

혹서기 양계 사양관리

혹서기 채란계 사양관리

일기예보 주시하고 고온대책 사전 점검

우리나라의 하절기 기온의 특징은 고온다습하며 양계산업에도 불리한 조건으로 그 영향이 매우 크다고 할 것이다.

특히 지구 온난화 현상은 심화되어 우리나라에도 예외 없이 계절의 구분과 경계를 무너뜨리고 있으며 예기치 않은 기상변화가 나타나고 있다. 이처럼 계속 무더워지고 있는 지구의 변화는 여러 가지 산업과 생활의 변화뿐만 아니라 기상이 변으로 인한 막대한 인명과 재산피해를 동반하는 큰 재앙으로 이어지고 있으며 앞으로도 계속 될 것이다.

이처럼 우리도 시시각각 변하고 있는 기상환경에 대비하여 특히 양계산업도 다가오는 하절기 폭염에 슬기롭게 대처하지 못한다면 엄청난 피해를 감수해야 할 것이다.

우리나라의 최근 여름철 기상은 긴 장마와 이후의 폭염 그리고 국지성 폭우와 태풍이 각각 영향을 미치고 있으니 어느 것 하나 경계를 늦추지 않을 수 없는 것이다.

하절기에는 그 어느 때보다 더 양계산업에 복병이 많고 엄청난 피해가 발생하고 있기 때문에 해마다 반복되는 자연현상으로만 탓하기 전에 하절기 전반적인 대책에 관하여 이해하고 사전 준



김형균  
건흥축산 대표

비를 한다면 조금이나마 그 피해를 줄일 수 있을 것이다. 그래서 여기에서는 산란계를 위주로 하절기 고온의 영향과 대책에 대한 여러 가지를 개괄적으로 알아보고자 한다.

1. 고온에 따른 닭의 반응과 생산성

조류인 닭은 생리적으로 땀샘이 없기 때문에 포유동물과 다르게 체표면으로부터 증발에 의해 열을 발산 시킬 수가 없다. 그래서 고온일 때는 입을 벌려 헐떡거리거나 복사, 전도 또는 대류에

의해 열을 발산 시킨다. 특히 하절기에는 고온이 장기간 지속되며 산란계의 경우 케이지 사육이 대부분이기 때문에 단열시설이 충분히 되지 않은 축사는 엄청난 내부온도의 상승으로 치명적인 손실이 발생하게 된다.

이때 닭의 고온 스트레스는 부신피질 호르몬의 방출을 증가시키며 각종 비타민과 영양소 요구량도 증가하게 된다. 이에 계속적인 고온으로 결핍된 영양소는 체내의 비타민 합성능력 저하와 사료섭취량 감소로 이어지는 악순환이 계속되며 성장이 지연되고 산란율과 난질이 급격히 저하되며 고온 스트레스의 누적은 결국 폐사로 이르게 된다.

일반적으로 산란성계의 경우 최적온도는 21℃ 내외 이며 5~27℃ 온도범위 내에서는 산란기능에 그다지 큰 영향을 받지 않는 것으로 알려져 있다. 그러나 적정 수준이상으로 온도가 상승하게 되면 산란에 작용하는 여러 기능이 현저하게 감소하게 된다. 그래서 대부분 하절기 외부기온에 노출되어 있는 축사는 외부의 고온과 닭의 체열로 인하여 급격하게 온도가 상승하며 환기시설을 늘린다 하더라도 충분하지 못하거나 효과적이지 못할 때 큰 피해가 발생한다.

〈표1〉에서 보논바와 같이 산란계의 주요형질인 산란율과 난중, 난각질, 체중유지는 20℃ 내외에

표1. 계사내부온도와 산란계의 생산성

계사온도 (℃)	산란율 (%)	난 중 (g)	난각두께 (mm)	체중변화 (g)
10 ~ 20	82.5	57.0	0.359	+ 95
15 ~ 27	82.9	55.7	0.360	+454
20 ~ 32	78.5	54.5	0.347	- 18
27 ~ 38	71.5	50.2	0.307	-109

서 최대의 능력을 발휘하며 그 이상의 고온으로 갈수록 현저하게 저하 된다.

이처럼 하절기의 고온은 산란계의 막대한 경제적 손실을 초래하므로 모든 수단과 방법을 동원하여 온도를 적절하게 유지하는 것이 가장 중요한 일이다.

## 2. 닭의 고온 스트레스 증상과 대책

### 1) 증상

- ① 호흡이 빨라지고 깊다.(분당 100회 이상)
- ② 열발산 면적을 넓히기 위해 날개를 늘어뜨린다.
- ③ 수량이 급격하게 증가 하며 연변을 배출하며 물장난이 증가한다.
- ④ 에너지 요구량이 감소하여 사료섭취량이 감소한다.
- ⑤ 각종 생산성이 급격하게 감소한다. (산란율, 난중, 난각질 저하)
- ⑥ 초저녁 무렵에 집단폐사가 발생한다.
- ⑦ 평소보다 동작이 둔하다.
- ⑧ 질병감수성이 증가한다.

### 2) 농장에서의 대책

- ① 매일 일기예보를 청취하고 고온 대책을 사전에 점검해야 한다.
- ② 계사 지붕이나 주변에 물 뿌림 시설을 설치한다.
- ③ 해열제나 대사촉진제 그리고 전해질 등을 음수에 투여한다.
- ④ 비타민 C, E, K,가 첨가된 영양제와 아미노산제제를 투여한다.
- ⑤ 환풍기를 추가로 설치하여 환기량을 최대로 한다.
- ⑥ 계사지붕이나 개방계사의 옆면에 직사광선

을 차단하기 위해 차광막을 설치한다.

- ⑦ 신선하고 차가운 물을 충분히 공급한다.
- ⑧ 계사 내 안개분무시설이 되어 있다면 이를 활용하여 계사 내 온도를 낮출수 있다.
- ⑨ 계사 내 소독과 계분처리는 매일 실시한다.
- ⑩ 계사 내 환기시설을 점검하고 정전에도 대비한다.
- ⑪ 폐사계는 즉시 처리한다.

### 3. 고온의 영향과 대책

하절기의 외부고온은 계사 내 온도를 급격하게 높인다. 그러므로 혹서의 피해를 최소화하기 위해서는 실내온도를 될 수 있는 한 낮춰 줘야 하는데 일부 시설이 잘된 자동 환경 조절계사나 별도의 냉방시설을 설치한 축사를 제외하고 아직도 많은 양계장의 실정이 열악하고 많은 비용이 소요되는 관계로 고온시에 온도를 낮추는 문제는 결코 간단하지 않다.

그러나 막대한 피해를 감안 한다면 이를 외면할 실정도 아니기에 우선 각 농장의 실정에 맞는 조치부터 해나가야 한다. 그리고 아무리 무더운 여름철이라 하더라도 하루 중의 최고 최저 온도차

는 나게 마련인데 이러한 일교차를 이용한 계사 내 온도관리도 매우 중요하다.

현실적으로 한낮의 최고온도는 낮추기 어려운 실정이며 낮보다는 온도를 조절하기 쉬운 야간이나 아침, 저녁 시간대에 조금이라도 더 온도를 내릴 수 있는 방법을 강구하여 일교차를 보다 크게 하는 방법도 다소나마 생산성의 개선을 이룰 수 있을 것이다.

또한 지붕의 색에 따라서도 온도의 차이가 나며 손쉽게 응급조치를 할 수 있는 방법은 차광막을 설치하는 것이다. 아울러 축사시설은 설계시부터 방서대책을 세워야하며 지붕과 케이지 거리를 높이고 천정의 단열재는 반드시 규정이상으로 시공해야만 할 것이다.

그리고 실내에 분무를 하거나 바닥에 물을 뿌려주면 기화열에 의하여 내부온도가 내려간다. 하루 중 온도가 가장 높은 시간대인 오후 1~5시 까지 실시하면 보다 효과적일 것이다. 분무시에는 소독약을 약하게 희석하여 뿌리면 방역 위생면에서도 도움이 될 수 있으며 계사지붕이나 실내분무는 계사내 습도가 증가함으로 나타나는 부작용을 감안해야하며 농장내의 충분한 물량의 확보와 충분한 물을 뿌려야 효과를 얻을 수 있다.

표2. 환경온도와 산란능력

온도(°C)	산란율(%)	1일 1수당 산란양(g)
0	62.0	34.4(68.8)
4	71.5	40.5(81.0)
8	79.0	45.0(90.0)
12	84.5	48.0(96.0)
16	88.0	49.5(99.0)
20	90.0	50.0(100.0)
24	89.5	48.5(97.0)
28	87.0	46.2(92.4)
32	83.0	42.2(84.4)
35	79.5	38.2(76.4)

표3. 계사내 분무에 의한 방서 효과

구분 \ 시각	09:00	11:00	13:00	15:00	17:00
외기온(°C)	26.5	30.0	31.2	28.3	26.0
내부온도무처리(°C)	28.4	30.5	31.6	28.2	25.9
분무처리(°C)	22.1	22.6	24.3	23.3	22.1

### 4. 습도의 영향과 관리

습도의 상승은 대기온의 상승과 같은 영향을 미

친다. 계사내 습도가 높으면 열 발산이 적어져 체감온도가 높아지게 되어 더위를 더 느끼게 된다.

만약 상대습도가 60%이상이고 온도가 26℃ 이상이면 닭은 고온 스트레스를 받기 시작 한다. 그러나 상대습도가 낮다면 온도적응력이 더 높아진다. 그래서 특히 장마철의 고온다습한 조건은 집단 폐사를 일으키는 가장 큰 원인이 된다. 그러므로 바람이 없고 환기가 잘 되지 않는 높은 온도에서 계사내 안개분무나 습도를 높이는 조치는 신중하게 이뤄져야 한다.

고온시에 습도가 낮아지면 상대적으로 체감온도가 떨어지나 사람이 느끼는 것에 비하여 닭은 그만큼 느끼지 못하므로 유념해야 할 것이다.

〈표4〉를 보면 고온시 상대습도가 높을 경우 산란능력이 저하되는데 이 표로 알 수 있듯이 상대 습도는 60%까지는 무리가 없을 것이며, 그 이상이면 생산성 저하를 우려해야 한다. 그리고 고온시 닭은 음수량이 급격히 증가하고 연변의 증가로 습도증가를 부채질하게 되는데 그래서 실내 환경의 건조에 노력해야하며 이는 환기량을 최대로 늘림으로써 다소나마 해결 할 수 있을 것이다. 그리고 계분의 처리는 매일 실시함으로써 계사내 환경을 최적의 상태로 유지해야 한다.

**표4. 고온시 상대습도에 따른 산란계 성적**

온도(℃)	습도(%)	산란율(%)	난중(g)
33.4	45	83.1	48.1
	60	83.3	48.3
	75	82.6	48.4
28.4	45	88.2	50.8
	60	89.8	51.1
	75	85.5	51.6
23.4	60	90.5	51.8

## 5. 환기의 영향과 관리

환기는 단순하게 공기의 순환만을 의미하는 것은 아니며 특히 여름철 환기는 고온으로 무더운 계사 내부에 신선한 공기를 공급하고 습도를 낮추어 닭의 체감온도를 낮추게 하는 방서의 효과와 아울러 유해가스나 악취로 오염된 공기를 제거해주며 스트레스로 인한 피로현상을 풀어주고 사료효율의 증진을 기대할 수 있다. 또한 먼지속의 각종 세균을 제거하여 항병력의 강화에도 효과가 있어 산란계의 생산성 향상에 지대한 영향을 미친다.

무창계사의 경우는 대부분 터널 집중식 환기방법을 사용하고 있으며 복합식 환기방법 보다 효과적이다. 그리고 〈그림1〉은 개방계사의 릴레이식 환기 방법으로 〈그림2〉의 비닐덕트식보다 하절기에는 유리하며 축사의 케이지 상단에 환풍기를 릴레이식으로 연결하여 사용함으로써 공기의 흐름을 빠르게 하여 체감온도를 다소 낮출 수 있다. 아울러 최근에는 계사전면부에 쿨링패드를 설치하여 효과를 극대화 하고 있으며 이 정도의 시설이라면 웬만한 무더위도 이겨낼 수 있을 것이다.

〈표5〉는 환기를 실시하였을 때 산란계의 생산성을 나타낸 것으로 무송풍구에 비하여 인공환기를 실시하였을 때 산란은 약 10% 향상을 기대할 수 있으며 바람속도는 초당 0.5m정도가 알맞았다.

닭은 요구되는 산소를 얻기 위하여 체중 kg당

**표5. 고온시 인공환기와 산란계 생산성**

풍속(m/초)	산란율(%)	난중(g)	일산란량(g)
무송풍	78.2	38.3	49.1
0.5	87.6	44.7	50.8
1.0	85.6	43.5	50.7
2.0	85.1	42.7	50.0



〈그림1〉 개방계사의 릴레이식 환기방법



〈그림2〉 개방계사의 비닐덕트 환기방법

사람보다 3배의 공기량이 필요하다. 환기요구량은 일령이 증가함에 따라 비례적으로 늘어나는 것이 당연하지만 실내온도가 상승함에 따라 더욱 증가되어야 한다. 21℃에 비하여 32℃이상이 되면 환기량은 1.5~2 배가 되어야 한다.

인공환기시 횡의 숫자가 많으면 당연히 효과가 크며 주간이나 야간에만 실시하는 것보다 연속송풍했을 때 얻는 효과가 크다.

## 6. 음수 관리

물은 영양공급과 체온조절 및 신란생리에 가장 중요한 요소이다. 특히 여름철엔 〈표6〉에서 보듯이 환경온도의 상승에 비례하여 음수량은 2~3배로 늘어난다.

이러한 현상은 기온상승으로 인한 체수분 손실량의 보원에 의하면 사료섭취량이 감소되고 환기 불량일 때 더욱 증가된다. 음수량의 증가는 소화액이 희석되어 소화율이 저하됨으로써 채식량 감소로 공급이 부족되는 영양소의 부족률을 부채질하게 된다. 또한 음수량 증가는 여름철 고질적인 연변의 증가를 수반하는데 그렇다고 음수량을 무조건 제한할 수도 없기 때문에 신선한 물을 충분히 공급해주는 것이 닭의 체온조절에 도움이 될 것이다. 신선한 물의 공급은 열에 의한 스트레스를 극복하는데 도움이 되며 되도록 음수용으로 사용되는 물은 수온 16℃정도는 되어야 효과적이라 생각된다.

표6. 환경온도와 산란계 1,000수당 1일 음수량(L)

산란개시후 주령	계사내 평균 온도(%) °C		
	10	21	32
1	125	155	257
2	155	193	318
3	170	208	352
4	178	220	363
5	185	227	382
6~7	193	238	397
8~12	185	227	382
13~18	178	220	363
19~38	170	208	352
39~49	163	201	333
50~60	155	193	318

## 7. 사료 및 영양

### 1) 사료의 관리

하절기의 사료관리는 특별한 관심과 주의가 요구된다. 곰팡이나 효모균, 박테리아등 유해한 미생물이 활동하기 좋은 조건이기 때문이다. 특히 살모넬라나 이플라톡신의 오염은 치명적인 결과를 안겨준다. 많은 양의 사료를 농장에 쌓아두거나 부실한 관리 그리고 사료빈에 오래 저장하는

것은 바람직하지 못하다. 하절기 고온다습한 조건과 온도 차이로 인한 결로 현상은 사료빈 벽면에 사료를 고착시키며 이는 지속적인 곰팡이 독소를 야기하여 각종질병의 원인이 되기도 하며 닭의 지방간 발생의 원인이 되기도 한다. 그러므로 농장 내에서는 사료빈의 청결상태 유지와 사료빈의 온도상승을 억제 할 수 있는 방법을 강구해야 한다.

## 2) 사료의 급여

하절기 고온시에 닭에 대한 뚜렷한 반응은 음수량 증가에 반비례하여 채식량의 감소를 들 수 있다. 온도와 사료섭취량의 관계에서도 온도증가에 따른 회귀식은 하강곡선으로 나타난다. 사료섭취량의 감소는 각종 영양소의 공급부족을 초래하여 생산성의 저하를 야기시키는데 이것은 사료섭취량을 좌우하는 에너지 섭취량이 감소하기 때문이다. 닭은 자신이 필요한 에너지 만큼의 사료를 섭취하므로 고온시에는 에너지 요구량이 감소함으로써 그에 따라 사료섭취량도 감소한다. 보고 된 바로는 고온시 온도 1℃상승에 에너지 섭취량은 8kcal 감소하고, 사료 섭취량은 2.8g 감소한다고 하였다. 따라서 채식량을 늘리는 방법으로 서늘한 새벽이나 야간에 급여횟수를 늘려주고 심야점등

방법도 고려 할 수 있을 것이다. 보통 심야점등은 방법은 16시간 점등 농장에서 적용 할 수 있는 방법으로 야간 12시부터 2시까지 점등을 추가하여 사료 섭취량을 늘려주는 방법이다.

## 3) 영양의 보충

사료섭취량의 절대적인 감소는 각종 영양소의 부족으로 생산성의 감소와 닭의 건강상태를 저하시킨다. 닭은 고온시 스스로 환경에 적응코자 자신이 필

요한 만큼의 사료만을 섭취하게 된다. 이처럼 충분하지 못한 사료섭취량은 겨우 자신을 유지하는 데만 이용 될 뿐 생산에는 이용되지 못하는 것이다. 그래서 고온시에는 사료의 에너지 수준을 낮춰주어 사료섭취량을 높이고 단백질과 칼슘수준은 높여주어 부족량을 보완할 수 있도록 해야 한다.

짧은 시간에 되도록 많은 영양을 섭취케 하는데는 고영양사료가 요구되나 고온시 단백질 17% 수준의 사료를 공급해주면 생산성 저하폭을 어느 정도 줄일 수 있을 것이다. 더불어 각종 영양소의 부족을 보충하고 특히 난각에 영향을 미치는 칼슘과 인의 섭취를 유지하고 파괴되기 쉬운 비타민 C와 지용성 비타민 A, D 등의 공급이 필요하며 고온 스트레스와 탈수로 인한 불균형을 교정하기 위해서는 전해질의 적절한 투여도 도움이 될 수 있을 것이다.

## 맺는말

우리나라의 신란계 규모와 시설도 외형상으로는 눈부시게 발전하여 집단화 또는 규모화 하고 있다. 이에 따른 여러 가지 부작용과 문제점이 나타나고 있는 것도 사실이지만 많은 비용이 투자된 만큼 외부환경에 노출되지 않고 생산성을 유지할 수 있도록 설계운용 되고 있다. 반면 외부환경에 완전히 노출된 열악한 계사도 아직은 많은 실정으로 특히 하절기 고온은 생산성과 계란의 품질을 극도로 악화시키며 질병에도 쉽게 감염되는 악순환이 반복되는 것이다. 그래서 농장에서는 하절기를 어떻게 극복하느냐가 최대의 관건이며 성패를 좌우하는 환경 요소임을 잊지 말아야 할 것이며 각 농장의 여건에 맞는 적극적인 방서대책으로 모처럼 조성된 신란계의 호황을 누려야 하겠다. **양계**