

# 고밀도 사육

하재기  
제일양계기구제작소 부사장



## 1. 고밀도사육

마리당 투자비의 절감과 기계화·자동화는 고밀도사육을 검토하게 되었으며 더우기 고정투자비 즉 토지, 건축비, 시설비의 앙증으로 고밀도사육을 하지 않을 수 없는 여건이 되었다.

고밀도사육은 어디까지 가능한가라는 질문에 평당 몇 마리까지 사육할 수 있다고 간단히 답할 수는 있으나 계사의 형태(고상식, 저상식, 개방, 무창), 케이지의 형태(Deep Cage, Reverse Cage, 단사, 군사 등), 케이지의 설치방법(3단, 4단, 직립형, A형 등) 등에 따라 검토되어야 한다.

이러한 고밀도사육을 위해서는 대량관리를 위해 양계장 작업의 기계화·자동화가 필수적이며 이러한 요구에 충분한 성능을 갖는 우수한 기계의 선택이 중요하다.

그러나 현재 국내의 시설수준에서 말한다면 평당 70 수 이상의 사육밀도를 고밀도사육이라고 말할 수 있다.

다시 말하면 현재보다 약 40% 이상의 높은 사육밀도에서도 좋은 성적의 유지와 관리의 편의성에서 각 부

문, 즉 케이지, 환기, 급수, 제분, 계사 등이 비교검토되어 이상적인 종합을 이루어야 한다.

## 2. 케이지

케이지의 형태에 있어서는 육성기, 산란기 등에 있어 여러가지 종류가 가능하다. 육성기에 있어서는 케이지의 형태 중 깊이에 따라서 증체량, 사료요구율 등의 성적에 차이가 있는 시험결과도 있었다.

표1. 케이지 구조와 육성기 성적

케이지 깊이	60cm	45cm	30cm
20주령 체중	+29g	+156g	
사료요구율	-0.16	-0.29	
성 성 숙	빠르다	빠르다	

(자료 : 일본 아이치현 농업종합시험장)

이 결과에서는 케이지의 깊이가 30cm일 때에 가장 성적이 좋으며 깊을수록 나쁘다. 즉 이러한 육성기의 시험결과는 고밀도사육에 있어서 케이지의 형태결정에 영향을 주고 있다.

산란기에 있어서도 이제까지 두가지의 케이지가 주로 사용되고 있다. 즉 재래적으로 사용되던 깊은 케이지(Deep Cage), 즉 케이지구간의 깊이가 폭보다 큰 케이지와 미국의 도널드·밸에 의해 개발된 얕은 케이지(Reverse Cage), 즉 케이지구간의 폭이 깊이보다 큰 케이지이다.

그러나 국내에서의 단사 또는 2수형 케이지에서는 구별이 곤란하다. 따라서 케이지의 깊이만으로 구별한다

면 35cm미만의 케이지는 얇은 케이지, 45cm이상의 케이지는 깊은 케이지로 분류할 수 있다.

케이지의 형태만으로 계산하면 재래의 깊은 케이지가 같은 바닥면적을 주면서 케이지 전면폭을 줄일 수 있어서 얕은 케이보다는 고밀도사육이 가능하다.

즉 얕은 케이지에 있어 마리당 급이통길이는 10cm이나 깊은 케이지에서는 7.5cm이다. 예를 들어 80m의 계사에 3단3열로 배열한다면 깊은 케이지는 약 18,000수, 얕은 케이지는 13,500수의 사육이 가능하다. 즉 깊은 케이지가 얕은 케이지보다 약 1.3배의 사육밀도로 관리할 수 있다. 그러나 이러한 깊은 케이지를 사용하여 좋은 성적을 얻으려면 무창계사를 사용하여야 한다. 닭의 심리적상태가 안정이 되어야 깊은 케이지의 단점을 극복할 수 있다. 급이시에도 한마리는 뒤에서 기다려야 하고 급수기 길이의 부족도 닭에게는 스트레스를 가중시킨다. 또한 점등관리에 의한 성성숙에 있어서도 깊은 케이지는 얕은 케이지에 비해 성성숙도가 불균일하여 도태시에 유효계(有效鶴)의 낭비를 가져온다.

## 케이지 설치방법의 연구에 의한 고밀도화가 바람직

또한 깊은 케이지는 얕은 케이지에 비해 오란이나 파란의 발생이 높다. 따라서 현재의 우리나라 실정에서는 케이지의 형태에 의한 고밀도사육보다는 케이지의 설치방법의 연구에 의한 고밀도화가 바람직하다.

케이지 바닥면적의 지나친 축소는 닭에게 나쁜 영향을 주고 있다. 유럽공동체(EC)에서는 최소바닥면적을 450cm<sup>2</sup>/수로서 규정하고 있으나 국내 케이지의 경우 8치 케이지의 바닥면적은 430cm<sup>2</sup>/수로서 좋은 성적을 나타내고 있다. 일본에서 7.5치케이지까지 사용하고 있는데 얕은 케이지에서도 1구간에 4~5마리씩 넣는 군사(群飼)케이지에서는 닭들에게 공간적인 여유감을 주기 때문에 바닥면적 400cm<sup>2</sup>/수까지도 좋은 성적을 내고 있다.

그러나 군사케이지에 있어서는 전면구조에 있어서 현재의 세로선을 없애고 가로선만으로 구성하여 닭들이

동시에 사료를 먹는 데에 불편함이 없도록 변형하여야 한다.

## 3. 케이지의 설치형태

케이지의 설치형태는 계사의 구조와 함께 결정되므로 계사의 폭, 높이 등과 함께 검토되어야 한다. 현재 국내에서 가장 많이 쓰이는 삼각형의 즉, A형의 설치방법과 외국에서 사용되는 직립식(直立式)의 설치방법이 있다.

형태로서 A형, 직립형으로 크게 구별되지만 급이의 자동화, 집단의 자동화, 제분작업 등에 의해 다시 세분된다.

이들 설치방법의 장단점을 비교하면 직립식의 장점은

- ① 계사폭이 좁다
- ② 사육밀도를 높일 수 있다

단점으로는

- ① 제분용 벨트가 필요하다
- ② 각단의 환기가 필요하다
- ③ 상단의 관리가 어렵다
- ④ 점등관리가 불편하다

또한 A형의 설치방법에 있어서 장점은

- ① 제분벨트가 필요없다
- ② 상단관리가 용이하다.

단점으로는

- ① 계사폭이 직립형보다 넓다.
- ② 매일 제분을 하여야 한다.

열거한 장단점에 있어서 가장 중요한 것은 관리의 편의성에서 좋은 성적을 올리기 위해서는 A형의 설치방법이 국내에서는 바람직하다. 외국에서는 최고 6단까지 설치하나 내부환경이나 관리상 4단까지의 성적이 제일 좋다. 최상단의 성적은 계사내의 기온분포때문에 산란율에 있어서 약 5% 정도 하단보다 낮은 것이 미국의 아칸소스대학의 시험에서 입증되고 있으므로 참고하기 바란다.

## 4. 급수

고밀도사육에 있어서 질병관리와 계분의 연변발생을 억제하기 위해 니플이나 컵급수기가 일반화되고 있다. 국내에서도 같은 목적에서 현재 니플급수기가 사용되고 있으나 적정한 수압(15~20cmAg) 조절과 배관공사의 정밀도가 결여되어 연속적인 누수로 오히려 연변을 만들

고 있는 사례가 있으므로 보다 철저한 시공과 관리가 필요하다.

## 5. 환기

고밀도사육에 있어서는 환기문제가 가장 중요한 관리 포인트가 된다. 계사내의 모든 병원체는 먼지와 함께 운반된다.

일반적으로 닭이 사료를 먹는 등, 활동을 할 때에는 1m<sup>3</sup>의 먼지수는 약 800만~1,400만개에 이르고 닭이 휴식을 취할 때는 1m<sup>3</sup>에 약 100만개 수준으로 저하한다. 따라서 환기가 부족하면 이들 계사내의 먼지는 질병의 매개체가 된다.

또한 환기부족에 의해 암모니아의 농도가 증가하면 질병의 감열율을 높인다. 실제로 암모니아농도 20ppm 이상의 조건에서 6주간 사육하면 폐에 암적색의 충혈이나 출혈 또는 물집이 나타난다. 이러한 먼지나 암모니아의 발생은 계사내의 환경 중 온도·습도와 관련이 있다. 지나치게 건조할 때에는 먼지의 발생이 많고, 계사내 온도가 24°C 이상이 될 때에는 계분의 분해가 촉진되어 암모니아 발생이 높고 더욱이 계사내에 수증기가 많을 때에는 암모니아가 수분에 흡수되어 계사내에서의 정체가 심화된다.

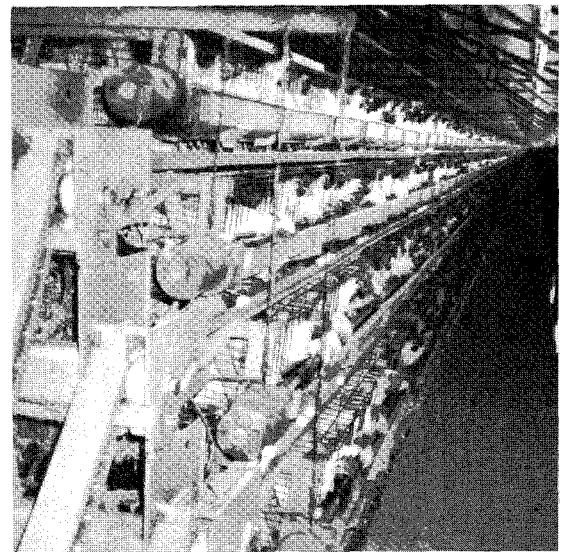
즉 적절한 환기량은 암모니아와 수증기의 감소를 가져온다.

표2. 환기량과 암모니아

환기량	1.5n <sup>3</sup> /분, 100수	3n <sup>3</sup> /분, 100수
수증기	15gr/n <sup>3</sup>	10gr/n <sup>3</sup>
암모니아	60ppm	30ppm

그러나 환기에 있어서 지나친 풍속이나 국부적인 환기를 방지하고 닭들이 호흡하는 위치에 환기가 충분히 되도록 공기의 순환로를 이를 수 있도록 입기구, 배기구 등의 배열을 하여야 한다.

또한 겨울철에 있어서도 보온에만 치우치면 환기부족이 되는 경우가 많은데 하루에 한번씩 일정한 시간을 정하여 환기할 필요가 있다. 이러한 때에도 환기열손실을 줄이기 위해 배기과정에서 열교환기를 설치하여 폐열을 회수하면 계사내 온도 저하를 방지할 수 있다.



## 6. 계분처리

사육밀도의 증가는 1일 발생계분량을 증가시켜 매일 계분을 계사내에서 제거하지 않을 수 없다. 물론 직립 케이지와 계분벨트를 설치한 때에는 계분제거작업을 1주에 1,2회로서 가능하다.

그러나 일반적인 A형의 경우는 계분제거에 많은 어려움이 있으나 최근에는 계사내에서 수분조절을 할 수 있는 계분벨트를 케이지하부에 설치하여 계분의 수분함량을 65%까지 조절할 수 있다.

계사내에서 반출한 계분의 처리는 호기성발효(好氣性醣酵)처리가 표준화되고 있으며 특히 발효시 계분의 온도가 70°C 이상으로 상승하므로 계분중의 병원체의 살균과 폐계의 처리가 동시에 가능하여 효과적이다.

## 7. 계사

케이지의 형태와 설치방법, 환기방법, 수용수수 등의 조건으로 결정되나 특히 여름과 겨울의 온도관리, 환기방법 등에 유의하여야 한다.

계군의 대형화는 방역을 고려하여 환기시의 배기방향, 계사간의 거리 및 배치에도 주의를 요한다.

앞으로의 계사는 기계화, 자동화를 대비하며 고밀도 사육시에도 닭에게 심리적으로 안정을 줄 수 있는 분위기의 조절 특히 광선관리가 용이한 계사가 경쟁력이 있다. 양계