

» 여름철 급이 및 급수 관리 요령

## 급이 및 급수 관리로 생산성 향상



김관응

농협사료 사료기술연구소 가금팀장  
/박사

**올** 해 여름철 평균기온은 6월과 7월에는 평년과 비슷하겠으나 기온 변화가 클 것이고, 강수량은 평년과 비슷한 경향을 보이겠지만 남쪽을 지나는 저기압의 영향으로 많은 비가 내릴 때가 있겠다고 기상청에서는 전망하고 있다. 매년 여름(6~8월)이 되면 기상청에서 연일 낮 최고 기온이 30℃ 이상을 웃돌며 역대 가장 더웠다고 보도한다. 이런 여름이 시작된 시점에서 산란계 및 육계를 사양하고 있는 농가에서는 다가오는 혹서기를 대비하여 생산성저하를 최소화할 수 있도록 한번 더 점검하였으면 한다.

### 1. 고온스트레스

고온스트레스라고 하면 일반적으로 계사 내 온도가 27~30℃ 이상으로 닭의 체내 열을 발산시킬 수 없는 상태로 체온을 유지하려는 스트레스를 받는 것을 뜻한다. 산란계 및 육계에 고온 스트레스는 직접적인 영향으로 사료섭취량이 줄고 폐사율이 증가하며, 간접적으로는 많은 경제적 손실을 가져온다.

닭의 생리적 특성상 땀샘이 없고, 우모로 덮여 있어 더위에 약한 동물로 알려져 있다. 체온은 41~42℃로 다른 포유동물보다는 높으며 체온조절은 호흡으로 조절 하지만 체온이 45~47℃ 이상이 되면 폐사를 일으키게 된다.



## 2. 고온스트레스가 양계 생산성에 미치는 영향

### 1) 사료섭취량 저하

계사 내 온도가 32~38℃ 사이에서 온도 1℃가 상승 할 때 마다 사료섭취량은 5%씩 감소한다는 연구 결과가 있다. 닭은 체내 열량발생을 줄이기 위한 수단으로 사료섭취량을 줄이고 섭취량 감소에 따른 영양소섭취량 저화와 동시에 스트레스성 호르몬 분비가 촉진되어 체내 대사가 활발히 진행되어 소모성 반응으로 나타난다. 즉 고온에 노출된 닭은 소장으로 공급되는 혈액이 감소되고 소장의 활동이 둔화되어 소화효소분비가 저하된다. 이에 따라 사료 내 영양소의 이용과 흡수율의 저하로 나타난다.

### 2) 질병발생

닭의 경우 열발생을 방출하기 위하여 입을 벌리고 호흡을 함에 따라 공기중의 먼지나 유해세균 여과기능이 감소되어 세균성 호흡기 질환 발생율이 높아진다. 또한, 대사성 질병과 중추신경성 질병에 영향을 미친다고 보고되었다.

### 3) 난각질 저하

산란계의 경우 계사 내 온도가 상승됨에 따라 호흡이 증가하고 혈중의 산과 염기 불균형으로 난품질에 영향을 미친다. 호흡의 증가는 이산화탄소(CO<sub>2</sub>)배출이 증가되고 혈중 탄산이온 농도가 감소되어 혈중 pH 증가로 혈액이 알칼리화되어 이온화된 칼슘의 혈중 농도가 감소된다. 추가로 사료섭취량 감소에 따른 칼슘 섭취량 감소 또한 난각질 저하에 큰 원인이 된다.

표 1. 고온스트레스에 따른 Hy-Line Brown, W98, W36의 산란성적 (L,R,Robeson, 2007, PSA)

Temperature	strain	Egg production%	Feed intake	Yolk weight	Shell thickness
22℃ (2 week)	Brown	84.22	95.52	15.28	0.47
	W98	82.60	93.48	16.12	0.48
	W36	80.73	90.89	15.75	0.43
35℃ (2 week)	Brown	58.47	62.01	15.61	0.40
	W98	71.94	68.36	16.02	0.43
	W36	64.58	65.14	15.05	0.39
22℃ (2 week)	Brown	70.13	102	14.05	0.48
	W98	75.69	96.80	16.11	0.49
	W36	72.45	94.47	14.30	0.49

### 4) 부화율 감소

종계에서는 부화율이 감소되고 수정능력 저하가 발생되며 수컷의 교미욕 저하로 자연교미에 의한 수정율이 현저히 저하된다.

## 3. 고온스트레스를 예방하기 위한 사양관리

### 1) 하절기 사료의 선택

사료섭취량을 고려하여 사료의 영양소 수준을 달리하는 계절별 보강된 사료를 선택한다. 사료의 섭취량 감소에 따라 사료내 비타민, 미네랄 및 아미노산 등의 수준을 높인 것을 급여하나, 에너지 수준 및 단백질은 변동이 없거나 약간 낮추어 사료섭취량을 증진시킨다. 단백질 함량 및 에너지를 높일 경우에는 열 발산을 오히려 증가시키기 때문이다. 하지만 최근 연구에서는 고온스트레스를 받고 있는 육계에 지방을 첨가한 사료가 섭취량과 생산성을 개선시키는 것으로 나타났다. 이것은 지방의 열량 증가는 다른 에너지 공급원인 탄수화물이나 단백질보다 낮기 때문이다. 또한, 지방의 공급원을 선택하는 것도 중요하다. 일반적으로 지방 공급원은 대두

유, 카놀라유, 호두, 아몬드유, 어유 등과 같은 고도불포화지방산이 다량 포함된 것들은 피하거나 최소한의 양만 사용해야한다. 이것들은 낮은 항산화제로 인해 산패에 취약하며 비타민 A와 E를 파괴하고 고기의 맛을 변질시킨다.

## 2) 사료 및 급이 관리

고온다습한 하절기에는 사료에 곰팡이가 발생하여 곰팡이 독소(mycotoxin)들에 의한 피해를 입을 수 있다. 특히 장마철에는 사료가 비해 젖거나 빗물이 새어 들지 않게 하며, 사료의 주문은 농장에 너무 오래 저장하지 않도록 주문을 한다. 사료 벌크빈은 정기적으로 비워 청소하며, 계사 급수 시설은 수질검사를 실시하고 소독제를 사용하여 세균성 질병을 예방한다.

하절기 사료급이는 계사내 온도가 낮은 새벽 및 저녁 시간대에 닭이 사료를 섭취할 수 있도록 한다. 닭은 사료를 섭취하고 2~4시간이 지나면 열량증가에 의한 체온 증가로 나타나며 더운 여름철에는 가급적 온도가 낮을 때 사료를 먹을 수 있도록 자동 급이기 Timer를 조정할 필요가 있다. 마지막 급이 시간은 소등 1~2시간 전에 급여하게 되면 사료섭취량이 개선된다.

## 3) 광물질 및 비타민 급여

생리적으로 고온환경에서 닭의 체력회복을 위하여 전해질제 및 비타민 등을 음수에 통해 공급하는 것도 고온스트레스 회복에 도움이 된다. 전해질제로는  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{KCl}$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$  등이 있으며, 중조( $\text{NaHCO}_3$ )의 경우 사료 kg당 25g 정도를 첨가함으로써 난각질 저하를 막고 연변발생을 낮게 하는데 도움이 된다.

고온스트레스 완화에 효과가 있는 것으로 알려진 비타민C를 음수 또는 사료로 급여할 경우 스트레스 호르몬인 코티코스테론(Corticosterone) 합성과정에 관여해 스트레스를 완화하는 효과를 얻을 수 있다. 비타민C는 음수급여시 1리터의 물에 1g정도 타서 먹이거나, 사료 1kg당 200mg 첨가하여 급여하면 좋다. 난각질 개선을 위하여 비타민D<sub>3</sub> 또는 굵은 입자의 석회석을 별도 급여하는 것도 효과가 있으며, 비타민E를 급여할 경우 산란율, 난중 및 섭취량 개선에 도움이 된다.

## 4) 음수관리

닭이 열을 발산하기 위하여 호흡이 증가함에 따라 수분 손실이 일어나며 음수량 또한 증가하게 된다. 급수시설은 매일 정상적으로 작동하는지 확인하며, 가급적 시원한 물을 공급하여 체온이 낮아질 수 있도록 한다. 통형 급수기를 사

표 2. 하절기 26~40°C 8주간 비타민 5ml/5 liter 음수 급여시 처리당 10수 (S.H. Khan and R. Sardar, 2005)

구 분	White Leghorn	
	Without vitamin C	With vitamin C
산란율(헨하우스)	55.04 <sup>b</sup>	60.71 <sup>a</sup>
사료섭취량(kg, week)	8.15 <sup>b</sup>	8.77 <sup>a</sup>
난중(g)	54.15 <sup>b</sup>	56.25 <sup>a</sup>
난각두께(mm)	0.334 <sup>b</sup>	0.360 <sup>a</sup>

표 3. 고온스트레스(32°C)에서 사료내 Vitamin E 첨가수준에 따른 육계성적 (K.Sahin, 2002)

Vitamin E (mg/kg)	Feed intake(g)	Body weight gain(g)	Feed efficiency
0	3,414	1899	1.79
62.5	3425	1919	1.77
125	3437	1949	1.76
250	3481	2057	1.69
500	3465	2033	1.70

용하는 계사에서는 정기적으로 물을 다량 흘려 넣어서 급수기에 남은 사료 찌거기와 먼지 등을 씻어내고 미생물 오염을 낮추어야 한다. 급수탱크는 계사내 두는 것이 좋으나 외부에 있을 경우 그늘진 곳에 위치하게 하고 단열제로 탱크내 물의 온도를 관리한다. 물탱크에 얼음 덩어리를 투입하여 수온을 낮추는 것도 큰 도움이 된다.

표2와 같이 산란계 음수량은 적온인 21℃를 기준으로 할 때 외부 온도가 10℃로 내려가면 약 80%의 물을 섭취하지만 32℃로 올라가면 약 1.7배의 물을 섭취하게 되어 특히 여름철에 연발발생의 원인이 된다.

음수백신을 제외하고 계군에 급여하는 물의 온도에 대해서는 중요하게 인식하지 않고 있다. 저장된 물의 온도는 외부 기온과 비슷하고 추운 계절에는 중요하지 않으나, 특히 더운 계절에는 물의 온도가 상승하면 닭의 음수 섭취량은 감소하게 된다. Beker 와 Teeter(1994)의 연구에 따르면, 닭은 물이 약 10℃정도일 때가 가장 좋고, 26.7℃이상일 때는 음수량과 증체량이 현저하게 줄어든다고 보고 하였다. 그러므로 규칙적으로 물의 온도를 체크하는 것이 중요하다.

더운 날씨에 농장에서의 물의 온도가 24℃이상 올라가는 경우가 많다면 물의 온도를 낮출 수 있는 방법을 강구해야 한다. 이러한 방법으로는 물을 냉각판이나 쿨링패드와 통과시키는 등의 방법이 있다. 음수 저장 탱크나 파이프를 땅속에 매몰시켜 놓는 것도 온도 상승을 억제하는데 도움이 되며, 햇볕에 노출되었다면 단열처리를 하거나 그늘을 만들어 주는 방법이 권장된다.

5) 기타 관리

닭이 고온스트레스를 받은 경우 갑작스러운

표 4. 계사내 평균온도 변화에 따른 산란계 1,000수 당 1일 음수량(ℓ)

산란개시 후 주령	계 사 내 평 균 온 도 (℃)		
	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

사료교체나 닭의 이동, 백신 접종, 부리자르기 등의 사양관리는 가급적 피하는 것이 좋으며 작업이 필요하다면 아침이나 저녁 시간대로 작업을 해야 스트레스를 줄일 수 있다. 사육 시에는 밀사가 되지 않게 적절한 공간을 확보하고 사료 급이기와 급수기를 제공하는 것도 중요하다.

4. 맺음말

매년 반복되는 하절기 고온스트레스에 의한 피해를 최소화하기 위해서는 닭이 고온에 노출되지 않도록 계사내 온도를 낮추고 시원하고 깨끗한 물을 충분히 마실 수 있도록 하며 사료의 섭취량을 높여 생산성 저하를 막아야 한다. 농장마다 계사의 형태 및 시설 등이 다르기 때문에 정확한 정답은 없으나 위에서 언급된 방법들을 사전에 인지하고 쾌적한 환경 및 영양소 공급으로 생산성을 최대한 유지하도록 최선을 다하여야 한다. 양계