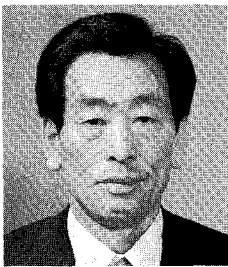


계사 내·외 온도변화에 따른 환기관리



유 재 일

(유재일 축산시설 환경 컨설팅 대표)

1. 머리글

계사 외 온도도 계사 내 온도도 잠시도 머무르지 않고 변한다. 그러나 닭들이 최대 생산을 실현하는 온도는 변하지 않기 때문에 우리는 여러 가지 수단을 동원하여 계사 내 온도를 최적 범위로 유지하려고 하는 것이다.

낮은 온도를 높이고 높은 온도를 낮추는 방법에는 여러 가지가 있다. 그러나 그 방법들 중 어느 것이 가장 경제성이 높은가를 찾기 위하여 연구자나 생산농가는 늘 고민하는 것이다.

그러나 농가 현장을 접하고 보면 공기 중 에너지 관리가 매우 낭비적으로 되고 있는 사례를 흔하게 접한다.

그 뿐만이 아니라 온도 유지에만 지나치게 집착하여 닭의 건강을 심하게 손상시키는 경우 또한 대단히 많은 것이 우리나라 양계장의 현실이다.

그러나 온도(공기 중 열 에너지)는 공기중의 한가지 성분일 뿐이므로 타 성분을 무시한 온도관리는 생명체를 크게 위협한다.

양계산업은 살아있는 생명체를 통하여 생산물(고기와 계란)을 얻는 산업이므로 생명체를 손상시키고서는 아무 것도 얻을 수 없다.

생명과 밀접한 관계를 가지며 사람이 관리하여야 하는 환경요소를 크게 구분하면 공기, 물, 영양(사료)으로 구분된다

이 3대 환경요소의 비용을 따지면 사료가 가장 크다. 그러나 생명의 생존과 건강에 미치는 영향으로 순위를 매기면 ①공기 ②물 ③영양의 순위가 된다.

공기의 질이 닭에게 적정하게 유지되지 않고서는 물과 사료의 좋은 효과를 기대할 수 없다. 이 순위를 양계를 비롯한 모든 양축농가는 깊이 머리에 새겨 두어야 한다.

우리는 아직도 환기를 공기를 바꾸어 주는 수준으로 이해하고 있으나 선진국들에는 공기의 질 관리라는 표현을 사용한지 이미 오래이다.

환기는 과학이고 수학으로 계산하여 행할 때에 만 정확하게 실행된다.

2. 환기란?

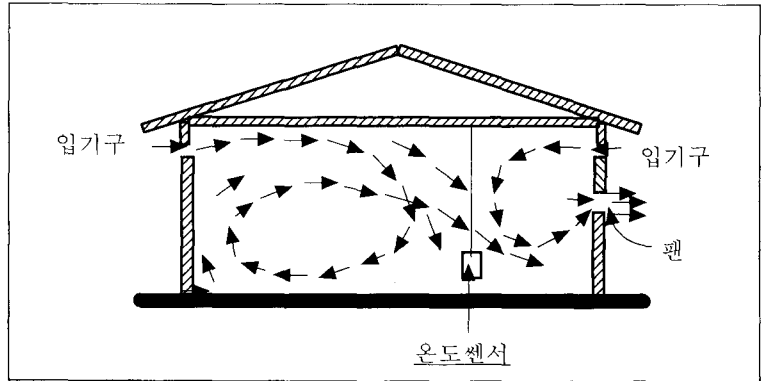
환기란 가장 짧게 표현하면 공기의 질을 관리하기 위하여 하는 것이다.

그러나 공기의 질 관리에도 우선 순위가 있으며 계사환기에서 그 순위를 정리한 것을 보면 다음과 같다.

- ① 초과되는 열 제거
- ② 초과 한 습기제거(저온기 환기에서는 1 순위가 됨)
- ③ 먼지의 최소화
- ④ 유해가스(탄산가스, 암모니아가스 및 그 외의 가스)의 적정수준내 유지
- ⑤ 호흡에 충분한 산소 공급

그리고 환기는 적량의 공기가 정확한 경로로 이동되도록 하여야 한다.

정확한 경로란 외부로부터 들어온 신선한 공기가 계사 내 공기와 고르게 섞인 다음 닭에게 도달하게 하고, 섞인 공기는 계사 내 구석구석 까지 고르게 거친 다음 밖으로 나가게 하는 것을 의미한다.



〈그림1〉 정확한 환기경로

양과 경로가 맞지 않는 환기로는 환기의 목적을 절대 실현할 수 없다.

환기가 그림 1과 같은 경로로 이루어지기 위하여서는 입기구가 있어야 할 곳에 있어야 하고 입기구의 크기가 환기량과 맞아야 한다. 환기가 그림의 화살표와 같은 경로로 일어난다면 입기구를 통과한 지점의 풍속이 600~1000피트/1분(초속 3~5m)가 되어야 한다.



3. 공기의 질 기준

적정한 공기환경을 유지하기 위하여서는 먼저 각 환경인자별 기준을 알아야 한다. 그리고 그 상태(온도와 습도)를 늘 측정하여야 한다.

공기의 질적 요소는 공기 본래의 성분(산소), 공기가 가지고 있는 에너지(온도), 공기가 가지고 있는 수분(상대습도), 먼지, 유해가스, 풍속 등이다.

이들중 환기량의 가감 기준으로 하는 질적 요소는 온도, 습도, 풍속의 세 가지다. 환기상태가 좋다 나쁘다를 평가할 때 냄새가 심하냐 그렇지 않느냐를 가지고 말하는 경우가 많으나 유해가스의 농도가 높으면 환기량을 얼마 증가시켜야 한다는 식의 자료는 없다.

그 까닭은 개스농도를 기준으로 환기량을 정할 수도 없지만 열과 습기를 기준한 환기가 적정하게 이루어지면 개스의 문제는 일어나지 않기 때문이다.

습도는 온도에 따라 닭에게 미치는 영향이 다르며 온도대별 습도 수준별 사료섭취량을 측정한 자료를 보면 표3와 같이 적은 이상인 때는 습도가 낮을 때 사료섭취량이 늘어나나 적은 범위에서는 표2의 적정습도 범위일 때

표1. 계사 방식별 유지(권장) 사내온도

주 령	유지습도(RH) %
부화후 3주간	60 - 70
4주째부터 7주까지	40 - 60
7주후 판매까지	40 - 60

1. 자료 : 미국 조지아대학
2. 측정지점 : 높이, 닭의 키 높이, 거리 육추기로부터 1 피트
3. 육추기를 쓰지 않을 때 측정높이 = 항상 닭의 키 높이 지점

표2. 주령별 권장 상대습도

온 도 F °C		상 대 습 도 : %					
		37	49	56	67	73	82
		사 료 섭 취 량 : gr					
90	32.2	44		14			
81	27.2	56			50		
72	22.2					61	47

* 자료 : 미국 조지아 대학교

표3. 온도대별로 습도가 사료섭취량에 미치는 영향

주 령	추 천 온 도	
	재 래 식	환경조절방식계사
첫 째 주	32.2°C(90°F)	29.4-31.0°C(85-88°F)
2 번째 주	29.4°C(85°F)	26.7-28.3°C(80-83°F)
3 번째 주	26.7°C(80°F)	23.9-25.5°C(75-78°F)
4 번째 주	26.7°C(80°F)	23.9°C(75°F)
5 번째 주	23.9°C(75°F)	21.1°C(70°F)
6 번째 주	21.1°C(70°F)	21.1°C(70°F)

* 실험한 닭: 4 주령 육계
자료 : 조지아대학 농민지도 자료

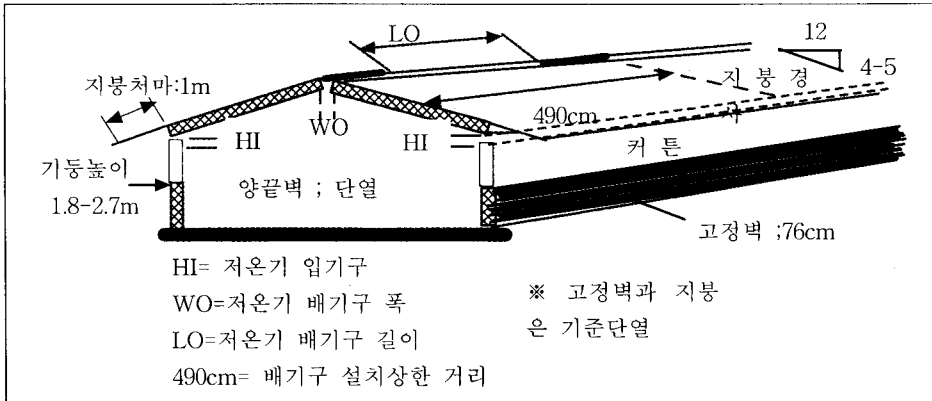
사료섭취량이 높다.

풍속은 기준환기량의 공기를 교환하는 것이 적정 풍속이 되며 덥다고 무작정 환기량을 증가시키면 닭에게 스트레스를 준다. 최대 환기량에서 풍량은 계사내 공기를 1분간에 1회 바꾸어 주는 수준이다.

4. 환기관리

계사내 온습도가 적정범위로 유지되게 하기 위하여 서는 먼저 계사가 기준 규격으로 지어져야 한다. 기준을 지켜 지어지지 않은 계사에서는 환경관리가 매우 어렵다 기준이란 집의 높이, 단열 지붕의 물매 창의 위치, 크기 같은 것들이다.

자연환기 방식 육계사의 기준을 보면 그림



〈그림2〉 계사 각 부위의 명칭과 기준

2와 같다

자연환기 방식 육계사의 기준을 상세히 들어 보면 다음과 같다.

- 벽전체높이 : 1.8~2.7m(폭 12m 이상인 때)
- 고정벽 높이 : 75cm
- 지붕물매 : 4-5/12
- 지붕단열 : 1월평균기온 0°C이하 R=15
- 고정벽단열 : 1월평균기온 0°C이하 R=10~12
- 입기구와 배기구 계사폭에 따라 적정 규격으로 설치

이런 기준이 지켜지지 않은 계사는 적정환경 유지가 매우 어렵고 기준자료를 가지고 관리를 하더라도 효과가 자료대로 나타나지 않는다.

“예”를 들어보면 다음과 같은 경우이다. 벽(지붕)이 기준보다 높으면 바닥부분에는 환기가 되지 않고 열은 높은 곳에만 머무른다.(겨울에 닭이 잘 안크는 계사가 된다)

그리고 고정벽이 없는 계사는 계절이 변할 때(환절기) 닭이 환경 스트레스를 심하게 받

으며 셋바람에 의한 피해가 심하다.(평사의 경우 고정벽은 꼭 설치 되어야 한다.)

입기구와 배기구가 정위치에 설치되면 원치를 열고 닫아

야 하는 회수도 크게 준다.

커튼은 위에서부터 열리는 방식(Drop curtain)으로 하여야 한다. 커튼이 밑에서부터 열리는 방식에서는 환절기 증후군의 발생을 피할 수 없다.

이런 기준이 지켜지면 계사 자체가 철을 타지 않게 되고 환절기 증후군도 나타나지 않는다.

기계환기식에서 온도대별 환기량 기준은 표4와 같다.

기계식 환기에서 가장 문제가 되는 것(우리나라)은 많은 농가가 기준환기량을 모르고 있는 것과 팬이 얼마나 공기를 빨아내는지를 모르는 것이었다. 지나친 환기는 모자란 환기

표4. 외부온도대별 환기추천량

계사 밖 온도		상대습도 30-60%, 때 체중 1kg당 1분당 입방피트
°F	°C	
40	4.4	0.88
60	15.6	1.32
80	26.7	1.76
100	37.8	2.20

※ 자료 미국 조지아 주립대학교

- 환기량이 소수점 이하 2단위까지 표시된 것은 입방피트를 입방미터로 환산 하였고 때문임



와 마찬가지로 많은 경제적 손실을 유발한다. 저온기에 과도한 환기는 열과 습기를 빨아내어 난방비를 증가시키고 계사내를 건조하게 하여 병원균의 증식을 조장한다.

그러므로 기계환기는 정량을 정확한 경로로 하지 않으면 절대로 좋은 결과를 얻을 수 없다. 특히 연교차와 일교차가 심한 기후에서

는 정량환기에 더욱 유의하여야 한다.

5. 맺음글

우리나라 계사의 가장 큰 결함은 기준을 지키지 않은 것이다.

계절의 변화를 덜 타게 하기 위하여서는 먼저 계사의 기준부터 알아야 한다. 그리고 내 것이 기준과 어떻게 다른가를 알고 대비를 하여야 한다.

다음은 환기에서 가장 중요한 것은 정량(정확한 량)과 바른길(홀러가는 경로)이다. 그러나 농가의 경우 이 두 가지를 다 모르고 기계를 사용하는 경우가 너무 많다.

계절의 변화를 타지 않고 연중 안정적으로 생산을 하려면 모든 것의 기준을 익히고 그것을 존중하는 자세가 되어야 한다. 양계

깨끗하게 청소하여 질병에서 해방되자!

자동화 계사 청소대행

- 원적외선 산업 (맥반석, 건운모)
- 중추이송 케이지 주문제작

동 광 공 업

대표 : 최 성 태

사무실 : 경남 양산시 상북면 석계리

전화 : (055)374-8461~2, 팩스 : (055)375-8461

휴대폰 : 011-374-8461~2