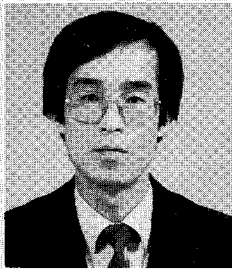


여름철 산란계 사양관리



나 재 천

(축산기술연구소 대전지소 축산연구사)

우 리나라는 지리적 기후 특성상 여름철은 고온과 함께 습도가 높은 날씨가 계속되어 산란계에게 매우 불리한 영향을 줄 수 있는 환경이 계속됨으로 고온에서의 적절한 닭 사양관리 대책이 요구된다. 산란계는 약

150일간의 육성에 이어 350일간에 걸쳐 계란을 생산하게 되는데 이 생산기간중에 한번은 고온기를 거쳐야 되며, 이 기간 동안의 일시적인 사양관리의 실수로 막대한 비용과 노력을 들여 육성한 산란계를 제대로 활용하지 못하고 버리게 되면 경제적, 심리적으로 심각한 손실을 가져오게 된다.

산란계가 자기의 유전적 능력을 제대로 발휘할 수 있는 환경조건을 표1에 표시하였는데 산란계는 적어도 이 범위내에서 모든 조건이 유지되도록 환경을 만들어 주어야 한다.

산란계에 적합한 온도는 20℃전후이며 환경온도가 이보다 높거나 낮으면 생산능력이 떨어지게 되는데 산란계에서 고온의 영향이 현저하게 나타나는 것은 30℃이상으로, 이때는 피부 온도가 상승하고 호흡수가 많아지며 음수량이 현저히 증가하여 연변을 배설하게 되고 고온이 계속되면 사료섭취량이 극도로 감소하여 산란율이 떨어지고 난중이 감소하며 난각이 얇아져서 연란이나 파란이 많이 발생하게 된다.

특히, 우리나라는 일반적으로 계사건물의 대부분이 단열재를 제대로 사용하지 않아 외부의 열을 차단하지 못하기 때문에 복사열의 피해가 가중되고 있는데, 산란계도 인간과 마찬가지로 고온기에는 서늘하고 편안하게 해주어야 한다.

표1. 산란계의 적합한 환경조건

구분	온도	습도	광도	점등시간	풍속	유해가스농도	
						탄산가스	암모니아
적정치	7~29℃ (최적21℃)	50~80 rh%	5 lux 이상	14시간 이상	겨울:0.2m/초 여름:1~2m/초	1% 이하	25ppm 이하

1. 고온시 닭의 체온조절 작용

닭은 몸 전체가 깃털로 싸여 있으므로 추위에는 비교적 강한 편이지만 땀샘이 발달되어 있지 못하기 때문에 수분증발을 통한 체온조절을 할 수 없으므로 고온에 대한 적응능력이 떨어져서 30℃이상의 고온이 계속될 경우 더위로 인한 생산성의 저하가 심각한데, 환경온도가 적당한 온도 이상으로 올라가면 닭은 생산된 열을 외부로 발산하여 체온을 적온으로 유지하려는 작용이 일어나기 시작한다.

체내에서 생산된 열의 약 75%는 방열, 전도 및 대류의 방법에 의하여 무의식적으로 발산되나, 환경온도가 29.4℃이상이 되면 방열, 전도 및 대류만으로는 체내에서 생산되는 열을 충분히 발산할 수 없으므로 닭에서 유일한 체온조절 수단인 호흡에 의한 체온조절이 시작된다.

닭에 있어서 호흡에 의한 체온발산 과정을 보면 닭이 호흡을 위하여 닭의 체온보다 낮은 외부 공기를 들여 마시면 호흡기벽으로 부터 들여마신 공기로 열이 전도되어 체내온도를 낮추게 되며, 동시에 들여 마신 공기는 호흡기내의 공기보다 습도가 낮아 호흡기내에서 수분을 빼앗는 과정에서 기화열을 빼냄으로서 체내에서 생산된 열을 외부로 발산한다. 그러므로 환경온도가 높으면 높을수록 닭은 호흡수가 빨라져 체내에서 생산된 열을 외부로 더 많이 방출

표2. 온도가 산란계의 음수량에 미치는 영향

구 분	환경 온도(℃)						
	4.4	10.0	15.6	21.1	26.7	32.2	37.8
사료섭취량(g)	118	116	110	100	87	70	48
음 수 량(ml)	155	163	178	201	254	337	409
음수량/사료섭취량	1.3	1.4	1.6	2.0	2.9	4.8	8.5

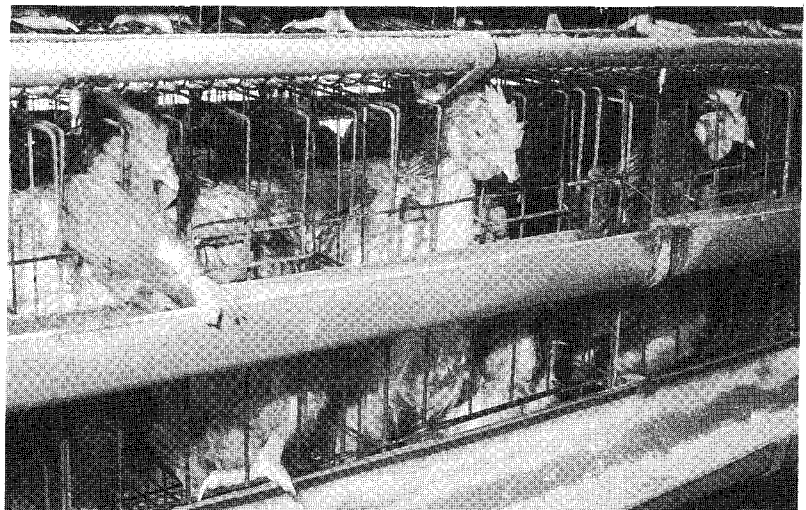
하게 된다.

그러나 고온기에 계사내의 습도가 높을 경우 닭이 호흡을 위하여 들여마신 공기의 습도가 높아 호흡기에서의 수분 흡수량이 적어 기화열이 적게 필요하므로 체내에서 생산된 열을 외부로 발산하는 양이 적어져 닭은 더위를 더 많이 느끼게 되어 고온으로 인한 피해가 커지므로 고온기에는 계사내의 습도를 낮추어 주어야 한다.

2. 고온과 산란계의 생산성

1) 고온과 음수량

온도가 산란계의 음수량에 미치는 영향은 표2에서 보는바와 같이 계사내 온도가 상승함에 따라 증가하는데 특히 고온하에서 음수량



의 증가가 현저하다.

일반적으로 음수량은 사료섭취량의 2배 정도로, 10℃이하에서는 음수량이 사료섭취량의 1.3~1.4배에 불과하나 32℃이상에서는 4.8~8.5배로 음수량이 현저히 증가하는데 이와같은 음수량의 증가는 당연히 배설된 계분중의 수분함량도 증가시키게 됨으로 여름철 연변 발생의 주원인이 되어 계분처리시에 어려움을 가중시키게 된다.

이러한 연변현상은 평사에 비하여 케이지에 사육할 경우나, 단위면적당 사육수수가 많을 때 더욱 심해진다.

2) 온도에 따른 사료섭취량의 변화

산란계의 사료섭취량에 영향을 미치는 요인에는 체중, 품종, 산란율, 난중, 스트레스 정도, 사육밀도, 사료 영양소 함량, 온도, 습도, 환기 등의 여러가지가 있으나 그 중에서도 환경온도가 가장 크게 영향을 미치는데, 환경 온도의 변화에 따른 사료섭취량의 변화는 저온에 비하여 고온시에 더욱 심한 변이를 나타내는데 저온인 4.4~10.0℃에서는 환경온도가 1℃변화할 때 사료섭취량은 0.61%가 변하지만 고온인 32.2~ 37.8℃에서는 사료섭취량이 5.6%나 변화하는 것을 표3에서 보여주고 있다.

표3. 환경온도의 변화에 따른 사료섭취량의 변화

환경온도(℃)	환경온도 1℃변화에 따른 사료섭취량의 변화
4.4~10.0	0.61
10.0~15.6	0.98
15.6~21.1	1.58
21.1~26.7	2.36
26.7~32.2	3.62
32.2~37.8	5.61

표4. 계사의 온도가 산란율, 난중 및 사료섭취량에 미치는 영향

계사내 평균 온도(℃)	상대비율(%)		
	산란율	난중	사료섭취량
16	100	100	100
21	100	100	95
24	100	99	88
27	99	96	86
29	97	93	85
32	94	86	84

3) 환경온도와 산란능력

계사의 온도증가에 따른 산란율, 난중 및 사료섭취량의 상대비율을 표4에 표시하였는데, 계사내의 일평균 온도가 16℃일 때 산란율과 난중은 가장 좋은 성적을 보이며, 21℃일 경우에는 산란율과 난중은 16℃와 같이 좋은 성적을 보이거나 사료섭취량은 약 5% 정도 감소된다. 그러나 평균온도가 27℃이상이 되면 산란율과 난중이 감소되면서 사료섭취량도 많이 저하되는데 만일, 32℃를 넘게 되면 산란율 6%, 난중 14%, 사료섭취량은 16%가 감소됨을 보여주고 있는데, 계란은 산란계 농장의 유일한 소득원일 수도 있기 때문에 산란계의 산란 능력을 최대한 발휘시키기 위해서는 고온기의 무더위를 극복하기 위하여 수단과 방법을 가리지 않아야 한다.

4) 고온과 난각질

산란된 계란이 소비자의 손에 들어갈 때까지의 파란율은 약 10%이상 되는데 파란율의 고저를 좌우하는 요인에는 케이지의 구조, 집란시 취급 방법, 선란, 포장, 수송방법, 닭의 연령, 사료의 영양소 함량 등 여러 가지가 있지

표5. 환경온도가 난중 및 난각에 미치는 영향

환경온도(℃)	난중(g)	난각강도(kg/cm ²)	난각후도(μ)	난각비율(%)
20	66.1a	2.85a	365a	9.10a
25	64.1ab	2.81a	357a	8.84a
30	62.7bc	2.57ab	341ab	8.49ab
35	59.8c	2.26b	315b	7.94b

만 근본적으로는 난각질의 강약이 가장 중요하다.

표5는 환경온도의 차이가 난중 및 난각질에 미치는 영향 나타낸 것으로 난중은 환경온도가 상승함에 따라 점차 감소하여 온도가 1℃ 상승함에 따라 약 0.4g씩 감소하며, 난각강도는 온도가 1℃ 상승함에 따라 0.04kg/cm²씩 줄어 들고, 난각두께는 온도가 1℃ 상승함에 따라 3.28μ씩 얇아지고, 난중에 대한 난각중의 비율은 온도가 1℃ 상승함에 따라 0.076%씩 감소하는데, 특히 난각강도, 난각후도, 난각비율 등의 난각질은 30℃ 이상에서 현저히 떨어지는 것을 볼 수 있다.

따라서 여름철 난각질의 저하를 예방하기

위하여 칼슘함량이 높은 사료를 급여하는 것이 난각질을 향상시키는데 도움이 된다.

3. 고온기 산란계 사양관리

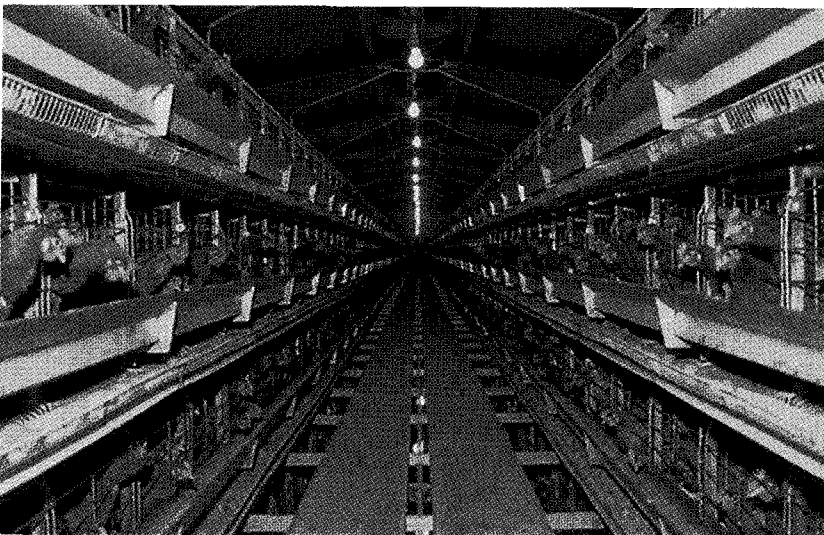
1) 물의 급여

보통 우리는 물을 흔하게 구할 수 있기 때문에 물의 중요성에 대하여 간과하기 쉬운데 물은 체내에서 일어나는 대사작용의 원동력이 되며 특히 체온을 조절하는데 중요한 역할을 한다.

닭은 사료 없이도 어느 기간 동안 생존할 수가 있으나 물 없이는 생존할 수 없는데 만일, 닭을 절식시킨다면 기본체중의 47%가 감소하더라도 생존이 가능하나 체내 수분 함량이 10%가 모자라면 대사작용에 장애가 오며 20%가 감소되면 폐사한다.

닭은 사료중에 함유되어 있는 수분, 체내의 에너지 대사에서 생성되는 물, 직접 물을 섭취하는 방법으로 물을 공급받는데 이중에서 가장 중요한 것은 직접 섭취하는 물이다.

닭이 보통 사료를 섭취할 때에는 사료섭취량의 약 2배의 물을 마시나 외부온도가 상승하면 음수량과 사료섭취량의 비율은 4~8배로 올라가므로 여름철 고온기에는 연변 방지를 위한 계획적인 제한급수를 하지 않는한 충분한 물을 공급하여야 한다.



① 모든 닭이 충분히 물을 먹을 수 있도록 급수기의 끝부분까지 물이 도달하도록 급수기의 수평에 주의하여야 한다.

② 점등과 동시에 물을 섭취할 수 있도록 해주어야 하며, 가능하다면 항상 물을 먹을 수 있도록 하여야 한다.

③ 닭은 수온에 대하여 예민하게 반응함으로 가급적이면 신선하고 차거운 물을 공급하여 닭이 체온을 조절하는데 도움이 되도록 한다.

④ 물통속의 물의 깊이가 물통의 2/3정도가 되도록 충분해야 한다.

⑤ 여름철에는 매일 물통청소를 실시하고, 유해세균 및 곰팡이의 억제를 위하여 음수소독을 하여 물로 인한 소화기 계통의 질병을 예방하여야 한다.

2) 환기

여름철 고온기에는 계사내외의 온도차에 의한 대류작용이 둔화되므로 환기에 힘쓰지 않으면 안되는데 특히, 여름철 환기는 고온으로 무더운 계사내부에 신선한 공기를 공급하고 습도를 낮추어 닭의 체감온도를 낮추게 하는 효과와 사료섭취량 감소로 인한 만성적인 피로현상을 해소하여 사료효율의 증진을 기대할 수 있으며, 먼지속의 각종 세균을 제거함으로써 항병력의 강화에도 효과가 있는데 표6에서

표6. 고온시 환기와 생산성

풍속 (m/초)	산란율 (%)	난중 (g)	1일수당 산란량(g)	사료섭취량(g)	사료 요구율
무환기	78.2	49.1	38.3	75.1	1.95
0.5	87.6	50.8	44.7	86.2	1.90
1.0	85.6	50.7	43.5	85.3	1.98
2.0	85.1	50.0	42.7	87.9	2.06

표7. 고온시의 환경온도에 대한 일교차와 생산성

환경온도(℃)		산란율 (%)	난중 (g)	1일수당 산란량(g)	사료섭취량(g)	사료 요구율
최고	최저					
30	20	82.5	56.5	46.5	89.4	1.93
37	20	82.2	56.1	46.1	90.1	1.96
37	25	80.9	54.9	44.4	87.3	1.97
37	30	78.1	55.3	43.1	82.7	1.94

와 같이 환기를 하지 않는 경우에 비하여 강제환기를 함으로써 산란율이 약 7~9%정도가 향상됨을 알 수 있다.

그러므로 가능한 한 환기시설을 설치하여 우모가 역립되지 않는 범위에서 풍속을 조절하여 환기를 실시하도록 하며, 자연환기를 증가시키기 위하여 계사주위의 바람 진입을 방해하는 풀이나 잡초, 수목의 가지, 기타 물체를 정리하고 창문 그물망의 거미줄, 먼지를 자주 제거해 주어야 한다.

3) 일교차의 활용

아무리 무더운 여름철 고온기라도 1일중 온도 차이가 발생하는데 여름철 1일중 일교차와 산란능력에 대한 연구결과는 표7에서 보는 바와 같이 환경온도가 높을 때에는 하루중의 일교차가 클수록 생산성이 향상되는 것을 알 수 있다.

특히, 최고온도가 37℃일지라도 최저온도가 20℃로서 일교차가 커지면 최고온도 30℃와 최저온도 20℃에 비하여 생산성의 큰 차이가 없음을 알 수 있다. 따라서 야간에 환풍기를 돌려줌으로서 계사내 온도를 낮추어 일교차를 크게 해주도록 노력하여야 한다.

4) 사육밀도의 조절

표8. 환경온도와 닭의 체열 발생량

계 사 온 도(℃)	0	5	10	16	21	27	32
1수당 매 시간당 발생열량(btu)	38	32	30	28	25	20	12

고온기에 산란계를 시원하게 해주기 위하여 고려할 사항의 하나는 사육밀도의 조절인데 (표8)은 산란계가 생산하는 개체당 열량을 나타낸 것으로 계사내부 온도가 21℃라 할 때 50,000수 계사에서 매 시간당 발생하는 열량은 125만 btu (영국 열량단위, 1btu는0.252kcal)이다. 이것은 315천kcal로서 315t의 물을 매시간당 1℃씩 올려놓을 수 있는 큰 열량이 발생되므로 단위 면적당 사육밀도를 줄여서 체열 발생에 의한 온도상승을 감소시켜야 한다.

5) 사료섭취량 저하에 따른 산란계 영양 및 사료 관리

가. 사료의 영양수준 조절

고온하에서 산란계의 영양공급에 있어서 고려해야할 사항의 하나는 닭의 사료섭취량은 감소하나 생산을 위하여 필요로 하는 에너지 이외의 영양분(아미노산, 비타민, 광물질)은 항상 일정하다는 것이다.

그렇기 때문에 계사내의 일 평균온도가 27

표9. 고온시 산란계 사료의 단백질 수준과 생산성

단백질수준(%)	14.5	16.0	17.5
사료섭취량(g/일)	93.9	96.0	97.7
단백질섭취량(g/일)	13.6	15.4	17.6
산란율(%)	74.4	76.3	77.5
난중(g)	58.8	58.6	59.0
1일 1수당 산란량(g)	43.6	44.6	45.7

℃이상이 되어 사료섭취량이 감소될 때 아미노산, 비타민, 광물질 등이 강화된 사료를 급여함으로써 닭의 사료섭취량 감소로 인한 산란을 저하 및 난중감소를 방지하여야 한다.

환경온도 30℃의 고온하에서 산란계 사료의 대사에너지 함량을 2,750 kcal/kg로 하였을 때 사료의 단백질 수준이 산란계의 생산성에 미치는 영향은 표9에서 보는 바와 같다.

나. 산란강화제의 별도급여

여름철 산란계의 능력저하를 방지하기 위하여 산란강화제로서 비타민이나 미량광물질 제제를 별도로 급여하는 경우가 있다.

그러나 이들 비타민이나 미량광물질은 정상적인 배합사료에는 충분한 양이 배합되어 있기 때문에 양축가가 추가로 급여할 필요가 없으며, 추가 급여하는 만큼 생산비만 증가시키는 결과가 된다.

다만 질병에 감염되었거나 고온에 의한 사료섭취량이 현저히 감소하는 경우에는 이들 첨가제를 보충 급여함으로써 스트레스를 줄이고 생산능력을 향상시킬 수 있다.

다. 사료빈 관리

무더운 여름철에는 외부온도와 사료빈 내부의 온도차에 의해 수분응축 현상이 발생되고 실제로 곰팡이는 이런 상황에서 성장이 촉진됨으로써 가축에 유해한 물질인 마이코톡신을 분비할 가능성이 높기 때문에 사료빈 관리에 철저를 기해야 한다.

태양광선이 사료빈 측면을 쬐이게 되면 사료내 수분이 증발하여 응축됨으로써 결로 현상을 초래하게 되므로 농가에서는 낮에는 사

료빈 뚜껑을 열어 뜨거운 열기를 밖으로 내보내고 서늘한 저녁에는 뚜껑을 다시 덮어두도록 하며, 사료운송 계획을 수립시 정규적으로 사료빈을 비우고 깨끗이 청소할 수 있도록 시간배정을 하여야 한다.

라. 사료급여관리

사료통 바닥에 붙어있는 사료를 매일 긁어주어 다음날 아침에는 잔량이 없도록 급여량을 조절해야 하는데 특히, 여름철의 1일중 시간대별 온도는 오전 해가 뜨기전의 온도가 가장 낮고, 오후 2~4시 사이의 온도가 가장 높으므로 1일중의 사료섭취량을 늘리기 위해서는 서늘한 새벽과 저녁에 사료를 섭취하도록 사료 급여시간대를 조정하여 사료섭취량을 증가시키도록 하여야 한다.

4. 맺음말

고온다습한 여름철에는 생산성이 현저히 떨어지고 한순간의 부주의로 인하여 대량의 폐사가 발생하므로 이러한 피해를 최소화하기 위해서는 자기 농장의 실정에 알맞는 여름철 무더위 극복 대책과 사양대책을 수립하여 생산성의 저하와 폐사를 줄이도록 각별히 산란계 관리에 힘써야 하는데, 석양무렵의 직사광선은 더위에 지친 닭에게 치명적인 피해를 끼치므로 개방계사의 경우 차양시설을 필히 설치하여 어떠한 경우라도 직사광선이 닭에게 닿지 않도록 특히 주의하여야 하는데 차양시설 설치시 계사측면을 따라 수직으로 설치하는 것보다는 비스듬히 설치하여 환기가 잘 되도록 하여야 한다. 양계

육 계 농 장

☞ 3만수 규모 사육하실 분

(시설 완비, 현재 사육 중)

연락 주시면 자세하게 상담해 드리겠습니다.

연락처 : 충남 천안시 성환읍 매주리 370-35
 전 화 : (0417)582-2532
 휴대폰 : 017-268-2532