

여름철 육계의 히트스트레스 대책

또다시 여름이다. 그러나 닭에게 바캉스 기회는 없는 법, 그야말로 혹독한 계절이다. 우리 인간은 더우면 땀을 흘려 체온상승을 막을 수 있으나, 닭은 땀샘도 없고 온몸이 깃털로 덮여있는 형편이니 설상가상이다. 이렇게 체온발산이 여의치 않은 닭에게 여름철은 매우 힘든 계절이다. 여기에 높은 습도까지 가세하면 어려움은 더욱 커진다.

이런 상황이 지속되면 히트스트레스가 발생하고 생산성이 급격히 떨어진다. 히트스트레스 기간동안 닭은 체온상승으로 인한 죽음을 면하기 위해 생리적으로 특이한 반응을 나타낸다. 여러가지 육계 품종가운데 유전적인 능력만으로 우리나라 여름철의 고온 다습한 기후를 무리 없이 지낼 수 있는 닭은 아직 없다. 육계 사육자는 최소한 히트스트레스의 발생과정과 증세를 완화하는 방법을 이해하여 생산성 저하를 줄이는 노력이 필요하다.

히트스트레스에 대한 닭의 생체반응

닭은 항온성 동물로써 체온이 일정하게 유지되어야 생존할 수 있다. 환경온도가 높아지면 닭은 외기온도 조건에서 체온의 균형을 맞추기 위한 몇 가지 반응을 보인다.

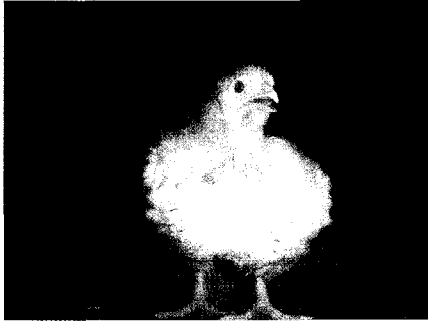
첫 번째 반응은 닭의 움직임이 눈에 띄게 줄어들면서 계군의 일부가 계사의 벽 쪽이나 급수기 주변에 엉겨주춤한 자세로 모여있다. 이때 날개와 깃털은 부스스한 모습이 되는데 이는 피부를 통한 체온발산을 쉽게 하기 위한 것이다.

두 번째 반응은 체내에서 일어나는 것으로써 혈액의 흐름이 변한다. 간이나 신장 등 내부장기를 통하는 혈액이 줄어들고 피부나 신체 말단부의 혈류가 급격히 증가한다. 그래서 히트스트레스가 일어날 때 닭의 다리나 비늘을 만져보면 뜨거워진 것을 알 수 있는데 이것 역시 체온 발



서옥석 축산연구원
축산기술연구소 가금과

산을 위한 수단이다.



〈그림 1〉 히트스트레스를 받은 닭의 전형적 증세로서 깃털을 세워 체열발산을 돕는다.

고온에 대한 세 번째 반응은 호흡이 빨라지는 것이다. 이러한 현상을 「팬팅(panting)」이라 하는데, 이것도 체열배출 수단이다. 팬팅을 하면 폐에 있는 많은 양의 수분이 수증기가 되어 밖으로 배출된다. 1g의 물을 수증기로 만들기 위해서는 약 540칼로리의 열이 필요하다. 이것을 기화열이라 한다. 그만큼 체온이 빠져나가는 것이다. 팬팅을 하면 근육의 움직임이 빨라지고 에너지 손실이 따르는데, 이것은 사료의 이용효율을 나쁘게 하는 원인이 된다.

팬팅은 30℃ 정도의 온도에서 시작된다. 습도가 높으면 히트스트레스는 더욱 심해진다. 팬팅을 열심히 해도 폐에서 수분의 기화량이 많지 않기 때문이다.

습한 날씨에 빨래가 마르지 않는 것과 같은 현상이다. 여름철에 많이 일어나는 열사 피해는 대부분 온도와 습도가 함께 높을 때 일어난다. 특히 체중이 큰 육계에서 열에 의한 피해는 순식간에 일어나는 것을 볼 수 있다.



〈그림 2〉 육계의 팬팅은 기화열로서 체온을 낮추는 중요 수단이다.

팬팅이 육계의 생체에 미치는 영향

닭의 정상 혈액산도(pH)는 7.4 정도인데 이것은 완충계, 호흡, 신장의 상호작용으로 일정하게 유지된다. 그런데 히트스트레스 때문에 호흡이 빨라지면서 혈액으로부터 탄산가스의 배출이 늘어나면서 혈액의 산도가 올라가는 이른바 호흡성알칼리증(Respiratory alkalosis)이 발생한다. 이러한 체내의 화학적 변화는 칼륨 등 각종 무기영양소의 이용성과 체내 전해질의 균형에 장애를 일으켜 비정상적인 체내대사를 유발하는 것이다.

닭은 더우면 왜 사료를 안 먹는지?

육계의 체내에서 사료는 체중을 늘이는데 쓰인다. 그러나 이것을 소화 이용하려면 많은 열이 생기는데, 섭취한 사료의 75% 정도가 열로 변하면서 나머지가 생산에 동원된다.

히트스트레스 상태에서 육계의 사료섭취가 급격히 감소하는 것은 열발생을 줄이려는 생리적 현상이다. 육계의 입장에서는 덜 크더라도 살기 위해서 안 먹겠다는 것이다. 그러나 농장주의 입장은 다르다. 닭이 살아있는 것만으로는 의미가 없다. 육계의 존재가치는 빨리 커주는데 있기 때문이다.

히트스트레스 기후조건에서 절식의 아점

재미있는 연구결과가 있는데, 사료섭취를 많이 하는 닭일수록 폐사율이 높다는 것이다. 이러한 현상은 특히 하루 중 최고온도 시간대에 사료를 섭취한 닭에서 더욱 뚜렷이 나타난다. 히트스트레스의 피해는 폐사, 성장지연, 사료효율저하 등 3가지 현상으로 요약할 수 있다.

농장주 입장에서 단순히 생각하면 어떤 계절이건 육계가 많이 먹고 빨리 커주길 기대할 것이다. 그러나 여름철은 문제가 다르다. 어떤 방법을 택하던 하루 중 최고온 시간대에 닭의 활동량이나 사료섭취량을 늘리면 불리한 결과가 생긴다는 것이다. 과량의 사료섭취는 닭의 체내에서 열부하를 높이고 쉽사리 폐사로 이어지기 때문이다.

여름 한철 최고기온을 보이는 오후 시간대를 중심으로 일정시간 육계를 절식시킬 때의 이점은 두 가지로 추론할 수 있다.

첫째는 사료의 소화, 흡수, 대사과정에서 발생하는 열이 더운 외부 온도와 만나는 기회를 피하는 것이고, 또 하나는 이 시간대에 사료섭취를 위한 움직임을 제한하는 것이다. 움직이면 필연적으로 열이 발생한다.

이렇게 더운 시간대에는 가능한 계군을 조용한 상태로 유지하다가 온도가 내려갈 시간이

되고 육계의 움직임이 활발해질 즈음 사료를 재급이하는 방법을 농장의 형편에 맞추어 적절히 운영해볼 것을 권하고 싶다.

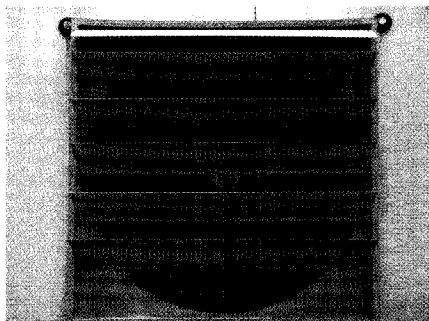
히트스트레스 피해를 줄여주는 방법들

히트스트레스는 다운 열과의 싸움이다. 근본적인 대책은 체온을 내려주는 것이다. 우리나라에서는 개방식 육계사가 대부분을 차지한다. 이런 계사에서 고온 다습한 기온이 계속될 때 환기와 적절한 급수는 필수적인 피해방지 수단이다. 공기의 흐름은 체감온도를 낮추고 암모니아, 탄산가스, 수분을 계사 밖으로 실어 내가는 수단이기 때문이다. 따라서 환기량을 최대치로 유지한다.

닭이 팬팅을 하면 폐를 통한 수분 방출이 급격히 늘어난다. 당연히 음수량이 늘어나야 탈수를 막을 수 있다.

시원한 물은 닭의 체온을 낮추는 직접적인 효과가 있다. 히트스트레스를 받고 있는 육계사에 시원한 물을 공급하는 것은 무엇보다 중요하다. 물과 히트스트레스와의 관계를 많은 사람이 연구한 결과를 보면 공통적으로 수분을 많이 섭취할수록 닭이 받는 히트스트레스 정도가 감소한다고 보고하고 있다.

어떤 학자들은 육계 음용수에 중탄산칼륨(potassium bicarbonate), 염화칼륨(potassium chloride), 염화나트륨(sodium chloride), 염화암모늄(ammonium chloride) 등을 희석 급여하여 수분섭취를 늘림으로써 히트스트레스를 완화하는 방법을 보고하고 있다.



〈그림 3〉 환기철크는 여름철 체감온도를 낮추고 계사공기의 질을 유지하는 수단

사료영양소 조절에 의한 히트스트레스 경감효과

육계가 열발생을 줄이려고 사료섭취를 줄이다보면 당연히 영양소 섭취가 줄어든다. 여기에 대응한 방법이 사료의 영양소 함량을 높이는 것이다.

닭이 적게 먹더라도 진한 사료를 먹여 체내에 들어가는 영양소는 같게 한다는 것이다. 이때 단순하게 단백질 수준을 높이는 정도의 방법은 효과가 없다.

각종 영양소의 조화 있는 증가와 단미사료의 선택이 중요하다. 곡류중심의 에너지를 동물성 지방으로 대체하는 것도 중요하다. 동물성 지방은 곡류에 비해 소화 이용되면서 발생하는 열량이 적기 때문이다. 비타민, 광물질 함량의 조정도 종합적으로 평가하여 계산해야 한다. 항스트레스제로서 비타민 C를 더운 여름철에 사용하는 것도 좋은 방법이 될 수 있다.

단백질은 탄수화물이나 지방에 비해 생체 내에서 열생산이 많은 영양소이다. 아미노산 조성이 좋지 않을수록 단백질의 이용성이 떨어지면서 체내 열 생산을 높이기 때문에 사료의 아미노산 균형은 히트스트레스를 줄이는데 특히 중요하다.

이러한 관점에서 사료를 배합할 때 단백질의 함량을 최저로 유지하면서 합성메치오닌이나 합성라이신 등을 사용하는 방법도 고려할 부분이다.

요약

육계는 히트스트레스가 닳쳤을 때 생존을 위해 치열한 생리적 반응을 한다는 것을 알아야 한다. 이때 우선 나타나는 현상이 사료섭취량 감소와 음수량 증가이다. 히트스트레스 피해를 줄이기 위해서는 가능한 여러가지 수단이 종합되어야 한다.

사료영양적 방법은 사료를 섭취하고 소화 이용하는 과정에서 발생하는 대사열량을 최소화하면서 적은 사료섭취량에서도 영양소의 섭취를 정상적으로 유지하는 방법이다. 따라서 에너지원의 선택과 대사과정에서 열 발생이 높은 단백질성분에 대한 기본적 이해가 필요하다.

적절한 환기와 급수는 닭의 고온피해를 직접적으로 경감시키는 중요한 수단이다. 또한 여름철 하루 중 최고온을 나타내는 시간대에 육계의 활동을 최소화하고 이때 사료섭취를 제한하는 방법도 필요하다.

결국 히트스트레스 피해를 줄이는 방법은 이러한 여러가지 수단을 농장의 특성에 맞게 채택 적용하는 것이라 할 수 있다. C