부터 빛을 공평하게 받는 것이 가능하다. 그러나 장소를 많이 차지하고 건물의 단위 면적당의 수용수 수가 적다. 직립형은 관리에는 조금 불편한 경향이 있지만 수용능력이 크기 때문에 1마리 당의 투자액이 적게 든다. 또 분건조 장치를 장치하는 것도 가능하지만 계분벨트가 있기 때문에 상하로의 바람의 흐름은 기대할 수 없다.



〈그림7〉 병아리단과 직립형

### 4) 급 이

체인식, 오거식(auger) 및 호퍼식(hopper)식의 3종류가 있다.

체인식, 오거식은 사료가 분리되기 때문에

성적이 조금 떨어지지만, 최근에는 체인 및 스크류를 빠른 속도로 회전시켜서 단시간에 전군에 사료가 급여되도록하여 그 성적도 좋아지고 있다. 호퍼식은 케이지열의 위에서 사료호퍼가 이동하여 사료를 급여하기 때문에 사료가 떨어진 그 장소에서 닭이 사료를 먹어 버리기 때문에 체인식 및 오거식에 비하여 그 성적 또한 우수하며 실제 현장에서는 호퍼식이 압도적으로 많이 선호되고 있다.

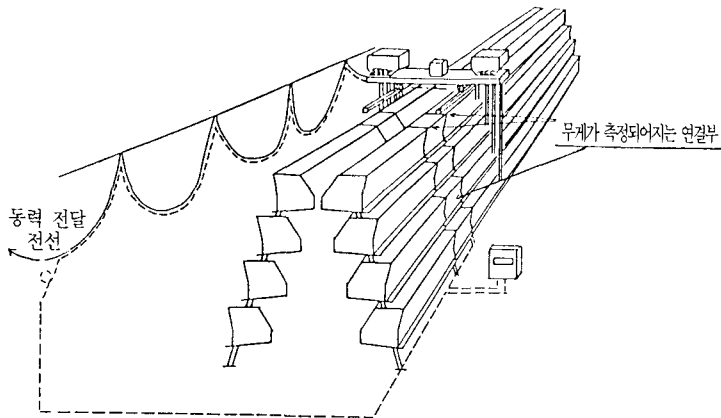
### 5) 급 수

수동식과 니플 드링커가 있다. 수동식은 병의 전염과 연변(軟便) 등의 문제로 인하여 니플식으로 변하여 가고 있다. 또한 니플의 제조기술이 좋아져서 물도 새지 않고 제품자체도 좋아져 가고 있다.

## 10. 이상 체중 유지 장치

닭은 표준 체중(이상체중)을 전술한 바와 같이 육추시부터 유지되어 가는 것이 산란성적을 높이 유지시키기 위해서 매우 중요한 것이다. 체중이 증가되면 산란성적이 떨어지는 것은 양계가들은 경험을 통하여서 알고 있지만 종래에는 적당한 체중 제한의 방법이 없었다.

5수용의 케이지가 있다고 한다면, 각 케이지 내의 수수를 최소 5수로 준비하여도 그것이 계속되는 것은 아니다. 5수의 장소에는 4수가 되든지 또는 3수가 되기도 한다. 4수의 케이지에 처음 설계되므로 5수분의 사료를 급여하면 1수당 20% 이상의 양이 배당되는 것이 된다. 따라서 이 케이지에서는 과섭취 및 사료의 잔량 발생이 일어난다. 또한 산란계의 과비현상도 발생



(그림8) 이상체중 유지장치

되어 산란율의 저하가 발생하기도 할 것이다.  
이 때문에 다음과 같은 장치가 생각되어 진다.

1) 우선 각 케이지내의 수수를 전부 호퍼식 급이기에 연결된 컴퓨터에 기억시킨다.

2) 급이기는 컴퓨터의 명령에 따라서 정해진 케이지에 오면 수수에 맞추어서 사료를 떨어뜨린다. 즉 5수의 케이지에는 5수분의(5번 떨어짐) 사료를 떨어뜨리고 4수의 케이지에는 4수분(4번 떨어짐)의 사료를 떨어뜨린다.

그리고 한 번 떨어진 사료는 컴퓨터로 정확하게 측정된다.

3) 케이지는 줄별로 구별되어 있다. 예를 들어 100수 분의 케이지줄은 그 양쪽 옆의 케이지줄과는 구별되어 있다. 사료통, 계란벨트, 급수관 등도 전부 구별지어져 있다. 그리고 100수 분의 케이지는 부속장치와 닭의 무게를 전부 포함하여서 무게가 측정된다(케이지줄의 연결부에서).

그 전체의 무게에서 케이지 및 부속장치 등

의 무게를 빼면은 닭의 실제 체중은 계산된다. 이것은 연결부에서 나오는 전류가 되어 이 전류가 급이기의 컴퓨터로 이동되어 진다.

4) 컴퓨터는 실제중이 이상 체중 곡선보다 많으면 1회 떨어지는 양을 1g감소 시키고 적으면 1회 떨어지는 양은 1g 증가시킨다.

5) 그 결과 닭 생애의 실제 체중은 이상체중 곡선에 맞추어 지는 것이다. 이와같이

할 때는 닭이 일생동안 이상체중이 유지되어 좀더 적은 양의 사료로 더 많은 계란을 생산할 수 있을 것이다.

이상이 이상 체중 유지 장치이다.

## 11. 반자동 운전

너무 자동화해 버리면 관찰이 불충분해 진다든가 양계가의 심리가 불안해지는 경우가 발생할 수도 있다.

예를 들면 200일령의 체중이 1,700g으로 1일 급여량이 103g이라고 하면 1주일 후의 체중은 산란피크이기 때문에 그다지 증가하지는 않겠지만 1,710g이라고 한다면, 이때의 급여량을 1g 감소시킨 102g으로하여 1주일간 두고 본다.

이와같은 방법을 반자동 운전이라고 말한다. 사료통의 무게를 측정하여서 남은 사료를 체크 후 잔량이 많거나 계속될 경우 사료 급여시에 한 번 떨어지는 양(1수 분)을 정지시키는 방법도 있다.

## 12. 육추 육성기의 체중조절

전술한 내용과 같이 육성기의 체중도 케이지의 일부를 독립시켜 케이지, 그외 부속물 및 병아리의 체중을 연결부에서 측정하여 알고 있는 케이지 및 부속물의 중량을 제하여서 실제 체중을 계산하여 병아리의 발육곡선과 비교한다. 그리고 급이 컴퓨터로 수수에 대한 사료를 떨어뜨려 이상적으로 체중이 증가되도록 한다면 성계가 되어서도 산란성적도 좋아지며 사료 또한 절약되는 것이 일본 愛知현의 양계연구소의 대규모 실험에서 증명되었다.

표2. 20주령시의 자유구와 제한구의 사료의 절약비교

구 분	체 중 사 료							
	10주령	20주령	아상체중	체중비	섭취량	제한비	육성률	
A	자유구	820±64g	1549±107g	1280g	81.9%	72.3g	24.9%	98
	정량구		1268±97g			54.3g		98
B	자유구	848±92g	1495±97g	1300g	87.3%	70.5g	24.2%	100
	정량구		1305±60g			53.5g		100
C	자유구	785±49g	1293±129g	1280g	96.4%	69.9g	16.3%	100
	정량구		1247±79g			58.5g		98
D	자유구	780±51g	1505±115g	1310g	87.3%	69.9g	22.6%	98
	정량구		1314±98g			54.1g		98
E	자유구	778±44g	1534±92g	1460g	93.9%	76.5g	15.9%	90
	정량구		1440±85g			64.3g		100

표2에서 사료 섭취량의 차를 보면 정량구가 20% 이상의 사료가 절약되는 것을 알수 있다. 더욱이 대추기 및 성계를 통하여 사료의 절약이 행해져 표3에서 보는 바와 같이 사료가 절약되는 것과 함께 대부분의 측정항목에서 정량구의 값이 자유구의 값보다 우수한 것

을 알 수 있다.

표3. 산란기의 성적

구 분	50%산란도달일령(일)	산란율(%)	평균중량(g)	일일중량(g)	사료섭취량(g)	사료요구율	생존율%	
A	자유구	147	85.4	62.6	53.5	113.9	2.13	96
	정량구	153	85.3	64.2	54.8	113.4	2.07	98
B	자유구	144	89.1	61.4	54.7	109.3	2.00	98
	정량구	151	92.4	62.1	57.4	107.3	1.87	100
C	자유구	146	84.3	58.5	49.3	104.0	2.11	98
	정량구	149	84.1	60.6	51.0	101.0	1.98	94
D	자유구	140	85.1	60.7	51.7	104.1	2.01	88
	정량구	147	85.3	61.5	52.5	102.8	1.96	96
E	자유구	143	84.6	61.8	52.3	106.3	2.03	96
	정량구	147	86.5	63.0	54.5	104.5	1.92	96

## 13. 체란시설

케이지의 앞에 벨트를 통과시켜서 케이지로부터 굴러오는 계란을 취하여 에레베이터 또는 에스컬레이터를 이용하여 크로스컨베어로 이동시켜 처리장으로 운반한다. 과거 사람의 손에 의존되었던 것이 지금은 벨트집란으로 노동력을 절약하고 있다. 파란의 발생 또한 벨트집란의 경우가 적다고 한다. 양계장에서 가장 많이 사람의 손을 필요로 하는곳이 계란의 처리장이다. 소형의 양계장에서는 farm 파카가, 대형의 양계장에서는 grading 파카가 사용되어 LL, L, M, MS, S, SS 등으로 자동적으로 정량되어 파킹된다. 이렇게 알을 선택하는 부분도 컴퓨터가 하고 있다. 이 계란 처리 부분도 굉장히 하이테크화 되어있다고 할 수 있다. 케이지열(그룹)의 각단, 각열에서 카운트하지 않고 크로스

콘베어 위에 60~70cm 크기의 (그림9의 a, b, c 부분)을 지날 때 카운트하도록 한다. 정확도는 99.5% 이상이다.

#### 14. 하이테크로 인한 사료의 절약과 계란 질의 향상

이미 논한바 있지만 무창계사화 하는것에 의하여 사료가 절약되고 일생동안 이상체중을 유지함으로써 작은 사료로 좋은 성적을 내며 매우 큰닭의 생산이 없어지므로 지극히 큰알도 감소하여서 난각도 좋아진다(큰계란일수록 난각이 넓어져 얇아지든가 약해진다). 이것에는 급이방법이 매우 중요하여 사료가 떨어진 그 지점에서 전부 먹어치워 버리는 것이 매우 중요하다. 그렇게 하기 위해서는 컴퓨터로 마리

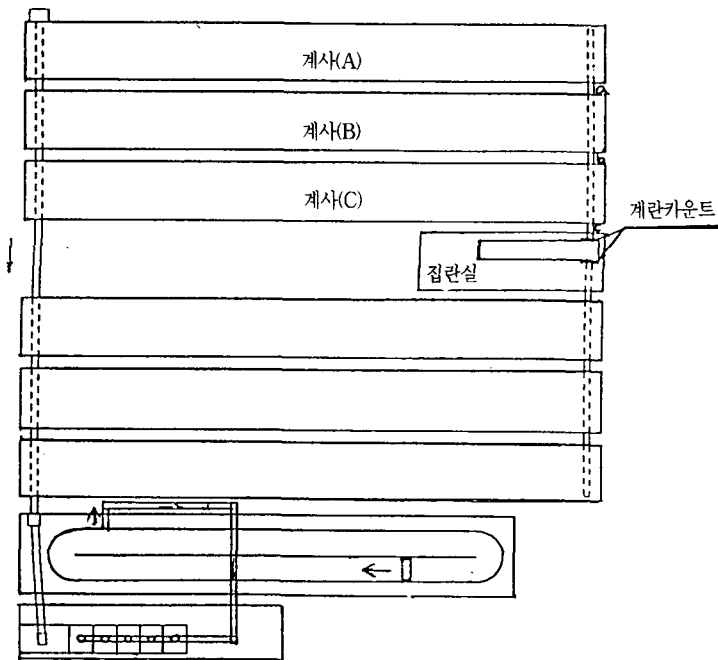
수에 대한 적절한 사료를 떨어뜨려 더욱이 한 마리당의 양을 정확하게 할 필요가 있다. 적어도 1일 1회는 사료통안의 사료를 전부 먹어치워서 남은 사료가 없도록 하는 것도 중요하다. 이것만으로 난황 및 난각상태도 좋아질 것이며 사료의 낭비를 줄이는데도 도움이 될 것이다.

이상의 방법으로도 재래의 양계방법과 비교하여 대폭적인 사료절감과 함께 양질의 계란을 생산하는 것이 가능하지만, 최근에는 칼슘 별도 급여방법에 의한 획기적인 사료급이법을 개발하였다고 한다.

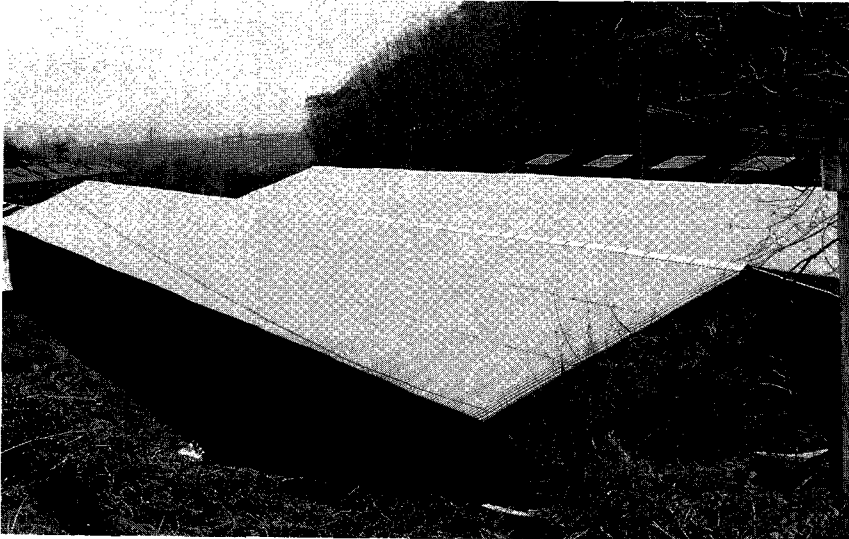
#### 15. 칼슘 별도 급여법

산란계가 저녁때 사료를 열심히 먹는 이유중의 하나는 사료중의 칼슘이 먹고 싶어서이며 이때 먹은 칼슘으로 밤중에 난관에서 난각을 형성하여 다음날 방난한다. 따라서 늦은 오후(저녁때) 칼슘이 많이 들어 있는 사료를 급여하는 것이 가능하다면 사료는 절약된다고 하겠다. 케이지 앞의 사료통에 마리수에 대한 먹이를 떨어뜨리는 호퍼형 급이기가 이것을 가능하게 하였다.

사료회사에서는 배합사료중에 칼슘원료인 탄산칼슘을 첨가하지 않은 채로 배달 받는다. 그리고 오전중에 급여하는 사료는 탄산칼슘을 첨가하지 않은 사료를 급여 오후에만 오전중의 양을 포함시킨 탄산칼슘을 섞어서 급여하는 것에 의하여 8g의 사료



(그림9) 체란시설 및 계분의 처리



가 절약되었다. 그리고 칼슘은 탄산칼슘으로 약 10g정도 급여하던 것이 7g으로 되고 계란 중량도 증가 되고 하우유니트도 개선되었다. 무창계사화와 정량급여에 의한 사료의 절약과 더불어 탄산칼슘이 별도 급여에 의하여 더 많은 사료가 절약되었다.

이것은 획기적인 것으로 생각되며 차후의 기회에 더 자세한 내용을 소개할 것이다.

## 16. 계분의 처리

계분의 처리는 공해를 없애는 것, 닭이 건강을 유지하는 것, 사내를 청결히 하는 것이 되며 환경을 좋게하여 파리 등의 유해 곤충을 줄여서 닭을 비롯하여 관리인의 건강까지도 염려하는 것이 된다. 이렇게 하지 않으면 양계장의 유지 그 자체가 어렵게 된다. 계사내에는 방선균의 일종인 악취 처리균(호기성균)을 정착시키면 계사내 악취가 없어지고 계분의 운송 및 발효중의 냄새가 대폭 준다. 동시에 혐

기성 발효가 없어지기 때문에 파리의 발생이 현저하게 적어진다.

이 균의 활동을 극대화 시킬 수 있는 온도는 20~30℃ 정도라고 생각되지만, 무창계사의 내부에는 이균의 활동에 적합하다고 생각된다. 성능이 좋은 니플드링커의 보급과

무창계사내의 송풍 때문에 계분을 어느정도 건조시키는 것이 가능한 것도 계분처리에 있어서는 좋은 영향을 끼친다.

계분처리의 하나의 방법은 깊이 1.3m 정도의 대형 믹스를 만들어서 믹스기내에서 계분을 섞는다. 계분의 깊이는 약 1m, 믹스가 1회 회전하면 1.5m 정도의 계분을 뒤로 이동시키기 때문에 1일 5회 회전하면 약 7m 정도 계분이 이동된다. 약 65℃로 온도가 상승하여 수분이 줄고 용량도 80% 정도가 되면, 모양은 과립상태가 되고 닭털은 보이지 않고, 냄새도 거의 없어진다. 이것을 제 2차 발효조에 넣어서 밑에서부터 공기를 불어올려 호기성 발효를 계속시킨다.

이때 온도는 높아지고 건조는 더 빨리 진행될 것이다. 계사내에서 나온 계분은 자동적으로 저장고 A에 저장되고 이것을 중기 등으로 잘섞어 가면서 1차 발효를 시킨후 B, C, D 방으로 이동후 2차 발효를 시킨후 일정크기의 봉투에 넣어서 출하시킨다. **양계**