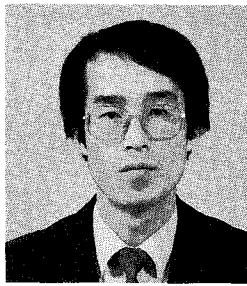


파란 감소를 위한 산란계 사양관리



나재천

(축산기술연구소 대전지소 축산연구사)

계란의 품질 저하를 가져오는 원인은 일반적으로 몇 가지가 있는데 그것은 닭, 사람, 사료 및 기계에 모두 존재할 수 있다.

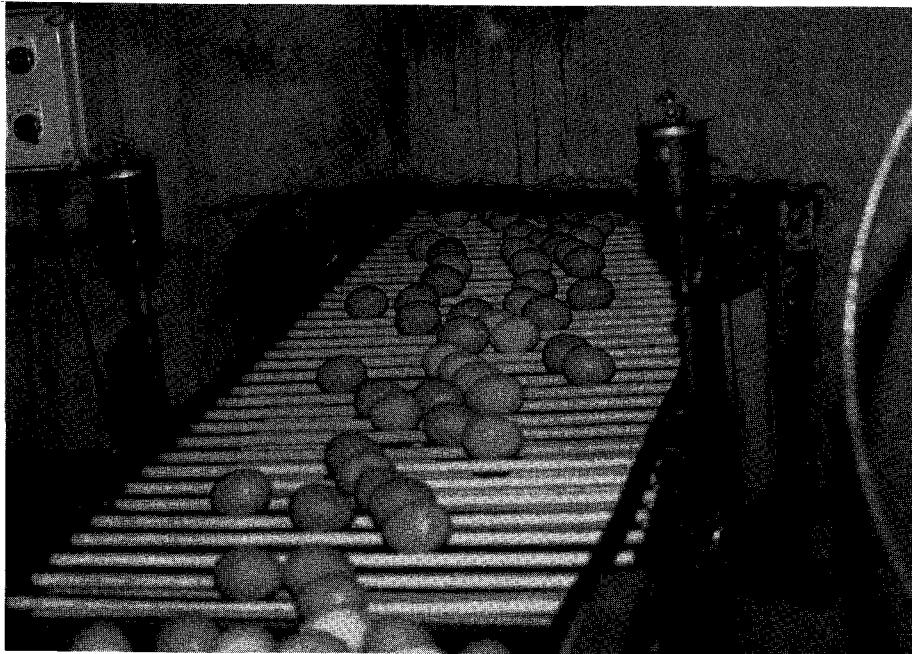
이러한 원인에 의하여 계란은 파란, 난각질 불량, 실금란, 기형란 등의 품질저하가 일어나는데, 가장 중대한 손실은 계란의 파열, 파각, 오란과 같은 것으로 이러한 것들은 주로 사양관리 잘못으로 발생하게 된다.

산란계 사육의 궁극적인 목적은 계란의 생산에 의한 경제적 이익을 얻는데 있으므로 생산된 계란의 파손은 경제적으로 커다란 손실이다.

미국의 경우 파란율은 생산단계인 계란에서 6.1%, 생산자가 GP에 출하하기 전까지 폐기되는 계란이 1.6%, GP에서의 세란증 손실과 겸란원에 의한 불합격 계란이 1.2%, GP에서의 파란이 4.0%, 소매유통 단계에서 평균 5%로 보아 전체적으로 17.9%였다.

그러나 우리나라의 경우 매년 생산량의 10% 이상이 소비자에 도달하기 전까지 파란으로 손실된다고 추정되는데 생산자에 있어서 파란율의 감소는 소득 증대와 직결된다고 하겠다.

난각의 파손은 난각질, 사양관리, 집란, 환경요인 및 계란의 운반 방법 등에 따라 많은 영향을 받는데, 계란 난각의 주성분은 96% 이상이 탄산칼슘(CaCO_3)으로, 이때 필요한 칼슘은 외부에서 사료로 공급되어 소장에서 흡수된 후, 혈관을 통해 자궁에서 혈중 칼슘이온(Ca^{++})과 HCO_3^- 가 결



합하여 난각을 형성하게 되는데, 난각형성에 필요한 시간은 표1에서 보는바와 같이 약

표1. 계란의 형성 기간

| 구 분 | 체류시간 | 형성부분 |
|-----------|---------|------------|
| 난소 | 7~9일 | 난황 |
| 난관 | 23~25시간 | 난황이외 성분 |
| -누두부 | 15분 | 수정장소 |
| -난백분비부 | 3시간 | 농후난백 |
| -협부 | 1시간 15분 | 난각막 및 수양난백 |
| -자궁부(난각선) | 19~20시간 | 난각 및 난각색소 |
| -질부 | 1~10분 | 방란 |

표2. 닭의 월령별 평균난중과 난각질과의 관계

Roland(1979)

| 월령 | 산란기 월수 | 평균난중 (g) | 난각중 (g) | 난비중 | 난각두께 (mm) |
|----|-----------|-------------|------------|-------|--------------|
| 8 | 3 | 55.9 | 5.23 | 1.089 | 1.367 |
| 11 | 6 | 57.2 | 5.27 | 1.084 | 1.366 |
| 14 | 9 | 59.1 | 5.34 | 1.082 | 0.356 |
| 17 | 12 | 64.0 | 5.38 | 1.077 | 0.359 |

23~26시간 정도로서 우수한 난각질은 난각이 형성되는 기간 동안 사료로부터 닭들이 칼슘을 이용하는 능력에 좌우된다.

난각의 강도에는 닭의 주령, 환경 조건, 품종, 사료 영양소 및 질병등의 여러 요인들이 영향을 미치는데, 이 중 대표적인 영양 소는 칼슘이다.

또한, 닭의 주령도 난각질에 커다란 영향을 미치는데 노계에서 생산된 계란은 일반적으로 계란의 크기가 크기 때문에 비례적으로 난각의 두께가 얇아진다.

Roland(1980)에 의하면 닭의 주령이 증가함에 따라 난각질이 불량해지는 것을 칼슘의 흡수, 활용 능력이 저하한다기 보다는 난각중의 증가속도가 난중의 증가속도 보다 늦게 진행됨에 따라서, 난각의 두께가 실질적으로 얇아지기 때문이라는 것을 (표 2)를 보면 알 수 있다.

1. 환경온도

환경온도는 사료섭취량에 영향을 미치기 때문에 난각질과 밀접한 관계가 있는데 30°C를 초과하는 고온에 산란계가 노출된다면 난각질 및 생산성이 현저하게 나빠지게 된다.

그리고 온도가 25°C 이상이 되면 혈액내의

변화가 칼슘이 난각으로 이행하도록 하는데 불충분하게 됨으로 고온기에는 사료의 칼슘 수준을 높여줄 뿐만 아니라 나트륨, 칼륨 혹은 염화물 등의 함유수준을 변화시킴으로서 난각 질을 강화시키는데 효과가 있다.

2. 영양

1) 칼슘

육성계가 성성숙에 다다르면, 성숙한 난소로부터 에스트로겐이 증가하여 뼈의 형성이 구조적인 성장에서 골수골로 이동하게 된다.

성성숙 이후에는 칼슘의 축적이 골수에서 주로 이루어지고 골수골의 칼슘은 난각 칼슘의 주요 공급처가 되는데, 칼슘요구량이 높을 때는 구조형 뼈의 크기가 칼슘의 공급 능력을 반영하지만 골수에서 칼슘 대사가 주로 이루어지는 성성숙 시기 이후에 칼슘 수준을 재복구하는 것은 어렵다.

실험에 의하면 산란전에 3.3% 칼슘을 함유한 사료를 급여했던 육성계는 같은 기간중 0.6%의 칼슘을 함유한 사료를 급여했던 육성계에 비해서 산란초기(20주기)의 파란발생율을 줄일 수 있음을 표3에서는 보여주고 있는데, 이러한 영향은 산란중기 이후에는 일어나지 않는다.

표3. 대추사료에서 산란사료로의 교환 주령에 따른 산란초기(20~40주령)의 난각질

| 교환주령 | 파린, 금간알(%) |
|------|------------|
| 18 | 5.57 |
| 20 | 5.79 |
| 22 | 6.50 |
| 24 | 7.53 |

2) 산란계의 칼슘요구량

난각형성에 있어서 칼슘은 대단히 중요한 광물질로서 산란 바로 전부터 산란피크 이후, 그리고 뼈의 칼슘이 고갈되고 칼슘 흡수가 멀어지는 40주령 이후가 가장 중요하다.

산란계는 많은 양의 칼슘을 비교적 짧은 시간에 만드는 기전을 가지고 있는데, 산란계는 양질의 난각을 유지시키기 위하여 충분한 양의 칼슘이 요구된다. 표4에서 보는 바와 같이 산란계의 1일당 칼슘필요량은 산란율, 주령에 따라 다르기 때문에 적절한 칼슘 공급이 이루어져야 하며 특히, 노계가 될수록 체내에서 칼슘 이용성이 저하됨으로 사료를 통한 충분한 공급이 이루어져야 한다.

산란초기의 1일1수당 칼슘요구량은 3.3g이 적당하다. 그러나 40주령이 경과하면 난중은 커지며, 계란 1개에 포함된 칼슘의 양도 증가하게 된다. 그런데 이때에도 산란계중에는 고산란을 계속하고 있는 개체들이 많기 때문에 40주령이후의 1일1수당 칼슘요구량은 3.7g이 된다.

사료중 칼슘 함량을 적절하게 공급하여야 하는데, 낙각질 개선을 위하여 오후 늦게 석회석 분말이나 패각을 수당 2g씩 제공하는 것도 효과적이다.

그리고 2~4mm 크기의 과립 석회석 사용은 균

표4. 산란기별 산란율에 따른 Ca필요량

| 산란율(%) | 칼슘요구량 | |
|--------|------------|------------|
| | 22~40주(약주) | 40주 이후(성계) |
| 100 | 3.3g | 3.7g |
| 90 | 3.0 | 3.3 |
| 80 | 2.7 | 3.0 |
| 70 | 2.3 | 2.6 |

위에서의 칼슘 저장성을 증가시킨다.

3) 인의 섭취

인은 주로 체내의 골수골에 저장되는데, 난각 자체에 함유되어 있는 인은 아주 소량으로서 골수골에서 칼슘이 방출되어 감소하게 되면 인도 함께 방출되는데 만일 인의 공급이 많아지게 되면 위내에서 칼슘과 결합하여 비용 해성 인산염을 형성함으로 칼슘의 체내 흡수를 방해하게 되어 난각질의 저하를 초래하게 된다.

최근의 많은 시험결과에 의하면 유효인 0.3%, 칼슘 3.5% 수준에서 산란율과 난각질에 있어서 최고의 성적을 올릴 수 있지만, 인의 요구량은 골격의 발육상태 및 기후조건 등에 따라서 요구량의 최저수준보다 실제 30% 정도 더 급여하는 것이 좋다

4) 비타민 D

비타민D는 칼슘과 인의 대사에 관여하여 소장점막에서의 칼슘 흡수를 촉진시키고, 인의 흡수를 자극함으로 난각질의 조성에 깊이 관여한다. 비타민D의 권장수준은 사료kg당 500IU이지만, 난각질 개선을 위하여 필요에 따라 3,000IU까지는 급여해도 좋다.

5) 비타민 C

비타민 C는 고온에서 난각의 안정성을 높여 주는데 이는 비타민 C가 갑상선의 기능을 향상시켜 주기 때문이다.

닭은 신장에서 비타민 C를 합성하여 생리적 요구량을 충족시킬 수 있으나 온도가 30℃ 이상 올라가면 합성 능력이 현저히 감소되기 때-

문에 신장에서의 합성만으로는 생리적 요구량을 충족시키지 못하여 일반적으로 난각질이 불량하여진다.

그렇기 때문에 혈중 비타민C의 감소를 막기 위하여 사료kg당 44mg을 첨가해주면 고온에 의한 난각질 저하를 일부 개선시킬 수 있다.

3. 난각형성 시각과 칼슘의 섭취

칼슘의 섭취시각은 난각형성에 관여하는데, 칼슘은 한낮에 급이기를 비우고 오후의 사료 급여에 의하여 충족시키는 것이 가장 좋다

가능하다면 암탉의 칼슘에 대한 특별한 식욕과 그 이후 소낭에 저장되는 것을 충족시킬 수 있도록 소동 6시간전에 암탉이 사료의 50%를 섭취할 수 있도록 하여야 하는데, 이상적으로는 난각이 형성되기 바로 전이나 형성되는 동안 칼슘의 60%를 섭취하도록 하는 것이다.

또한, 난각형성 초기 시간인 오후 4시 이후에는 가급적 계사 내부출입을 삼가하여 닭이 놀라지 않도록 하는 것이 Body checked egg의 발생을 줄일 수 있다.

4. 점등

무창계사에서는 산란말기에 파란율이 급속

표5. 점등 싸이클이 계란조성에 미치는 영향 (g)

| 구 분 | 난 황 | 난 각 | 난 백 |
|------------|------|-----|------|
| 정상적인 24시간* | 16.9 | 6.0 | 35.2 |
| 1일 28시간** | 17.9 | 6.3 | 36.2 |
| | +6% | +7% | +3% |

주) * 14시간 점등, 10시간 소동. ** 14시간 점등, 14시간 소동

도로 증가하는 것을 점등싸이클의 주기를 통상 1일 24시간에서 4시간을 증가시켰을 때, 닭은 보다 큰 알을 생산하면서 난각질도 개선 될 수 있음을 표5에서 보여주고 있다.

또한 실험에 의하면 무창계사내에서 1일의 점등시간 내에 매시간 1회의 소등시간을 설정하는 간헐점등에 의하여 난각이 강해진다는 보고가 있으며, 한밤중에 0.5~1시간 점등하여 급이함으로서 하루중의 급이 부족에 의한 칼슘 부족을 보충할 수 있기 때문에 난각을 강화 시킨다는 보고도 있다.

5. 케이지 구조 및 경사도

케이지 사육의 경우 난각을 손상시키는 첫 번째 충격은 산란되면서 케이지 바닥에 접촉하는 순간부터 발생하는데, 이때 발생하는 난각파손은 케이지 바닥의 재질과 구조에 따라 달라지게 된다.

케이지 바닥이 고무와 같은 것으로 되어 있으면 좋지만 케이지의 바닥은 계분을 통과시키기 쉽도록 철망으로 구성되어 있는데, 철사굵기가 굵으면 충격강도가 강해지기 때문에 파란율이 증가하게 됨으로 철사는 너무 두껍지 않은 2.05mm가 좋다.

또한 케이지 바닥의 경사도도 파란 발생과 밀접한 관계가 있는데, 경사가 급하면 산란된 계란이 굴러가는 속도가 빨라져서 계란받이나 계란받이에 쌓인 달걀에 서로 부딪쳐 파란이 증가하며, 반대로 경사가 완만한 경우는 케이지내에 알이 체류하게 되는데, 암탉은 자기가 낳은 계란에는 올라가지 않으나 다른 닭의 계란 위에는 올라서므로 닭의 발가락에 의한 파

란이 증가하게 된다.

이러한 요인에 의한 파란의 감소를 막기 위해서는 케이지 바닥의 경사도는 7~8°가 적당하며, 바닥 경사가 급한 케이지에서는 케이지 바닥에 브레이크 역할을 할 수 있는 설치를 한다든가, 계란받이를 완만하게 한다든가, 계란받이에 충격 방지 재료를 부착하여야 한다.

6. 사육밀도

파란율 증가에는 사육밀도도 영향을 미치는데 사육밀도가 높아지면 닭은 신경이 날카로워져 서서 산란하는 닭이 많아짐으로 파란율이 증가하게 된다.

사육밀도가 파란율에 미치는 영향은 케이지 당 사육밀도가 2수일 때 9%에서 3수 일때는 14%로 증가한다.

이렇게 사육밀도가 증가하면 파란율도 증가되기 때문에 밀사를 피하고 적당한 사육밀도를 유지하여야 한다.

7. 집란

산란된 계란이 케이지내에 오래 방치되어 있으면 닭이 쪼거나 물리적 충격에 노출되는 시간이 많아지기 때문에 파란 발생율이 높아지게 되는데 하루에 1회 집란시 약 5.5%의 파란율이 2회 집란시 4%로 낮아진다고 한다. 따라서 계란은 하루에 최소한 2회 이상 집란하여 물리적 충격에 노출되는 시간을 최소화하여야 한다.

특히, 고온에서와 같이 난각 상태가 불량할

때에는 계란받이나 케이지 바닥에 알이 많이 쌓이게 되면 난각이 손상될 위험이 커지는데, 집란회수를 증가시켜 계란이 계란받이에 방치되는 시간을 짧게 함으로 계란받이에서 발생 할 수도 있는 실금란을 상당히 감소시킬 수 있다.

8. 약품과 곰팡이

살충제, 살파닐아마이드 및 아라산 등과 같은 약품에 산란계가 노출되거나 먹게되면 난각이 얇아지거나 연란을 산란하며 난각의 탈색을 초래하게 된다.

또한 Ochratoxin, Aflatoxin과 같은 곰팡이 독소에 오염된 사료의 섭취는 산란율 저하는 물론 난각의 질이 나빠지고, 난중감소를 초래 한다. 그렇기 때문에 오염되지 않은 양질의 사료를 급여하여야 한다.

9. 질 병

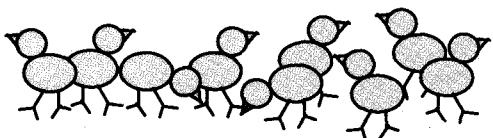
전염성 질병도 닭의 산란능력에 악영향을 미치는데, 닭의 산란에 악영향을 미치는 뉴캣슬, 전염성기관지염, 산란저하증 및 전염성후두기관염과 같은 바이러스성 질병에 감염되면 난각이 형성되는 자궁부위에 이상이 생기기 쉽다.

그렇게 되면 난각강도가 약화되고 표면이 거칠어지며 기형란, 연란 또는 변색된 난각을 가진 계란을 생산하게 된다.

그럼으로 적절한 예방접종은 물론 철저한 위생관리, 소독 등을 계획적으로 실시하여 질병발생을 차단하여야 한다. [양계]

종계를 강제환우하면…

종계를 더욱 장기간 사용하여 환우 후 초생추의 생산원가를 150원까지 절감할 수는 있으나 …
생산되는 초생추의 가금티푸스 양성을 높아지고
식란의 살모넬라 오염율을 높입니다.



강제환우하지 않는 부화장…

다음 부화장에서는 종계를 강제환우 하지 않습니다.

△ 대구경북양계축협부화장

- 하이라인 브라운 생산
- △ 봉산부화장 - 하이라인 브라운 생산
- △ 신진부화장 - 하이라인 브라운 생산
- △ 양지부화장 - 하이라인 브라운 생산
- △ 한양부화장 - 하이라인 브라운 생산



Hy-Line.®