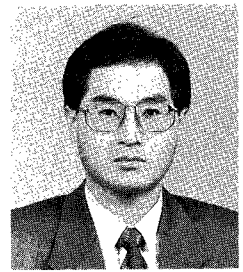


고온후 산란계의 관리와 생산성 향상



서 옥 석
축산시험장 연구사

보 기드물게 극심했던 지난 여름의 더위는 장기간의 난가 불황으로 어려움에 처한 산란계 사육자에게 더욱 지루하고 견디기 어려웠던 계절이었을 것이다. 닭은 우리가 잘 아는 바와 같이 외기온도가 상승하면 체내 열 발생을 줄이기 위해서 사료섭취가 적어지고 음수량이 급격히 늘어나며 호흡량을 증가시켜 체내열을 외부로 발산시키는 것이 유일한 피서수단이다. 이러한 과정에서 단백질이나 칼슘, 비타민 등 계란생산에 필수적인 영양소가 결핍되어 계란의 생산량이 적어지고 연란, 파란이 늘어나며 경우에 따라서 폐사가 급격히 늘어나게 되어 양계경영에 치명적인 타격을 입게된다.

표1은 금년도 5월부터 8월 중순까지의 수원 지방의 기온을 예년과 비교한 것인데 7월 중순 이후부터 8월중순에 이르도록 예년보다 평균기온이 3~5℃ 높았으며 30℃를 넘는 기간도 예년에는 8월 상순에 불과했으나 금년도에는 7월 중순부터 8월 중순까지 40여일간이나 계속되는 기상이변을 보였다.

극심한 더위가 계속되었던 8월 상순 국내 주요 산란계 주산지라 할 수 있는 경북 봉화, 영풍, 충남 홍성, 전남 나주를 중심으로 조사한 바에 의하면 전반적으로 높은 파란율과 산란율 저하를 볼 수 있었으며 일부 환기가 소홀한 계사에서 상당한 폐사를 볼 수 있었다.

표1. 기온개황

구 분	기 온(°C)								
	5월	6월	7월			8월		9월	
			상	중	하	상	중		
평균	금년	17.7	22.3	26.2	29.2	28.7	28.9	28.6	-
	예년	16.5	20.9	23.1	24.2	24.4	25.9	25.4	19.8
최고	금년	23.1	27.6	29.2	33.7	32.8	32.7	32.4	-
	예년	22.6	26.2	27.2	28.0	28.4	30.2	29.8	25.3
최저	금년	12.4	17.3	23.4	25.2	25.0	25.4	24.8	-
	예년	10.8	16.3	19.3	21.1	21.2	22.3	21.6	14.9

* 수원지방 측정치임.

이러한 과정에서 산란계들은 상당한 스트레스를 받았으리라 쉽게 짐작할 수 있는데 이제 9월에 접어들면서 기온이 산란계의 생리에 적당한 시기가 되지만 일교차가 커지고 표1에서 보는 바와 같이 8월 중순이후 9월 사이에 급격히 온도가 하강하게 되면 이것이 또 다른 스트레스가 될 수도 있다. 이러한 시기에 계군의 생산성을 최대로 회복 시키고 유지하기 위해서는 산란계의 환절기 관리에 대한 기본원칙을 충실히 지키는 것이 무엇보다 중요하다 할 수 있다.

1. 계군과 사육시설의 일반관리

무더위에 지친 닭은 심한 열 스트레스로 인해서 체력이 많이 떨어져 있는 상태이므로 빠른 시간에 체력을 회복시켜야 정상적인 생산활동을 할 수 있다. 체력을 빨리 회복시키기 위해서는 음수용 비타민과 항생제를 2~3일간 투여하는 것이 좋다.

여름철 동안 사료빈의 관리를 소홀히 했을 경우 외부온도와 사료빈 내부의 온도차이에 의해 생긴 수분응축으로 사료빈 내부벽에 부패한 사료가 붙어 있으므로 이를 긁어주고 한낮에 뚜껑



을 열어 건조시킬 필요가 있으며 또한 물통은 자주 닭이주어 물통바닥에 끼는 흰빛깔의 곰팡이의 번식을 억제하여 수인성 질병에 걸리지 않도록 한다. 호흡기질병의 수평감염을 방지하기 위해서는 주 2회정도의 음수 소독을 실시하는 것이 바람직하다.

여름철의 고온기 이후에 체력이 떨어진 닭은 질병에 걸리기 쉽다. 질병의 예방을 위해서는 계사의 소독은 필수적이며 출입구에는 반드시 소독상을 비치하고 외부인의 출입을 통제해야 한다.

2. 사료 영양관리

9월에 접어들면서 닭의 채식량이 눈에 띄게 늘어나게 된다. 따라서 단백질이나 무기질 단미사료를 별도로 구입하여 급여하던 농장은 이를 중지하고, 저열량 고단백의 계절사료를 급여했을 경우에는 서서히 사료를 바꿔 줄 필요가 있다.

가을철 기온의 하락은 유지에너지의 요구량

을 증가시키기 때문에 제한급이의 경우 사료의 급여량을 여름철보다 증가시켜야 한다. 표2를 보면 환경온도에 따라 변화하는 산란계의 채식량 변화를 알 수 있는데 여름철에는 필요한 사료량을 더위때문에 섭취하지 못했지만 기온이 신선해지면 사료섭취 필요량도 증가되고 섭취능력도 향상되기 때문에 산란율의 향상과 계군의 건강증진을 기대할 수 있다. 만약 사료급여량을 여름철과 같은 수준으로 한다면 오히려 산란율이 저하될 우려가 있으므로 주의하여야 한다.

사료급여량의 기준은 닭의 체중변화에 두는 것이 원칙이다. 육성시 크게 키운 닭이건 작게 키운 닭이건 관계치 말고 현재 체중 이전의 체중보다 줄었느냐 늘었느냐, 늘었다면 얼마나 늘었느냐에 따라 사료량의 가감이 이루어져야 한다.

산란기간중 체중이 줄면 절대로 안된다. 만약 체중이 줄었다면 사료섭취량의 부족을 뜻하고 그 결과는 난중이 줄어들고 산란율이 떨어지게 되므로 이 경우에는 1주일에 10~15g씩 점진적으로 사료급여량을 증가시켜 주어야 한다.

너무 급격한 체중의 증가는 과비를 초래하고 산란 지속성이 떨어지게 되므로 이 경우에는 사료섭취량을 제한해 줄 필요가 있다. 여기서 참고로 알아야 할 것은 산란율이 피크인 닭(90% 전후)은 아무리 많은 사료를 마음껏 먹어도 체지방생산으로 에너지가 빠져나가기 때문에 체중증가가 일어나지 않는다는 점이다.

제한 급이의 경우엔 모든 닭이 같은 양의 사료를 먹을 수 있도록 고르게 사료를 주고 잘 저어주어야 한다.

표2. 환경온도와 사료의 에너지수준이 산란계의 사료섭취량에 미치는 영향

구 분	2,640kcal/kg		2,860kcal/kg		3,080kcal/kg	
	최저(g)	최고(g)	최저(g)	최고(g)	최저(g)	최고(g)
4.4	122	135	112	124	104	115
10.0	118	131	109	121	101	112
15.6	113	125	104	115	97	107
21.1	105	116	97	107	91	100
26.7	96	106	89	98	83	91
32.2	81	89	75	83	70	77
37.8	66	73	61	67	56	62

9월 하순 이후 온도가 내려감에 따라 계사의 충분한 보온관리가 불가능하다면 기온하강에 따른 사료섭취량의 증가로 인한 사료의 양적손실은 감수할 수 밖에 없다. 그러나 이때 사료중의 에너지 이외의 영양성분 즉 단백질, 비타민, 광물질등의 함량은 사료섭취량이 증가한 만큼 감소시켜야 한다. 이들 영양소의 1일 섭취량을 일정하게 유지시켜 줌으로써 가을철 사료섭취량의 증가로 인한 영양소의 낭비 즉, 사료의 질적손실을 막아야겠다.

계사의 충분한 보온이 불가능 할 경우 사료의 양적손실이 불가피하나 사료에너지 이외의 영양수준을 낮추어 사료섭취량의 증가로 인한 영양소의 낭비를 막아주는 것 또한 중요하다.

3. 환기관리

환기의 효과는 계사내의 열기와 습기를 제거하고 탄산가스 및 암모니아가스와 먼지, 병원체 등을 밖으로 내보내는 한편 신선한 공기를 계사안으로 유입시킴으로써 각종 질병과 스트레스로부터 막아주며 높은 생산성을 유지시키는 데 있다.

모든 동물은 호흡작용에 의하여 산소를 소비하고 탄산가스를 배출하게 되는데, 닭은 돼지나 소에 비하여 체중 1kg당 산소 소비량과 탄산가스 발생량이 약 2배 정도 되기 때문에 계사내 공기오염이 심하다. 따라서 항상 신선한 공기를 유입시키고 오염된 내부공기를 배출시켜 닭이 신선한 공기를 호흡할 수 있도록 하여 환기불량으로 인한 생산성 저하 및 호흡기 질병을 예방해야 한다.

계사내에서 닭에게 나쁜 영향을 미치는 가스에는 탄산가스, 일산화탄소, 유화수소, 암모니아가스 등이 있으며, 이들 가스는 닭의 생산성을 저하시키고 어느수준 이상을 초과하면 닭의 생명을 위협하게 된다.

표3. 계사내 가스의 한계수준

구 분	치사수준 (%)	실제허용수준	
		%	ppm
탄 산 가 스(CO ₂)	30이상	1이하	10,000이하
메 탄 가 스(CH ₄)	5이상	5이하	50,000이하
유 화 수 소(H ₂ S)	0.05이상	0.004이하	40이하
암모니아가스(NH ₃)	0.05이상	0.0025이하	25이하
산 소(O ₂)	6이하		

탄산가스(CO₂)는 계사를 밀폐시켰을 경우 가장 먼저 문제가 되는 가스로서 탄산가스가 증가하면 초기에는 생리활동을 감퇴시키고 닭을 피로하게 하며 심한 상태가 지속되면 치사에까지 이르게 되는데 실제로 계사내에 1% 이하가 되도록 해야한다.

일산화탄소(CO)는 난로를 이용해서 계사내에 난방을 할 경우 불완전연소에 의하여 발생하는 가스로서 색깔이나 냄새가 없기 때문에 일산화탄소의 축적을 감지하기 어렵다.

유화수소(H₂S)는 계분이 분해되어 발생하는 가스로서 매우 유독하다. 이 가스는 색이 없으며 공기보다 무겁고 습기에 쉽게 용해되는데 냄새의 특징은 썩은 계란냄새를 풍긴다. 실제로 0.03ppm 수준이면 사람이 냄새를 감지할 수 있으며, 계사내에 40ppm이하가 되도록 한다.

암모니아가스(NH₃)는 자극성이 강하고 무색이며 공기보다 가볍지만 공기중의 습기에 용해되어 닭의 위치에 머물면서 호흡기 점막에 염증을 일으켜 호흡기질병 또는 타질병의 원인이 된다. 관리자가 암모니아가스를 느낄 수 있는 수준은 10ppm 정도이며, 25ppm 이상에서는 각종 질병에 대한 저항성이 지극히 약화되고 사료섭취량의 감소에 따른 생산성 저하가 두드러지며, 50ppm 이상에서는 상당한 정도의 생산성 저하는 물론 음수량이 증가되고 폐사율이 급증하게 되는데 실제로 계사내에 25ppm 이하가 되도록 해야 한다.

표4. 계사내 암모니아가스 농도가 산란율(%)에 미치는 영향

구 분 (주령)	암모니아가스 농도 (ppm)		
	0	50	75
19~21	17.7	11.5	8.2
22~26	70.2	51.5	42.2
27~30	90.7	85.7	73.9
31~34	90.2	88.7	83.2
35~38	90.9	88.5	83.8
39~40	87.2	82.1	83.6

이와같이 환기의 중요성을 절감하면서도 온도를 맞추면 환기가 나빠지고 환기를 시키면 온도가 떨어지는 상반된 문제 때문에 환기를 어느 정도 시켜야 할지 고민하는 경우가 있다. 계사의 환기요구량은 일정한 면적당 닭의 수용수,

닭의 체중, 건물의 단열수준, 외기온도, 계사내 온·습도 유지목표 등에 따라 다르나 계사내 온도에 따라 체중 kg당 매분 요구되는 개략적인 환기요구량은 표5에서 보는 바와 같다.

표5. 환경온도에 따른 환기요구량(상대습도 30~60 % 시)

환경온도(℃)	체중 kg당 매분 요구되는 공기량	
	ft ³	m ³
4.5	1.06	0.014
15.6	1.59	0.020
26.7	2.12	0.027
37.8	2.65	0.034

예를 들어 환경온도가 15℃일 때 체중 1.8 kg의 산란계 5,000수가 수용되어 있는 계사의 1분당 환기요구량은 $1.8 \times 5,000 \times 1.69 = 14,310$ CFM(Cubic Feet per Minutes 1분당 입방피트)이 된다.

환기관리를 위하여 적당한 양의 공기를 계사 내부에 골고루 유입시키기 위해서는 입기용 송풍기를 이용하여 외부의 공기를 강제로 유입시키고, 유입된 공기를 송풍관(덕트)의 작은 구멍을 통해 내부에 분산시킨다. 이러한 환기방식은 계사내에 들어오는 새바람을 최소화시킬 수 있고 공기를 고루 순환시킬 수 있으며, 외부에서 유입되는 찬 공기가 실내의 따뜻한 공기와 섞여서 계사내에 분산되므로 냉기류에 의한 피해를 최소화시킬 수 있는 장점이 있다.

최근에는 계사내의 유해가스 농도를 정확하게 측정할 수 있는 간편한 가스점지기와 1회용 가스검지관이 가스의 종류별로 다양하게 있으므로 계사내의 공기오염상태를 간편하고 정확하게 측정할 수 있으나 기구가 없는 농장에서는

관리자가 계사내에 들어갔을 때 느끼는 상태 및 온·습도에 따라 환기상태를 판단할 수도 있다. 즉 계사안이 덥고 습하며 냄새가 나고 벽이나 천정에 물방울이 맺히면 환기불량 상태이고, 춥고 건조하면 환기가 과다하며, 온화하고 냄새나 먼지가 없으면 환기가 양호하다고 할 수 있다.

4. 육성계 관리

앞서 언급했듯이 가을철은 날씨가 건조하면 서도 일교차가 몹시 큰 관계로 호흡기 계통의 질병에 주의하여야 한다.

호흡기 질병의 감염여부는 야간 점검으로 쉽게 발견할 수 있다. 야간 특히 새벽 해뜨기 직전에는 기온이 심하게 떨어지므로 케이지 육성에서는 별로 문제가 되지 않겠으나 평사 육성시에는 압사방지에 힘써야 한다. 이 경우 야간 호흡을 점검시 함께 살펴서 밀집해 있거나 구석에 몰려있는 닭들은 조용히 분산시켜 줌으로써 압사를 막아야 한다.

육성계사가 성계사에 이웃해 있고 창문을 비닐로 막은 경우 성계사로부터의 햇빛은 육성계의 성성숙에 영향을 미치는데 특히 12주령 이후부터의 영향이 커서 일부 햇빛을 받은 닭들이 조숙될 우려가 있으니 조심해야 한다.

닭은 환경온도가 낮을수록 채식량이 증가한다. 이는 기온이 내려감에 따라서 체열발산을 위해 더 많은 열량을 체내에서 요구함으로써 그것을 충족시키기 위하여 식욕이 촉진되는 것이다. 그런데 닭은 체열발산이 증가하는 양보다 좀더 먹으려는 경향이 있기 때문에 가을에 육성시킨 닭이 일반적으로 여름에 육성시킨 닭보다

체중이 무거운 경향이 있다. 그러므로 백색 산란계에서는 별문제가 되지 않으나 갈색산란계는 매주 체중을 측정하여 표준체중에 알맞게 정량급이를 철저히 시행해야 한다.

대추가 잘 길러진 것인지 아닌지를 판단하는 가장 좋은 지표는 아마도 체중의 균일도인데 그것도 시산이 시작되기 2주일전의 균일도가 가장 좋은 지표가 될 것이다. 백색 산란계의 경우 시산전 2주일간에 약 110~120g의 체중증가가 일어나게 된다.

계군의 체중을 측정해 보아 16~17주령의 대추시에 계군 평균체중 $\pm 10\%$ 의 범위에 70% 이상이 든다면 대체로 균일하다고 생각할 수 있다. 체중이 균일할 수록 그 계군은 산란피크까지 더 빨리 높게 올라갈 것이며, 일생동안 더 많은 산란을 하게 된다.

5. 점등관리

가. 점등관리의 중요성

광선이 닭의 시신경을 통하여 뇌하수체를 자극하면 성성자극호르몬이 분비되어 난소의 난포발육을 촉진시킨다.

닭은 부화후 8~20주령 사이가 성성숙과 관련된 기능이 가장 활발하게 발달하는 시기로 이 기간중에 자연일조시간이 점차 증가하게 되면 성성숙은 빨라지게 되고 반대로 자연일조시간이 점차 짧아지게 되면 성성숙은 지연된다. 따라서 가을부터 이듬해 이른봄(9월~3월) 사이에 부화된 병아리를 자연일조시간에 따라 육성한다면 대부분의 성장기간이 자연일조시간이 증가하는 시기에 해당하는데, 이러한 경우에는 빛의 자극의 증가에 따라 성성숙이 빨라져, 닭

은 아직 완전히 성숙하기 전에 성적인 발달을 하게 되어 산란초기에는 별로 가치도 없는 작은 알을 낳게 되고 산란수가 적게 되며, 닭에게는 스트레스 요인이 되어 폐사 또는 도태계의 발생이 빠르고 많아지게 된다.

그러므로 9월부터 3월 사이에 부화된 병아리를 개방계사에서 육성할 때에는 입추 처음 4일간은 24시간 종야점등을 실시하고, 4일경부터는 20주령이 되는 날의 자연일조시간에 5시간을 더한 시간으로 점등을 하며, 그 후에는 매주 15분씩 감소하여 20주령시 자연일조시간에 맞춘다.

20주령 이후에는 점등시간을 매주 15분씩 연장하여 17시간이 되면 고정시키는데, 한번 연장된 점등시간이 감소하게 되면 환우계가 발생하므로 주의한다.

나. 점등관리에 있어 주의할 사항

- 육성 후반기(8~20주령)에는 점등시간이 늘어나지 않도록 한다.

- 산란개시후에는 한번 연장된 점등시간이 다시 감소되어서는 안된다.

- 평사를 할 경우에는 소등시 닭이 잠자리를 찾을 수 있도록 낮은 광도로 전환한 후 소등한다.

- 케이지사에는 서로 엇갈리도록 전등을 배열하여 전체적으로 광도가 비슷하도록 한다.

- 전구는 규칙적으로 닭아주고 끊어진 전구는 즉시 교체하여 광도가 떨어지지 않도록 한다.

- 점등 소등시간은 항상 일정하게 한다.

- 형광등은 온도에 따라 광도가 차이가 나며 사용시간이 길어질수록 광도가 떨어짐으로 가급적 사용을 피한다. **양계**