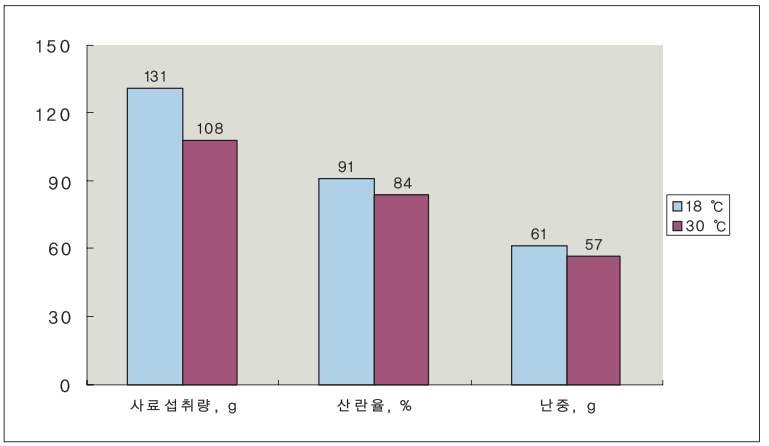
>>> 고온에 따른 사료 조절 방법

여름철 생산성 향상을 위한 사료 급이 방안

박 성 열
CJ사료축산연구소 연구개발팀장/농학박사

여름철 온도 상승으로 인해 온도가 일정이상 되게 되면, 고온 스트레스가 발생한다. 고온스트레스란, 주위환경과 닭 자체에서 생산된 열이 체온의 적응범위를 초과할 때 발생하며, 일반적으로 30℃ 이상인 경우를 말한다. 이러한 고온스트레스 요인이 발생하게 되면 닭은 생리적 적응 반응을 진행하게 되는데, 이로 인해 사료섭취량이 감소하고, 성장이 저하되면서 사료효율 저하 및 면역력 약화, 심할 경우 폐사까지 일어나는 생산성 저하가 함께 발생하게 된다(그림1)(표1). 생산성 저하는 농가의 막대한 피해를 초래하기



〈그림1〉 계사 내 온도에 따른 산란계 생산성 (Chen 등, 2001)

표1. 육계에서 계사온도와 사육성적

계사온도	증체량(g)	사료섭취량(g)	사료요구율
24℃	1,862 (100)	3,870 (100)	2.07 (100)
32℃	1,223 (66)	2,918 (75)	2.38 (87)
35℃	545 (29)	1,592 (41)	2.92 (70)

☞ 시험기간: 3주~7주 (Cheng 등, 1997)
☞ 괄호 안은 대조구 대비 상대적인 비교지수를 나타낸 것임.

때문에 여름철 사양관리에 대해 특별한 관심을 가져야 하겠다.

고온에서의 닭의 생리적 변화

닭은 몸 전체가 깃털로 덮여 있고, 이러한 깃털은 체온을 유지하며 몸을 보호하는 역할을 한다. 닭의 체온은 41.5℃(±0.5℃) 내외로서 다른 포유동물보다는 체온이 높으며 닭의 피부에는 땀샘이 없어 체온 조절을 호흡으로 조절한다. 환경온도가 높게 되면 상승하는 체온을 낮추기 위해서 호흡 횟수를 늘려 열 발산을 진행하게 된다. 닭의 호흡 회수는 25℃에서 1분간 35회이지만 40℃에서는 분당 140회로 증가한다. 호흡을 통한 체열발산은 효율이 낮은 체표면 통한 열의 발산보다 매우 효과적이지만 열 발산량이 충분치 못해 체온이 지속적으로 상승하면(체온 47℃ 이상) 체내 효소단백질 등의 변성으로 닭은 죽게 된다.

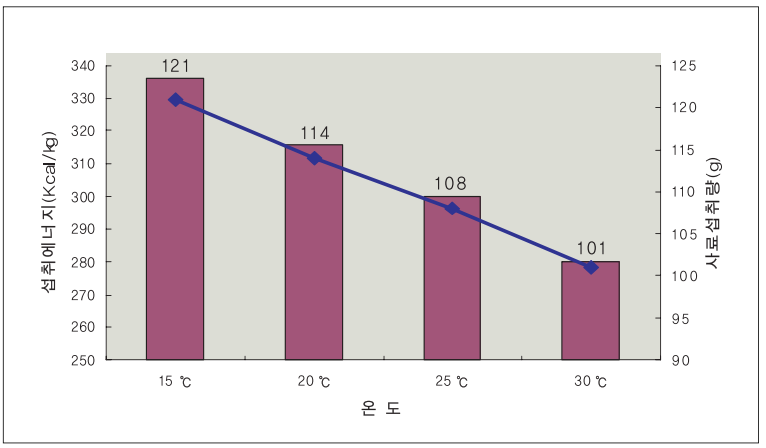
고온스트레스에 또 다른 닭의 생리적 변화는 호흡에 의한 혈액내의 이산화탄소 과다 방출로 산-염기 불균형을 일으켜 심한 경우 장기에 영향을 주게 된다. 고온스트레스는 사료섭취량을 감소하게 하는 대신 음수량이 2배 이상 증가하게 되며 사료섭취량 대비 5배 이상 물을 섭취하게 된다.

따라서 고온스트레스 완화를 통한 여름철 생산성 향상을 위한 사료 급이 방안은 다음과 같이 설명할 수 있다.

1) 사료섭취량 감소를 고려한 여름철용 고영양 사료를 급여한다.

산란계가 가장 경제적으로 계란을 생산하는 온도는 21~24℃ 이며 이 범위를 벗어나는 경우에는 계란 생산비가 증가하게 된다. 이는 사료섭취량과 밀접한 관계가 있기 때문이며, 환경온도 차이로 인한 에너지 요구량이 변화 되면, 사료섭취량이 변화하기 때문이다(그림2).

따라서 환경온도가 높으면 하루에 필요한 에너지 요구량이 감소하지만 에너지 이외의 단백질, 아미노산, 비타민 및 광물질 요구량은 변함이 없다. 결과적으로 고온스트레스를 받은 닭은 사료섭



☞ 사료에너지2,775 kcal/kg (ISA BROWN Management Guide, 2005)

〈그림2〉 계사 내 온도와 에너지 섭취 및 사료섭취량

특집

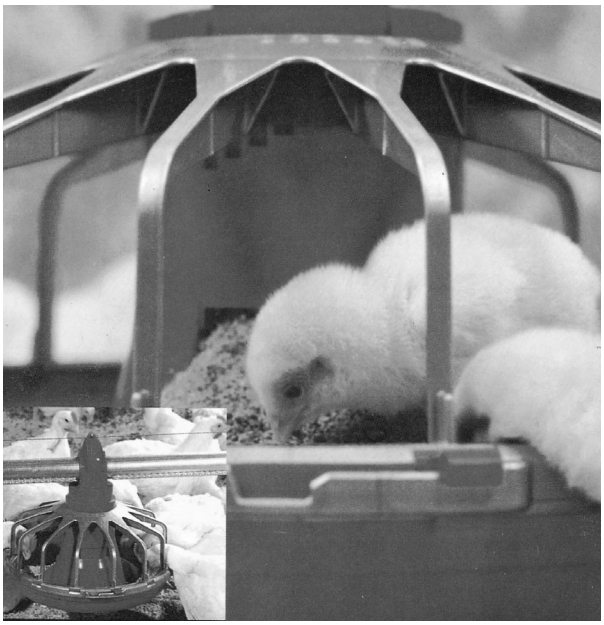
다가오는 혹서대비 닭 관리 방안

표2. 고온(35℃)에서 급여사료변화와 생산성

구 분		산란율(%)	사료섭취량(g)	난각두께(㎛)
18 ℃	대 조 구	92	101	24
35 ℃	대 조 구	71	50[a]	35[b]
	고 단백질사료	56	20[b]	41[ab]
	고 에너지사료	60	27[b]	46[a]
	고 농축사료35	67	28[b]	37[b]

☞ a, b 는 통계적으로 유의성이 있음 (Leeson 등, 2005)
☞ 대상 동물 : 산란계 33 주령

취량이 감소되는데, 감소되는 부분만큼 영양소가 고 농축된 사료로 급여하여야 한다. 다만, 고온 시에는 단백질 함량이 높은 경우에는 열 발산을 오히려 증가시키기 때문에 단백질 강화보다는 아미노산과 비타민 및 광물질 등이 강화된 고영양 사료가 좋다(표2). 사료 내 에너지 공급원으로 지방을 사용하면, 지방첨가로 열량 증가를 감소시켜 에너지 이용성이 증가하고 사료효율을 개선시키는 이점도 있다.



2) 고온으로 감소된 사료섭취량을 증가시키는 사료 급이 방법

사료섭취량을 자극하기 위해 하루 중에 가장 신선한 시간대에 사료를 급여하고 사료급여 시간을 평상시 보다 15분 정도 늘려 주거나 급여 횟수를 늘려 주어 사료섭취 활동 기회를 많이 부여해야 한다. 사료 급이 시간은 계사온도가 30℃ 이상이 예상되는 오전 11시에서 오후 3시까지 시간을 가급적 피하고 시원한 이른 아침이나 늦은 저녁에 사료를 급여해야 한다. 마지막 사료 급여시간은 소등 1~2시간 전에 급여하게 되면 사료섭취량이 1~3% 정도 개선된다.

사료 기호성을 개선하기 위해 식물성 유지나 당밀 등도 사용하거나 지방을 탑 드레싱(Top Dressing) 방법으로 급여하는 것도 사료 섭취량 개선에 도움이 된다.

음수량도 매우 중요한데 신선한 물 공급이 앞쪽 계군부터 뒤쪽 계군까지 충분히 섭취가 이루어 지도록 하며, 5~8℃의 시원한 물 공급은 30~32℃ 물 공급보다 사료섭취량을 약 10% 정도 개선시켜 주는 효과가 있어 시원한 물을 공급하는 것도 중요하다.

펠렛 또는 크럼블 형태의 사료는 가루 사료보다 사료섭취를 자극하여 사료섭취량을 증가시키고 영양소 이용효율을 향상시키는 효과가 있다. 닭은 가루사료 급여 시 외부스트레스에 의하여 알곡만을 쪼아 먹는 경향이 있는데 이런 경우 고운 입자 내에 함유되어 있는 미량성분, 비타민과 미량광물질의 섭취가 저하될 수가 있는데, 펠렛이나 크럼블 사료 급여는 이러한 닭의 편식 섭취를 방지할 수가 있다.

3) 고온스트레스 완화를 위한 사양관리적 접근 방법

고온스트레스를 극복하기 위해 닭은 물을 섭취하게 되는데, 이 때 공급하는 신선한 물에 비타민과 전해질 제제를 함께 공급하는 것도 매우 효과적이다(표3).

온도가 상승하게 되면 닭은 호흡을 통해 온도조절을 진행하고 CO_2 가 급격하게 손실이 되면서 산/염 균형이 변화하게 된다. 따라서 산란하는 닭은 난각의 질이 나빠지게 된다. 중조(Sodium bicarbonate)나 Potassium chloride(KCl) 등의 전해질 제제는 이러한 산/염기 균형을 정상적으로 유지시켜 주는 역할을 하게 되며, 고온 스트레스가 완화된다(표4)(표5).

고온스트레스 완화와 계군의 생존율을 높이기 위해 비타민 C 공급을 사료 톤당 100~300 g을 급여하게 되면 스트레스 호르몬인 코티코스테론(Corticosterone) 합성과정에 관여해 스트레스 완화하는 효과를 보여준다(표5). 고온 시 채란계의 난각 질을 개선하기 위해서는 난각 강화용 첨가제 또는 굵은 입자의 석회석이나 패분을 별도로 급여하거나, 비타민 D_3 급여 시에도 난각질이 개선되는 효과가 있다.

표3. 고온스트레스와 비타민 E 급여 효과

비타민 E (ppm)	계란 수 (개)	계란 무게 (g)	난황 무게 (g)	사료섭취량 (g/일)
0	43	63	17.7	106
500	61	67	18.9	118

(Williams, 1995)

표4. 산란계에서 물 온도와 KCl 급여 효과

구 분	물 온도 (℃)			
	26.7 ℃		43.3 ℃	
	0% KCl	0.5% KCl	0% KCl	0.5% KCl
증체량 (g/일)	41	49	42	39
사료섭취량 (g/일)	106	109	103	94
사료요구율	2.58	2.22	2.45	2.41
생존율 (%)	90	93	89	91

(Becker 등, 1994)

표5. 육계에서 고온 시 비타민 C와 중조(Sodium Bicarbonate)급여 효과

구 분	온도 범위 (27 ℃~34 ℃)		
	체중(g)	사료섭취량(g)	사료요구율
대 조 구	2096	4,542	2.12
100ppm 비타민C	2116	4,511	2.08
0.6% 중조	2156	4,594	2.07

☞ 시험기간: 7주

(Puron 등, 1994)

4) 닭에게 스트레스 유발하는 사양관리는 가급적 피한다.

고온스트레스가 발생했을 경우 갑작스러운 사료교체나 닭의 이동, 부리 자르기, 백신접종 등의 사양관리는 가급적 피하는 것이 스트레스를 적게 주는 방법이다. 사육 시에는 밀사가 되지 않게 적절한 공간을 확보해야 하며, 충분한 사료 급이기와 급수기를 확보하여 제공해야 한다.

위와 같이 여름철 생산성 향상을 위한 사료 급이 방법에 대해 언급하였다. 하지만 상기와 같은 사료 급이 방법에 대해 알고 있다 해도 실천을 하지 않는다면 생산성 저하에 의한 손실은 불가피한 것이라 생각된다. 올 해에도 그 어느 때보다도 길고 무더운 여름 날씨가 예보되고 있다. 무더운 여름 날씨는 한 두 해 나온 얘기가 아니다. 철저한 사전 준비가 중요한 만큼 상기에서 제시한 내용을 참조하여 고온에 의한 생산성 저하와 손실을 최소화하는데 도움이 됐으면 하는 바람이다. 양계