

» 혹서기 대비 육계 사양관리 중점사항

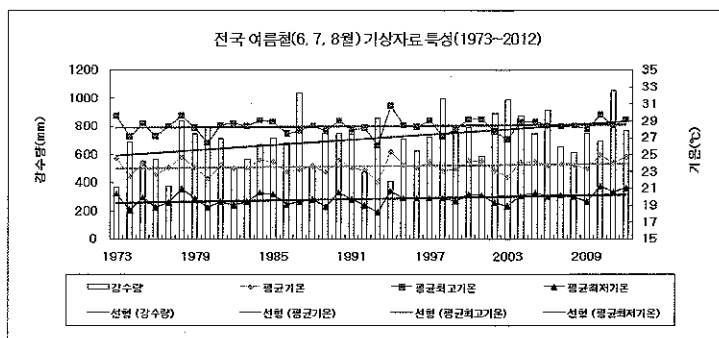
## 농장현황 파악으로 위험요소 제거 필요



**박 병 환**  
(주)이지팜스 양계PM

지난 5월 만발하게 개화하여 화사함을 뽐내는 철쭉 옆으로 다  
 른 한쪽은 아직 꽃망울도 여미지 않은 모습을 보고 '유난히  
 추웠던 지난 겨울과 일교차가 20℃를 넘나드는 짧은 봄 날씨를 식  
 물들이 적응을 못하는구나' 라는 생각이 들었다. 일년에 한번 피는  
 다년생 꽃들도 이렇게 환경 변화에 민감한데 '살아 숨쉬는 가축들  
 은 어떨까?' 우리나라의 자연환경도 가축을 사양하기에 점점 나빠  
 지는 것은 아닐까? 라는 생각까지 유추되었다. 실제 육계사육에 가  
 장 중요한 시즌인 여름철의 환경은 더 빨리 변화되고 있다. 지난 해  
 여름철 평균기온은 24.7℃이나 30℃가 넘는 일수는 39일로 평년  
 보다 5.4일 많았고 평균 강수량 역시 770.6mm로 평년대비 106%,  
 강수일수는 38.3일로 평년보다 하루가 많아 우리나라의 여름기후  
 가 점점 아열대에 가까워지는걸 알 수 있다<도표1>.

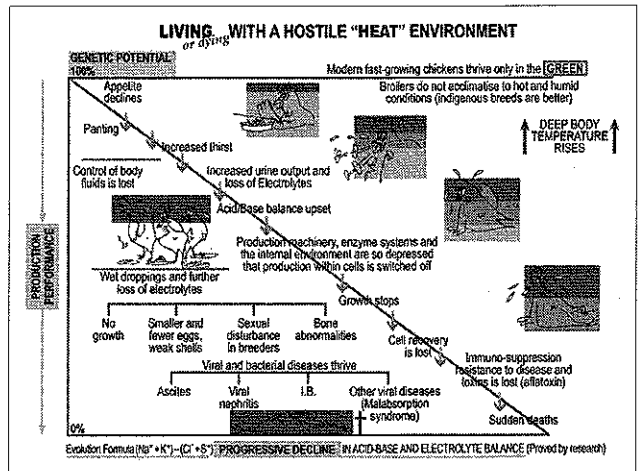
올해도 지난해 못지않은 무더위 여름이 이른 6월 초부터 시작된  
 다 하니 혹서기 관리에 조금이나마 도움이 되고자 닭의 생리 및 혹  
 서기 육계관리에 대해 알아보려 한다.



〈도표1〉 전국 여름철 기상자료(1973~2012)

## 1. 닭의 생리 및 고온 스트레스

모두가 알다시피 닭은 살아있는 동안 체온을 항상 일정하게 유지하는 항온동물로 부화 직후를 제외한 닭의 정상적인 체온은  $40.6^{\circ}\text{C} \sim 41.7^{\circ}\text{C}$ 이다. 일반적으로 주위환경으로부터 받거나 빼앗기는 열은 물론 사료섭취 후 대사에 의해 발생하는 체열은 생산과 발산이 균형을 이룸으로써 일정한 체온을 유지한다. 이러한 체온조절 작용은 생체 내 환경의 항상성(Homeostasis; 일정한 체온을 유지하려고 하는 성질)을 유지하는 근본이 된다. 하지만 땀샘이 없고 온몸이 깃털로 덮여있는 닭은 고온환경 적응에 상당히 취약한데 체내에서 생산된 열의 75%는 복사, 대류 및 전도의 방법에 의해 무의식적으로 방출되나 환경온도가  $29^{\circ}\text{C}$  이상이 되면 위 3가지 방법으로는 더 이상 체내의 열을 충분히 발산시킬 수 없으므로 닭의 유일한 체온조절 수단인 개구호흡(panting)을 통해 체내의 열을 외부로 배출시키게 된다. 이러한 열성다호흡(헐떡임)은 체표로부터의 증발기능이 낮은 동물에서 넓게 인정되는 특징적인 방열반응인데 빠른 호흡(100회 이상/분)과 정상호흡(20회/분)이 번갈아 나타나거나, 날개를 펴거나 목을 빼고 입을 벌리는 운동도 관찰된다. 하지만 이런 열성호흡은 호흡수 증가를 야기해 혈중 이산화탄소( $\text{CO}_2$ )감소를 촉진시켜 전해질 불균형을 무너뜨리며 이마저도 공기중의 습도가 높을 때는 그 효과가 급격히 저하되어 육계의 생산성 저하 및 열사병으로 인한 폐사로 큰 경제적 손실을 가져온다. 아래 그림은 사료섭취 감소부터 폐사단계까지(좌측상단→우측하단) 고온스트레스에 대한 반



〈도표2〉 고온스트레스 시 닭의 생리변화

응단계를 순차적으로 표현한 그림인데 생산성 문제, 질병문제, 바디컨디션까지 종합적인 내용을 흥미 있게 표현되어 외국잡지의 그림을 인용해 보았다〈도표2〉.

## 2. 혹서기 육계 사양관리

그럼 지금부터 혹서기의 육계관리를 사육환경 개선과 사양관리 개선의 측면에서 접근해 보고자 한다.

### 1) 사육환경

환경조건은 닭이 사육되고 있는 지역의 기후나 지형 등 자연환경에 따라 결정되지만 인위적으로 계사 내에서 사육되는 닭에게 중요한 환경은 계사 자체의 환경이다.

#### (1) 온, 습도관리

과거 고온스트레스의 주 원인은  $30^{\circ}\text{C}$  이상의 고온에 국한되어 있었으나 습도의 중요성이 대두되면서 현재는 온도와 습도의 상관관계, 즉 온

## 특집 · 여름철 폭서 대비 농장관리

도(℃)와 상대습도(RH%)를 곱한 수치인 '열량지수'가 현실적인 고온스트레스 관리요인이 되고 있다. <도표3>은 (주)이지팜스의 공장이 있는 천안의 2012년 하절기의 열량지수 수치로 6월 15일부터 8월 15일까지 2달 동안 폐사의 위험을 주는 열량지수 2,300이상이 절반에 가까운 30일로 관찰됨에 따라 온·습도를 낮춰주는 방법을 찾는 것이 폭서기 육계관리의 최대 고민임을 알 수 있다. 고압안개분무는 계사 내 잔류 수분을 적게 하며 온도를 낮춰주는 가장 효율적인 장치이며 쿨링패드 역시 대표적인 온도 하강 시스템이나 먼지, 깃털, 지하수에서 유입된 광물질에 의해 공기와 물의 흐름을 막을 수 있고 고온다습의 상황에서는 오히려 과습의 문제로 역효과 야기할 수 있어 사전에 철저한 점검이 필요하다. 개방계사의 경우 지붕에 물 뿌림, 차광막 설치, 계사 주변의 제초, 시원한 공기의 유입을 위한 입기구관리(물 뿌림, 차광막)로 단기적 온도 하강효과를 유도할 수 있다. 하지만 폭서기 오후, 열량지수 2,300이상에서의 온·습도 관리는 현실적으로 한계가 있어 온도가 떨어지는 밤에도 적절한 환기를 통해 계사 내 온도를 25℃ 이하로 유지하여 닭들이 잠시라도 편히 쉴 수 있는 시간을 마련해 주는 것도 중요 관리포인트가 될 수 있다.

표 1. 열량지수와 닭의 스트레스 정도

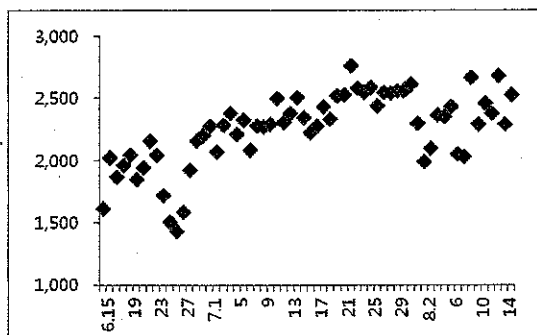
| 열량지수        | 닭에 미치는 영향      |
|-------------|----------------|
| 2,300 이상    | 위험, 열사발생       |
| 1,800~2,300 | 개구호흡, 폭서기 관리필요 |
| 1,300~1,800 | 더위를 느낌         |
| 900~1,300   | 쾌적             |
| 500~900     | 다수 추위를 느낌      |
| 300~500     | 보온관리 필요, 호흡기질병 |
| 150 이하      | 위험, 체온유지 불가능   |

## (2) 환기관리

환기란 계사 밖의 신선한 공기를 계사 내로 유입하고 계사 내의 오염된 공기나 유해가스, 먼지, 내부습기를 밖으로 배출하여 계사 내 적정 온, 습도 유지 및 악취 제거에 그 목적이 있다. 환기의 방법은 계사의 시설환경, 즉 자연적 환경에 개방된 유창계사와 인위적 환경조절이 가능한 무창계사에 따라 큰 차이를 보이거나 폭서기 환기의 기본은 터널환기에 대한 이해와 환기팬의 성능 극대화 두 가지로 요약될 수 있다. 터널 환기는 입기구를 통해 유입된 외부공기가 일정한 속도의 흐름(1.5~2m/s)을 유지하며 배기팬을 통해 외부로 배출되는 것이 필수이나 상당수의 계사에서 입기의 공기흐름만 강하고 계사 중간의 공기 흐름이 불량한 문제를 보이고 있어 이를 보완하기 위한 계사 내 환기팬의 용량, 위치, 설치 수 등의 적절한 안배가 매우 중요하다. 최근 사양관리, 질병관리에서 환기의 중요성이 강조되고 있어 환기컨설팅트의 자문을 통해 농장의 환기시스템을 점검하는 것도 중, 장기 농장운영에 큰 도움이 될 것이다.

## (3) 사육밀도 조절

폭서기 육계관리가 중요한 이유는 일년 중 닭



&lt;도표3&gt; 2012년 천안지역의 열량지수분포(6.15 ~ 8.15)

고기의 수요가 제일 많은 시기가 여름철이기 때문이다. 항상 그러하지는 않지만 생산비 이상의 가격을 유지하는 시기이기에 과도한 사육욕심이 오히려 고온스트레스 피해의 주 원인이 되고 있다. 하절기 열사병은 3주령 이후에 빈번하게 발병하게 되는데 이는 사료섭취량이 증대되고 에너지대사가 왕성하여 체열발생이 증가되는데 반대로 사육면적이 좁아지는 시기와도 일치한다. 그럼으로 적정사육두수를 성계기준(1.5kg)으로 책정하여 봄, 가을 평당 42~47수를 사육한다면 혹서기에는 35~40수로 10~20% 감축하여 입추하는 것이 성적향상 및 폐사감소를 위한 첫 번째 방법이다.

## 2) 사양관리

### (1) 사료급여

사료 내 영양소를 소화, 대사하는 과정에서 많은 열이 발생되기 때문에 닭은 고온스트레스를 받으면 스스로 체열생산을 억제하기 위해 사료섭취를 줄인다. 아이러니하게 생존을 위한 본능이 생산성저하의 주된 원인이 된다. 논리적으로 줄어든 사료섭취량을 증대시키던지 사료를 덜 먹더라도 필요한 영양소 함량을 높여 체내에 필요한 영양소 수준을 같게 만드는 것이 중요한데 사료섭취량을 증대시키는 방법은 더운 오후 시간대에 사료를 절식시키는 사료 급여 시간의 조절방법과 규칙적이고 반복적인 점등과 소등을 통한 간헐점등법등이 일부 사용되고 있으나 결과적으로 육계의 축적된 열을 분산시키는 역할 밖에 못해 혹서기 사료 섭취 감소는 일정부분 인정해야 한다. 그러므로 영양소 함량을 높이는 것이 중요한데 에너지원은 곡류 중심보다 동물성지방으로 대체하면 소화, 대사 시 발열량이

적고 기호성이 증진되며 단백질의 구성인 아미노산 조성이 열악하면 이용성이 떨어지면서 체내 열 생산을 증가시키므로 매치오닌과 라이신 같은 제한아미노산은 8~10% 증가시켜주는 것이 중요하다. 또한 종합영양제(비타민+미네랄)는 보강과 효소제의 첨가도 섭취된 영양소의 흡수이용률을 상승시킬 수 있어 혹서기 섭취량 감소에 효과적이다.

### (2) 음수관리

음수량은 보통 사료섭취량의 1.25 ~ 2.5배인데 혹서기에는 이보다도 2배 이상 증가한다. 하절기 시원한 음수는 내부장기를 식혀주고 체온을 발산하는 중요 수단으로 사료 섭취량을 증대시키는 방법이 될 수 있으나 25℃ 이상의 물은 그 역할을 할 수 없다. 이에 시원한 물을 공급(10~15℃)하기 위해 음수보조탱크의 관리(음지, 차단막 설치, 얼음투입, 장기 보관된 물 교체)가 중요하다. 혹서기 음수관리사고로 집단 폐사하는 경우를 빈번히 볼 수 있는데 무엇보다도 계사 내 음수시설의 막힘과 부족함을 증점 관리하는 것이 선행되어야 한다.

### (3) 기타영양관리

#### - 비타민C

비타민 C는 건강한 닭의 신장 내에서 글루코스로부터 합성되어 혈액과 각종 장기 및 조직 내에 일정농도로 존재하는데 필수비타민인데 고온스트레스를 받게 되면 혈액이나 부신피질 및 임파구 내의 비타민 C 함량이 감소되어 체온 조절의 기능 및 면역기능이 저하되므로 혹서기 관리의 중요 영양제이다.

## 특집 · 여름철 폭서 대비 농장관리

표 3. 고온스트레스에 대한 육계 폐사율과 비타민C 효과

| 구 분          | 비타민C (ppm) |       |      |
|--------------|------------|-------|------|
|              | 0          | 1,000 | 평균   |
| 대조구          | 2.4        | 2.4   | 2.4  |
| 고온스트레스(43°C) | 22.0       | 7.3   | 14.6 |
| 평균           | 11.1       | 4.9   |      |

### - 전해질제제, 비테인

열성호흡에 따른 호흡수 증가와 음수량의 증가는 체액의 알칼리화를 만들어 전해질 불균형 상태를 만드는데 특히 닭의 세포 내·외에서 중요한 역할을 하는 칼륨, 나트륨 등의 부족이 유발한다. 이는 고온스트레스 시 면역성 저하와 탈수로 인한 폐사 위험을 높여 적절한 전해질의 보충으로 닭 내부의 항상성을 유지해야 한다. 메틸기 공여체인 비테인도 필수영양소는 아니

지만 고온스트레스 상황에서 육계의 폐사를 감소시킨다는 연구결과도 있다.

## 3. 결론

농장주들의 노력에도 불구하고 매년 반복되는 아니 매년 증가되는 폭서기의 고온스트레스 피해는 이제는 그대로 피해갈 수 없는 현실이다. 전력수요가 매년 최대치를 기록할 만큼 온난화에 노출되어 있는 상황에서 과거의 경험을 토대로만 할 수 없을 것 같다. 농장의 현황을 정확히 파악하고 피해를 야기시킬 수 있는 위험요인들을 하나씩 줄이고 개선하는 것 만이 폭서기의 피해를 줄이는 최선의 방법이 아닐까 생각한다. **양계**