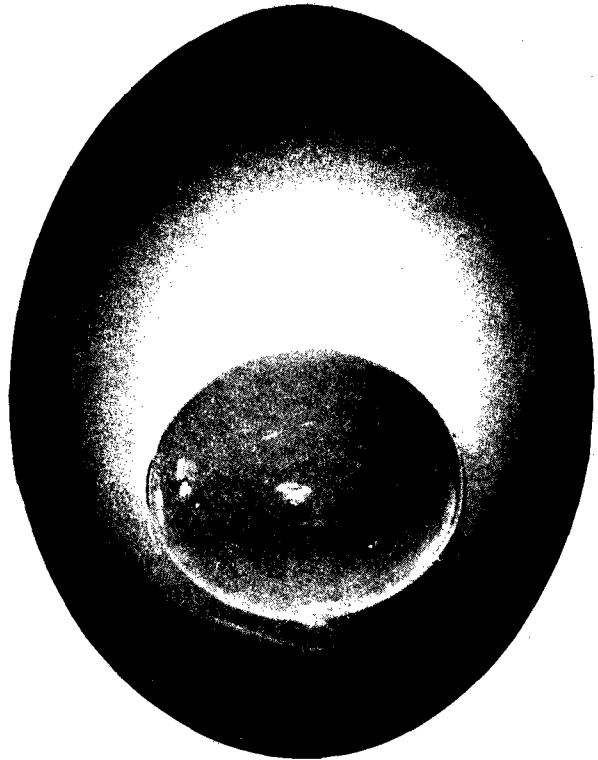


난각지에
난각리

영향을
영양리

미치는
미성리

요인
요인리



김 세 진
현대약품(주)농축부

난각 이 불량하면 채란산업에 커다란 경제적 손실을 미치게 된다. 미국의 연간계란생산량중 약 6.5%가 난각의 불량한 것으로 나타나고 있다.

난각이 불량한 계란이 미국에서 특히 큰 문제로 대두되고 있는데 지난 50년 간에 걸쳐 육종·영양·생리·환경·사양관리 등 각 분야 별로 연구를 통하여 많이 개선되었으나 앞으로 보다 많은 연구 노력이 필요할 것으로 보고있다.

난각질에 영향을 미치는 요인으로는 여러가지가 있지만 그중 난각파괴가 채란산업에 있어 커다란 문제점으로 대두되고 있다.

1. 난각형성과 난각조직

난각이 형성되는 부위는 난각선으로 개개의 계란은 난각선내에 20시간을 전후(18~22시간)하여 머무르게 된다. 난각선을 계란이 통과 하는데 빠름을 조절하는 요인, 예를들면 계사의 주위환경을 불안스럽게 만들면 난각질이 저하되게 되며, 아히메루 점등주기도 난각질에 영향을 미치는 것으로 조사되었다.

난각은 5개층으로부터 형성이 되는데 난각내 층부터 외층으로 내난각막, 외난각막, 유두층, 해면층으로 이루어져 있는데 난각두께는 0.3~0.4mm 정도로 난각의 두께에 따라 파손이 달라진다.

예를들면 난각두께가 0.38~0.40mm와 0.3~0.32mm일 경우 실제로 파란율이 전자일 경우 2~3%, 후자는 10%로 각각 조사되었다.

2. 난각질 측정

난각질측정방법은 여러가지가 있겠으나 보다 용이한 방법은 난비중, 난각의 가압변형법, 난각파괴강도, 난각중량비, 난각의 단위면적당 중량 측정 방법 등이 있다.

3. 난각질에 영향을 미치는 요인

난각질에 영향은 여러가지 요인들이 관여하고 있다. 즉 유전, 일령, 환경, 온도, 광선, 환우, 질병, 영양 등은 중요한 요인이 된다. 난각질개선을 위해서는 육종, 선발단계에 있어 적절한 방법을 이용하여 개선하여야 하는데 코넬대학에서 실시한 선발방법이 난각질개선에 효과가 있는 것으로 나타났다(표1).

표1. 난각강도실험결과

연도	주령	고품질난각	저품질난각	차
		난각파괴 강도, kg		%
1976	52	2.88		
1977	40	3.44	3.22	7.5
1978	40	3.45	3.04	13.5
1979	40	3.52	3.17	11.0
1980	40	3.70	2.88	28.5

자료 : 코넬대학가금과

육종회사의 육종프로그램은 난각질을 개량하기 위해 중요한 일임에는 더 말할 나위가 없다. 그러나 아쉬운 것은 난각질을 개량한다고 하는 것은 다른 생산관련형질과 거부반응을 일으키는 것부터 선발을 해나가야 하는데 경우에 따라 스스로 제한이 되는 수도 있다. 덧붙여 말한다면 난각질이 변화하는 것의 대략 50% 이상은 유전 이외의 사료영양, 사양관리, 질병

등 기타 다른 요인에 의해 영향을 미치고 있다는 것을 염두에 두는것이 필요하다.

4. 닭의 일령

난각질은 닭의 일령이 증가하면 저하되는데 산란기후기가 되면 문제는 더욱 증가 하게 된다. 일령이 증가하여 노계가 되면 뼈에서 칼슘을 흡수·이용하는 능력이 감퇴하는 것이 중요한 원인인것 같다. 닭의 일령이 증가할수록 난각질에 미치는 영향은 표2에서 보는 바와 같이 닭의 일령이 증가할 수록 난각질이 노화된다는 것은 상대적으로 난중이 커져 난각에 칼슘과 침착이 잘되지 못하기 때문이다.

표2 일령증가가 난각질에 미치는 영향

일령	산란기 월 수	평균 난중	난각 중량	난비중	난각 두께
		g	g		mm
8	3	55.9 ^d	5.23 ^b	1.089 ^a	0.367 ^a
11	6	57.2 ^e	5.27 ^{ab}	1.084 ^b	0.366 ^a
14	9	59.1 ^b	5.34 ^{ab}	1.082 ^c	0.356 ^b
17	12	64.0 ^a	5.38 ^a	1.077 ^d	0.353 ^b

자료 : 로어랜드(1979)

산란후기 사료중 조단백질(CP)함량을 감소시키면 난중증가를 억제시킬 수 있으며 또한 난각질 개선이 가능하다고 로어랜드(1980)는 보고 하고 있다. 이는 난각침착이 조단백질을 제한함에 따라 감소하는 것이라고 보고 있다. 또한 사료중 메치오닌을 제한하는 것이 난중을 감소시킬 수 있으며, 난각질을 개선하는데 비해 산란에는 전혀 지장이 없는 것을 피터슨(1983)은 보고하고 있다. 어쨌든 산란갯수를 상승시키고 난각질을 개선시키기 위

해 학계 및 각 연구단체에서 더 많은 연구·노력이 필요하리라 본다.

5. 환경온도

온도에 따라 난각파괴 강도와 난각두께에 미치는 영향은 표3에서 보는 바와 같이 계사내 환경온도가 상승함에 따라 난각질은 저하하게 되는 것이 사실이다. 이는 칼슘섭취량을 감소시키는 것이 주요한 원인이 되고 있는데 한 연

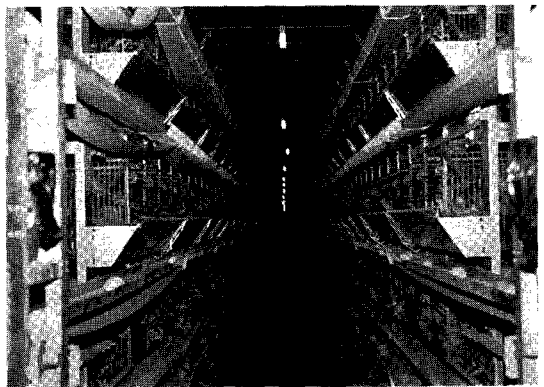
표3. 온도가 난각강도와 두께에 미치는 영향

구 분	환경온도 (°F)		
	60~95	70~95	82~95
난각파괴강도(kg)	3.27 ^a	3.28 ^a	3.00 ^b
난 각 두께(mm)	0.319 ^a	0.316 ^a	0.305 ^b

자료 : 데톤스(1981)

구결과에 의하면 고온하에서의 닭은 사료, 칼슘섭취량이 감소하는데 통상 온도상승시는 닭과 동일한 온도에서 칼슘섭취량은 같은 것으로 조사되었다. 그러나 고온하에서 난각질은 일반적으로 저하되는 것으로 나타났다.

6. 점등관리



난각형성주기를 변화시키는 요인은 점등방법인데 하루 24시간내에 이루어지는 원칙을 가지고 있지 않기 때문에 하루 28시간을 단위로 하여 이 시간내에 점등조절을 하게된다.

하루를 28시간으로 보고있는 아히메루 점등방법의 실험결과에 의하면 난중이 커지고 난각질도 양호해지는 한편 산란지수면에서는 감소가 될 수 있다는 보고가 있다. 리슨라(1979)는 하루 14시간 점등, 10시간 소등을 하는 통상의 점등을 1일 14시간을 단위로 점등관리를 산란후기에 실시해 보면 난중은 커지고 난각질도 개선되는 것으로 나타났다. 그러나 산란율에는 별다른 영향을 미치지 않은 것으로 보고되고 있다.

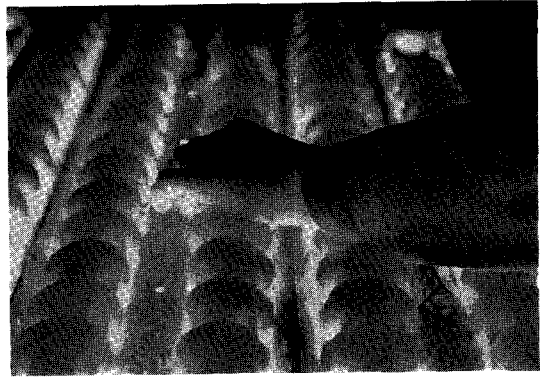
7. 강제환우

강제환우를 실시한다음 난각질이 일반적으로 향상된다는 것을 경험하였다. 난각질이 개선되는 정도는 강제환우에 따라 휴산일수에 좌우되고 있다.

휴산일수가 길어진다는 것은 난각질을 보다 개선시킨다는 것이고, 강제환우 직전과 직후의 난각질을 비교해 보면 후자의 경우 눈에 띄게 개선된 것을 알 수 있다.

플로리다대학에 [redacted] 년에 실시한 실험결과를 보면 산란율은 [redacted] 했지만 난각질이 나빠진 계군을 2~3개월후에 도태시켜 출하시킬 예정인 계군을 단기강제환우(4일간절식)를 시키면 산란에 심한 영향을 미치게 되나 난각질 개선에는 효과가 있는 것으로 나타났다.

노스캐롤라이나 대학에서 행한 실험(1982)에 의하면 강제환우 초기에 굴껍떼기를 소량



(1.4kg/100수)을 급여해 주면 난각질개선에 효과가 있는 것으로 나타났다. 절식개시후 최초 4~5일간은 산란계수가 증가하는 효과가 있었다(표4).

표4. 강제환우절 식초기에 칼슘첨가가 계란품질에 이르는 영향

강제환우전사료	강제환우처리	100수당 적격란(다-스)					
		급여일	2	3	4	5	2~5
석 회 석	절식	25	18	6	0	0	24 ^c
석 회 석	절식+POS ¹	33	29	28	20	8	85 ^a
산란용굴껍질	절식	26	24	13	6	2	45 ^b
중추용 패각	절식	26	21	13	5	1	40 ^b

중추용굴껍질 자료: 오스티ックおよびケツァヴァルツ(1984)

난각막 두께, 조직도 난각질에 미치는 요인은 동일하다고 볼 수 있다.

난각질이 불량한 계란에 비해 양호한 계란은 난각막이 밝은 편이고, 중량도 무거운 것으로 보고 되었다. 난각막이 형성되는 부분인 난관협부에는 구리를 많이 함유하고 있다. 만약 구리가 부족하게 되면 기형란의 원인이 되고 무정란이 증가한다. 어쨌든 난각질에 대한 난각막의 기여여부에 대해서는 새로운 연구가 요구되고 있다.

8. 질병

ND, IB, CRD 등의 호흡기성 질병은 연란 등 불량난각의 원인이 되고 있다는 것은 잘 알려진 사실이다.

9. 사료영양

대부분의 난각질은 사료영양에 의해 좌우된다. 칼슘, 인, 나트륨, 염화칼슘, 망간, 비타민D, 비타민C 등인데 이중 중요한 것이 칼슘이다.

표5에서 보는바와 같이 칼슘섭취가 부족하면 난각질이 불량해진다.

표5. 칼슘섭취가 산란율에 미치는 영향

사료중 칼슘 %	칼슘 섭취량 g/수/일	사료 섭취량 g	산란율 %	난비중	난각두께 mm	평균난중
2.5	2.78	111 ^a	71 ^a	1.082 ^d	0.368 ^c	59
3.0	3.19	106 ^b	68 ^{ab}	1.084 ^c	0.376 ^{bc}	59
3.5	3.78	108 ^{ab}	70 ^a	1.085 ^{ab}	0.386 ^a	59
4.0	4.35	109 ^{ab}	66 ^{bc}	1.083 ^c	0.371 ^c	59
4.5	4.79	106 ^b	65 ^c	1.084 ^{bc}	0.381 ^{ab}	58
5.0	5.05	101 ^c	64 ^c	1.086 ^a	0.386 ^a	58

자료: 스코트(1971)

대개 40주령까지는 하루 1수당 3.3g, 산란 후기까지는 3.7g의 칼슘을 섭취시키는 것이 난각형성에 필요하다고 스코트(1982)는 추정하고 있다. 많은 실험결과를 보면 분말석회석의 1/2~2/3를 입자가 큰 칼슘으로 공급하게 되면 난각질개선에 효과가 있는 것으로 나타났는데 굴껍질과 같이 입자가 큰 칼슘원은 소화관에 장시간 머물러 난각형성에 도움이 되는 것으로 조사되었다.

10. 인, 비타민

난각질은 인의 섭취량에 따라서 2가지의 경우로 영향을 미친다. 사료중 인의 함량이 표준보다 부족하면 난각질과 산란율을 저하시키게 되고, 많으면 난각질에 악영향을 미치는 것으로 나타났다.

후자의 경우 확실한 이유는 알 수가 없으나 혈장중의 인이 표준보다 증가한다는 것은 뼈에서 칼슘의 유동을 저하시키는 것으로 추측된다. 또한 비타민D는 장에서 칼슘흡수와 뼈에서 칼슘의 유동에 있어 필요한 것인데 부족시 불량난각의 형성을 초래하며 아울러 난각질에 있어서도 급속히 저하하는 것으로 나타났다. 따라서 비타민D를 적절히 첨가하도록 하는 것이 중요하다.

비타민C는 가금에 있어 필수영양분은 아니지만 더욱 여름철에는 비타민C를 첨가하면 난각질에 유효한 작용을 한다는 보고가 있다.

표7. 방란시부터 소비자에 이르기까지 난각파손원인과 발생율

구분	베즈빠(1972)		존슨 및 어네스트	
	평균 %	범위 %	평균 %	범위 %
방란시	3.8	0~17.7	3.2	0.8~9.3
집란(기계)	0.3	0	2.5	0~3.6
크로스벨트			1.0	0~7.4
에레베이터	1.4	0~3.9	1.2	0~3.9
투입기			0.6	0.2~1.4
세척	5.8	0.8~15.0	1.5	0.5~2.6
포장			1.4	0.2~6.7
수송과정	?	?	?	?
계	11.3	0.8~40.0	11.4	1.7~34.9

이용자료: 하밀튼(1979)

표8. 계란취급시 각단계별 파란 1% 감소가 수익에 미치는 영향 (단위: 달러)

수 수	파란 1% 발생시 연간 계란수 (1다스 : 12개)	파란방지시 연간 수익증가액 (1다스 : 12개)		
		20%	25%	30%
30,000	6,000	1,200	1,500	1,800
60,000	12,000	2,400	3,000	3,600
100,000	20,000	4,000	5,000	6,000

※ 연간산란율 240개 기준

11. 사양관리

지난 50년간 육종, 영양, 생리, 환경 등 사양관리분야에서 많은 실험과 연구로 난각질개선 방법에 대해서 많은 정보와 자료를 제공하여 주었던게 사실이다.

어쨌든 난각강도를 보다 향상시키지 않으면

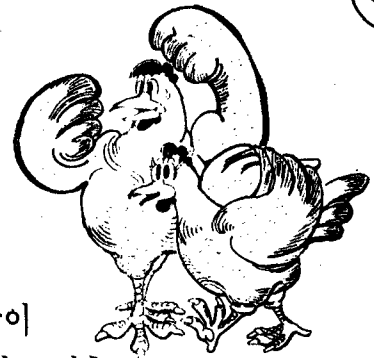
안된다. 생산에서 계란이 소비되는 시점까지 난각파괴를 최소화 시키기 위해서는 각자 연구 노력해야 한다.

표7에서 보는 바와 같이 계란취급시 각단계의 파란율을 나타낸 것인데 이것은 난각질의 문제점에 대해서 많은 경험이 있는 생산자들의 개선여지가 높다는 것을 나타내고 있다.

표8에서 보는바와 같이 각 농장에서 약 1% 파란율을 감소시키게 되면 연간 3만수의 경우 6천개, 10만수의 경우 2만개 계란을 더 생산된 것과 같다. 결국 난각질 개선을 위해서는 육종 사료(영양), 환경 개선과 더불어 유통시 관리 상태 철저함으로 연란·파란을 감소시킬 수 있으며 최근에는 계란자동선별기의 성능도 무시할 수 없는 요인이 되고 있다는 지적이

우량중추 선택이 농장성공의 열쇠

- 고객의 신뢰속에 우량중추만을 생산해온 무지개농장이
- 초현대식 시설의 무창 자동화 중추계사를 신축,
- 국내 중추업계에 새로운 장을 열었습니다.



무지개농장

대표한기석

주 소 : 경기도 안성군 삼죽면 미장리 170
TEL : (0334) 72-3322

- * 완전 주문생산제 실시
- * 완벽한 방역프로그램
- * 철저한 올인 올아웃
- * 무창, 유창계사 함께 운영