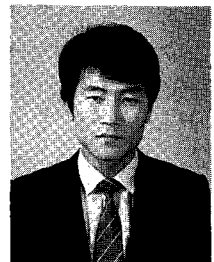


혹서기 육계의 폐사율 감소방안



김삼수
축산시험장 가금과
가금사양관리 연구실

우리나라 여름철의 기후는 고온다습 하며 매년 장마까지 동반하여 여름에 육계의 열사병이 각지에서 발생하여 경제적으로 큰 손실을 가져오고 있다. 더우기 최근 육계의 발육이 현저하게 개선되어져 왔고 생산성을 높이기 위해서 사육밀도를 높게함에 따라 열사병의 피해를 보다많이 보고있다. 열사병의 피해는 날씨에 의해서 좌우되어 비교적 시원한 여름날씨에는 다소 피해가 적지만 혹서에 의한 폐사증가 및 발육저하에 따른 경제적 손실은 결코 적지 않다.

일반적으로 여름철 육계 폐사율의 주원인인 열사병에 대한 대책으로 많이 이용하고 있는

방법으로는 ① 사육밀도를 낮게 한다. ② 입기 온도를 낮추기 위해서 입기쪽에 물을 살포하거나 차광을 한다. ③ 공기 통로관에 의한 송풍, 천정에서 비닐카텐을 내리거나 계사에서 선풍기 이용등 바람을 이용하는 방법, ④ 계사내에서 물을 미분무시켜 기화열을 이용하여 계사내 온도를 낮춘다. ⑤ 천정의 단열이나 그리고 단열재를 사용하고 있지않은 경우에는 지붕위에 살수하는 방법 등이 있지만 모두 충분한 효과를 얻을수 있는 것만은 아니다. 이들중에서 바람을 이용하는 방법이 가장 많이 사용되고 있으며 가장실용적이다.

바람에 의한 닭의 체감온도 저하는 초당 1m

의 풍속에서 3°C, 2m에서 4.2°C 3m에서 5.2로 의외로 높이며 더위에 대한 대책으로 바람을 이용한 근거는 과학적으로 확립되어 있다.

1. 고온순화에 의한 열사병 대책

육계의 열사병은 장마시기에 집중적으로 발생하여 주로 출하시쯤의 육계에 발생하므로 경제적 손실이 크다. 그래서 육계를 고온상태로 1일에 2~3시간씩 9일간 처리하여 고온환경에 순화시켜 열사병의 피해를 줄일 수 있는가? 없는가?에 대해서 검토함과 동시에 일정시간 풍속을 조합시킨 경우에 대하여 검토한 결과 ① 증체량은 열처리+일정시간 풍속구, 열처리구, 무처리구 순으로 높았으며, ② 사료섭취량은 열처리+일정시간 풍속, 열처리구, 무처리구 순으로 증가하였으나, 사료요구율은 열처리+일정시간 풍속구가 좋지 않았으며 열처리구가 가장우수하였다. ③ 육성율은 고온처리중에 열처리+풍속구, 열처리구에서 열사병이 발생하였기 때문에 3구 모두 거의 비슷한 경향이였다. ④ 고온처리 종료후에 고열공격 시험에 있어서 폐사수는 각구에 4수씩 공시한 결과 무처리구에서 3수, 열처리구에서 2수, 열처리+일정시간 풍속구는 0수로 열처리+일정시간 풍속구가 높은 열에 대한 내성이 가장 강하다는 것을 알 수 있었다.

그리고 육계에 이상적인 환경온도에 대해서는 그만큼 많은 연구가 이루어져 있지 않다. 지금까지의 시험결과의 대부분은 확실한 결론이 얻어져 있는것도 약간의 혼란을 야기시키고 있다. 이것은 육계의 유전적 개량, 사료영양 및 사양관리 기술이 발달되어져 왔기 때문이라 사

료된다. 그러나 일반적으로 고려되고 있는 육계 육성시 적당한 환경온도는 20~25°C이다. 최근의 연구결과에 의하면 이 20~25°C의 적온대에서 온도가 초과하면 ±10°C에서는 8주령 체중이 약 20g(1수당)감소하고, 1°C상승하면 8주령시의 사료섭취량은 1수당 50g감소하고 반대로 1°C낮아지면 사료섭취량은 1수당 50g증가한다.

그림1은 1967년에 보고된 육계의 체중에 미치는 온도와 습도의 영향을 나타낸 그림으로서 체중은 현재의 육계와 일치하지 않지만 온도 및 습도와 체중과의 관계는 잘 나타내주고 있다.

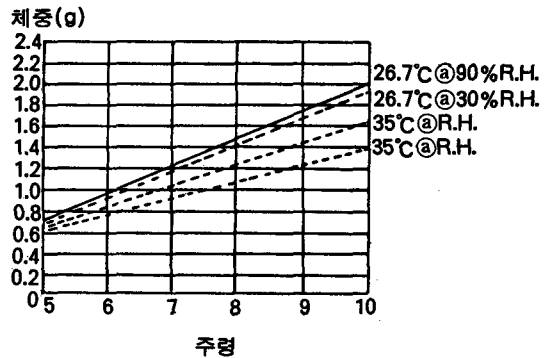


그림 1. 육계의 증체에 미치는 온도와 습도의 영향

<표1>무창과 개방계사에서 육계의 육성비교

구 분	환기·온도자동조절무창계사	개방계사
수 용 밀 도	17수/m ²	14/m ²
년간 회전수(육성)	4.63	4.25
평균 출하일령	56.5	60.5
사료 요구 율	2.16	2.20
폐 사 율	3.90%	5.14%

표2는 1977년에 농가에서 조사한 것으로 무

창계사와 개방계사에서의 육계 육성비교를 하였다. 여름철에 개방계사에서는 1㎡당 11수보다 높지 않았으며, 무창계사에서는 18수까지라고 하는 것이 일반적인 지표도 되어있다.

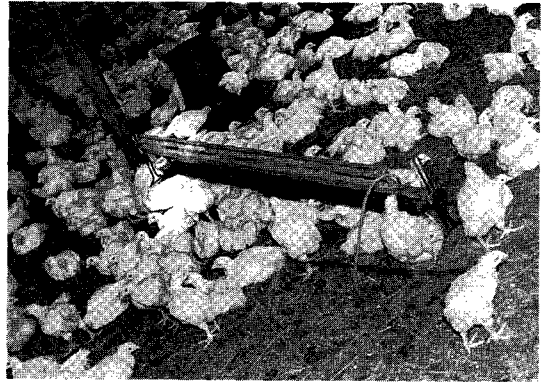
2. 암수별 사육장소와 풍속의효과

육계 사육에 있어서 특징적인 것은 수컷이 암컷보다 발육성적은 우수하지만 육성율은 나쁘다는 근거이다. 그리고 급사병이나 각약증은 수컷이 높으며 또 열사병에 대해서도 경험적으로 수컷에 많이 발생하는 것이 알려져 있어 최근 이것이 실험적으로 보고되었다. 이와같이 고온에 대한 영향이 수컷과 암컷이 다르게 되어 더위에 약하다고 하는것은 열사병대책 또는 더위에 대한 대책을 계획 할 때에 충분히 고려하지 않으면 안된다.

이와같은 결론은 더위에 약한 수컷을 환경조건이 좋은 장소에 사육하고 반대로 암컷은 다소나쁜 환경의 장소에도 좋다고 하는 것이 된다. 사육조건이 좋은 장소는 입기측이고, 나쁜 장소는 배기측이며, 그래서 무창계사에 있어 열사병 대책으로 입기구측에 수컷을 사육(배기구측에 암컷)하는 암수별 사양방법에 대해서 시험을 하여 흥미있는 결과를 얻었다. 그 시험 결과는 다음과 같다.

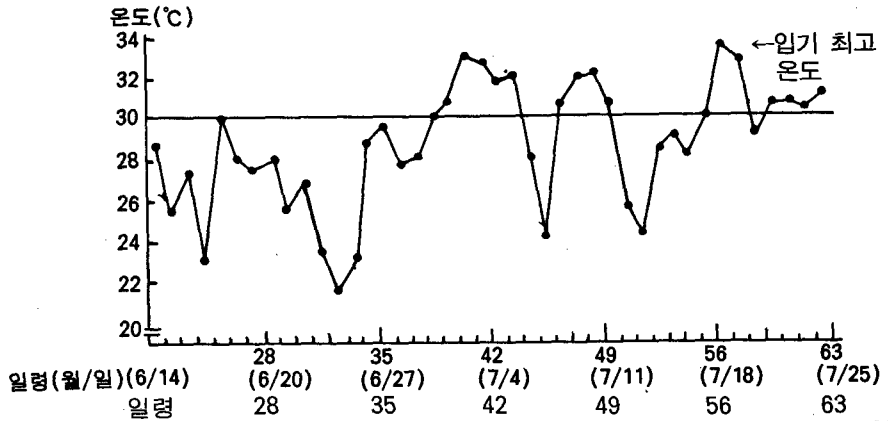
1) 열사병 발생율과 육성을

시험용 무창계사를 이용하여 배기측에 수컷, 입기측에 암컷을 사육한 배기측 수컷구, 그 반대로 입기측에 수컷, 배기측 암컷의 입기측 수컷구, 입기측 수컷구와 같은 형태로 10cm간격



에 물이 흐르는 입기를 냉각한 입기냉각구의 3구를 설정하여 시험한 결과는 표2에서 보는바와 같다. 수컷에서 열사병의 발생수와 발생율을 보면 수컷이 배기측에서 열사병에 의한 폐사수수는 39수, 발생율은 12.3%를 상당히 높은 비율이었으며 이것에 비하여 입기구측에서는 5수(1.6%)또는 2수(0.6%)로 현저하게 감소하여 열사병의 발생율은 입기측과 배기측에서 확실히 다르게 나타났다. 한편 암컷에 대해서는 입기측에서 열사병의 발생이 나타나지 않았고 배기측에서 15수(4.8%)와 7수(2.2%)가 열사병에 의해서 폐사하였다. 암수를 조합한 열사병 평균발생율은 배기측 수컷구는 39수(수컷만)로 6.2%인 것에 비하여 입기측 수컷구는 20수, 3.2%로 약 1/2 감소하였으나 입기냉각구에서는 9수는 1.4%를 보여 수컷을 입기측, 암컷을 배기측에서 사육하면 그 효과는 확실히 인정되었다.

다음은 열사병의 발생과 입기온도의 관계에 대해서 그림2에 나타내었다. 그림에서 보는바와 같이 최초의 열사병은 갑자기 33℃로 상승한 7월3일(41일령)에 나타나 7월4일과의 2일간에 암수 모두 배기측에서 열사병이 발생하였지만 수컷의 15수에 비하여 암컷은 5수 및 1



수컷페사수	배기측수컷구		3	12		3	16	2	12	39
	입기측수컷구					1	2	1	1	5
	입기냉각구							11		2
암컷페사수	배기측수컷구									0
	입기측수컷구		4	1		3	3	1	1	2
	입기냉각구		1						42	7

그림2. 입기온도의 추이와 열사병의 발생상황

수로 낮았으며 그 후 7월10일(48일령)과 11일에 최고온도가 32°C로 되었지만 열사병 발생은 없었다. 이것은 41~42일령에 1°C높은 온도를 받은것과 일령적으로 어린것이 열사병의 발생을 억제하는 것이라고 생각되어진다.

그리고 9주령이 되어서 최고온도가 33.5°C로 상승하면 열사병이 많이 발생하기 시작하였다. 1주간의 열사병 발생수는 수컷이 배기측에서 24수로 현저하게 높았고 입기측에서는 5수 및 2수로 나타났다. 또 암컷에서는 입기측에서 열사병 발생은 없었지만 배기측에서는 10수와 6수로 암컷이라 하더라도 배기측의 환경은 상당히 심한 것이라고 생각된다. 9주령이 되면 30°C 전후에서도 열사병이 계속 일어나게 되고 평당 50수이상의 사육밀도에서는 열사병 방지가 어렵게 된다. 온도와 열사병 발생관계에 대해서는 계사의 단열조건이나 기타 사육조건에

의해서 다소 차이는 있지만 이와같은 시험조건으로 부터는 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

① 32°C이상으로 온도가 급상승한 경우에는

표2. 열사병 발생률과 육성율에 대한 열사병대책 효과

구 분	열사병 발생률	열사병 페사	육 성 율			
			3~6주	6~9주	3~9주	
	%	%	%	%	%	
수컷	배기측수컷구	12.3 ^a	72.2	94.5 ^a	88.3 ^a	83.4 ^a
	입기측수컷구	1.6 ^b	21.7	97.8 ^{ab}	95.1 ^{ab}	93.0 ^{ab}
	입기냉각구	0.6 ^b	14.3	98.5 ^b	97.1 ^b	95.5 ^b
암컷	배기측수컷구	0 ^a	0	100.0 ^a	99.4 ^a	99.4 ^a
	입기측수컷구	4.8 ^b	78.9	98.2 ^b	95.8 ^b	94.1 ^b
	입기냉각구	2.2 ^{ab}	58.3	99.1 ^{ab}	97.2 ^{ab}	96.3 ^{ab}
평균	배기측수컷구	6.2		97.3	93.9	91.4
	입기측수컷구	3.2		98.0	95.5	93.6
	입기냉각구	1.4		98.8	97.2	95.9

40일령 전후라도 열사병이 발생한다. ② 30℃ 이상의 고온에 적응된 후에는 50일령이전이면 32℃이하에서는 열사병 발생 위험은 낮다. ③ 55일령 이후에는 30℃이상에서 열사병이 발생한다. 이와같이 열사병과 온도와의 관계를 충분히 알면 열사병 예방에 도움이 될 것이다. 즉 일기예보로부터 일일중 온도를 예상하고 열사병 위험이 예상되는 경우에는 가능한 빨리 대책을 세워서 열사병 피해를 최소한으로 줄여야 한다. 열사병이외의 폐사는 급사병, 각약 등이 주원인으로서 각구간에는 거의 차이가 없었다. 따라서 배기측에서는 열사병에 의한 폐사가 50%이상으로 되고 육성율에 크게 영향을 주어 암수를 합한 육성율은 배기측 수컷구의 91.4%에 비하여 입기측 수컷수는 93.6%, 입기냉각구는 95.9%로 각각 2%씩 개선되었다.

2) 증체에 미치는 영향

사육장소가 입기측인가 배기측인가에 의해서 열사병의 발생율은 현저하게 다르게 되었지만 발육성적에 미치는 영향에 대해서는 표3에서 보는 바와같다. 6주령까지의 증체량은 수컷은 입기측이 배기측보다 100g증가 하였지만 암컷에서는 큰 차이가 없었다. 그러나 6~9주령에는 암수모두 입기측이 배기측보다 확실히 우수하였다.

3~9주령은 수컷이 510~560g, 암컷은 300g 입기측의 증체가 높았다. 그리고 암수평균 증체량은 입기수컷구는 배기측 수컷구보다 100g 정도 우수하여 여름철 육계에서 문제 되고 있는 발육저하 방지에도 충분히 이용할 수 있다.

증체량과 사료섭취량의 상관은 0.97로 높은

표3. 생산성에 대한 열사병 대책의 효과

구 분	증 체 량			사료 섭 취 량			사료 요 구 율			
	3-6	6-9	3-9	3-6	6-9	3-9	3-6	6-9	3-9	
	g	g	g	g	g	g	g	g	g	
수 컷	배기측수컷구	1221 ^a	737 ^a	1958 ^a	2465 ^a	2510 ^a	4975 ^a	2.02 ^a	3.41 ^a	2.54 ^a
	입기측수컷구	1334 ^b	1133 ^b	2466 ^b	2561 ^b	3317 ^b	5878 ^b	1.92 ^b	2.93 ^b	2.39 ^b
	입기냉각구	1348 ^b	1172 ^b	2520 ^b	2554 ^b	3311 ^b	5865 ^b	1.90 ^b	2.83 ^b	2.33 ^b
암 컷	배기측수컷구	1078 ^a	964 ^a	2042 ^a	2219 ^a	3035 ^a	5253 ^a	2.06 ^a	3.15 ^a	2.58 ^a
	입기측수컷구	1047 ^a	687 ^b	1735 ^b	2163 ^b	2482 ^b	4654 ^b	2.06 ^a	3.64 ^b	2.69 ^{a,b}
	입기냉각구	1027 ^a	714 ^b	1741 ^b	2183 ^b	2666 ^b	4849 ^b	2.13 ^b	3.74 ^b	2.79 ^{a,b}
평 균	배기측수컷구	1150	851	2000	2342	2773	5114	2.04	3.28	2.56
	입기측수컷구	1191	910	2101	2362	2905	5266	1.99	3.29	2.54
	입 기 냉 각 구	2281	943	2131	2369	2989	5357	2.02	3.29	2.56

주) 다른 문자부호간에 소문자는 5%, 대문자는 1%수준에서 유의차가 있음.

점의 상관관계를 나타내어 고온시 성장저하는 사료섭취량의 감소에 의한 것이라는 것이 잘 알려져있다. 그러므로 여름철 성장저하 방지는 사료를 어떤방법으로 많이 섭취시키는가 하는 것이므로 다른급여, 급수방법이나 사료조성의 검토 등이 필요할 것이라 사료된다.

3. 기타 폐사율감소 방안

육계의 체온이 상승하면 혈류가 체표면조직에 많이 유입되어 열의 방산이 증가하고 호흡수가 증가하여 증발에 의해 냉각을 시킨다. 따라서 사료섭취량이 감소하게 되며 혹서의 피해가 계속 증가하면 곧 폐사를 발생하게 된다. 혹서의 피해와 폐사율은 감소시키기 위해서는 사양관리상 다음과 같은 대책이 필요 할 것이다.

계사의 설계를 고려하여 계사는 동서방향으로 건축하고 지붕을 길게 달아내어 직사광선이

계사내로 들어오지 않도록 한다.

주변에 풀을 심어서 빛의 반사를 피하는 것이 좋다. 지붕의 높이는 5.18m 정도로 하고 계사에 통기구를 설치하면 효과가 있다. 나무 등의 통기 장애물은 가능한한 제거한다. 더위에 의해서 사료섭취량이 감소하므로 영양소 섭취량이 감소하지 않도록 사료의 조성에 배려하면 좋다.

즉 영양밀도를 높이는 것이다. 더위가 심할 때는 절식 시키는 것도 폐사율의 저하에 효과가 있지만 열 스트레스를 받기전에 절식시키고 소화관내에 사료가 남아있지 않도록 해야한다. 실제로는 환경온도가 32°C로 되는 6시간 전부터 절식시키는 것이 좋다. 이것은 아침에 일정 시간의 기온을 계산하여 그 지역의 평균적 기온상승의 기록으로부터 그날의 최고기온을 추

측하는 것이 좋다.

연구 보고에 의하면 부화후 5일만에 더운 열 스트레스를 받은 병아리는 40일령에 있어서 열 스트레스에 대한 생존능력이 높게 된다고 보고 하였지만 이것에 대해서는 더욱더 연구를 할 필요가 있다. 음수량을 증가시키는 효과는 어떤 물질을 음수에 첨가하면 열 스트레스시에 있어서 증체량과 생존율을 높이는 것이 가능하다. 그러나 이 효과는 수온이 육계의 체온보다 낮은 경우만 인정되고 있으므로 증가한 음수량은 열수용체로 되어진다고 사료된다.

이들 음수로 부터의 열 스트레스 대책은 우선 수온을 가능한한 낮게 보존해야 된다. 음수량 증가에 의한 효과는 깔짚의 수분함량이 증가하는 불이익과 비교하여 판단할 필요가 있다. **양계**

신 축 계 사 매 각

1. 위 치: 충북 진천군 덕산면 옥동리
2. 평 수: 5,640평, 계사, 관리사 900평 (갓소형)
3. 계사명: 종계, 산란계 최적 그외 축사가함.
4. 금 액: 평당 5만 5천원
5. 기 타: 즉시대출 7천만원 가능 분할매각가함.

연락처: (0434) 32-7390
4301
(0434) 534-0551