

# 부화과정 중의 온도와 습도관리

김 병 대 은조상사 대표



**중** 란을 부화기에 입란할 때부터 계태아가 난각을 쫓는 파각행위를 시작할 때까지 약 11~14%의 무게가 감소된다. 비록 작은 종란이 큰 종란보다 부화과정 동안의 무게 감소가 적다하더라도 11%이하의 감소만으로는 좋지 못한 부화상태를 보인다. 그러나 종란이 클 경우에는 15%에 이르는 무게의 감소에도 불구하고 부화상태는 보통 양호하다.

종란의 크기와 난각질은 계속해서 변화한다. 젊은 계군의 작은 알은 노계군의 알보다 난각질이 우수하기 때문에 수분 손실이 더욱 서서히 진행된다. 노계군의 큰 종란 역시 수분 손실이 서서히 이루어지나 난각 표면과 부피비에 연유하여 무게감소가 크다. 산란중기의 계란이 평균적으로 가장 양호한 부화성적을 보인다.

부화기간 중 종란 무게의 감소는 수분 손실에 기인한다. 알 내부의 수분이 적당량 빠져 나가야만 기실이 적절히 팽창할 수 있다. 기실의 팽창으로 계태아의 파각시 필요한 산소와 이산화산소를 확보할 공간이 마련된다. 기실의 크기와 위치는 정확해

야하며, 그래야만 적절한 시기에 병아리의 머리가 기실 속을 통과해 난각을 파각할 수 있다.

이상적인 종란의 무게의 감소를 위해서는 부화과정 중 온도와 습도가 적절히 조화를 이루어야 한다. 발육기와 발생기내의 온도는 종란으로부터 수분이 빠져나가는 속도와 정도에 영향을 준다. 부화기내의 습도가 높으면 종란의 수분 손실은 억제되고, 습도가 낮으면 수분손실이 촉진된다. 부화실내와 부화기의 온도를 이상적으로 유지할 수 있다면, 부화기에는 종란내 수분의 적당한 건조를 위하여 적절한 온도와 습도에서 신선한 공기를 효율적으로 충분하게 공급할 수 있다. 물론, 부화실내 온도와 습도의 일관적인 유지가 필수적이다. 공기의 인입과 배출구 그리고 가습장치의 설치는 필수적이다.

이러한 문제를 인식하지 못하였을 경우에는 발육기와 발생기의 성능과 종란의 적당한 수분 건조 유지에 심각한 영향을 줄 수 있다. 종란의 적절한 건조의 중요성을 인식하기 위해서는 발생과정 자체를 이해하는 것이 도움이 된다. 발생에 이르는 인련의 과정은 다음과 같다.

17일째 되는 날, 계태아의 부리가 오른쪽 날개 아래에서 기실의 아랫 부분 쪽을 향하도록 고개를 돌린다. 1일째 되는 날, 계태아는 난막과 난각을 쪼아 파각할 수 있는 적당한 자세가 된다. 10일까지 계태아는 최고의 크기에 도달하게 된다. 머리를 앞쪽으로 내밀고 부리로 난막을 뚫어 기실로 통하게 한다. 기실은 높은 수준의 이산화탄소를 함유하며, 이 이산화탄소를 계태아가 흡입함으로써 폐호흡이 시작된다.

이산화탄소는 목 근육의 급격한 경련을 유발시켜 부리로 난각을 쪼는 파각 행동을 유발하는 원인으로 여겨진다. 이 기전은 또한 폐를 팽창하게 하며, 심장 판막이 변하여 난각막을 순환하던 혈액을 체내로 되 돌려 놓는 역할을 한다. 다음, 병아리의 부리는 난각

을 깨고 바깥 세계와 정상적인 공기 출구를 열게 된다. 폐는 충분한 기능을 하게 된다.

이러한 전반적인 과정을 거치는 동안 병아리는 심각한 스트레스에 빠지게 되며, 연약한 것은 살아남을 수 없게 된다. 난막에 구멍을 뚫은 후 병아리는 몇 시간 동안 휴식을 취한 다음, 이어서 난각 주위를 반시계 방향 고리 모양으로 파각하기 시작한다. 난각이 처음 깨어지고서부터 병아리가 자유로워질 수 있을 때까지의 탈출시간은 10~20시간이 소요된다. 이러한 과정에서 종란의 적당한 건조는 매우 중요한 역할을 하게 된다. 만약 종란내 수분의 배출로 기실이 충분히 준비되어 있지 않다면 병아리는 난막과 난각을 훨씬 쉽게 뚫을 수 있을 것이다.

## 1. 종란의 수분감소가 적당치 않을 시의 문제

기실이 충분히 부화시 아래와 같은 어떤 문제라도 발생한다면, 여러 부화기내의 종란은 적당한 건조가 이루어지지 않은 것이며, 파각 시점에서 습도가 너무 높은 것이다.

### 1) 부화 지연

습기와 낮은 온도는 부화기간을 연장한다.

### 2) 구멍을 뚫고 나오지 않음

천공 부위가 너무 높으면 더욱 많은 시간이 소요되며, 병아리의 발생이 지연된다.

### 3) 나쁜 발생자세

살았건 죽었건 간에 병아리가 난각속에 계속적으로 머물 경우 머리가 기실을 통해 올바르게 천공할 수 있는 위치에서 너무 멀리 기울어져 있기 때문이다.

### 4) 붉은 발꿈치

난각을 빠져나오기 위해 병아리가 너무 심하게 발버둥친 까닭이다.

5) 말기 폐사

계란 속의 수분이 기실로 유입되었을 경우, 병아리가 기실을 유입되었을 경우, 병아리가 기실을 뚫을 때 질식하여 죽을 수 있다.

6) 작은 기실

수분이 종란으로부터 적당량 빠져나가지 않을 경우, 팽창될 수 없다.

2. 병아리의 탈수문제도 인지

부화과정 중 가장 중요한 요구조건의 하나는 종란을 적절히 건조시키는 것이다. 그러나 이러한 과정으로 인하여 발생기에 있던 병아리가 난각을 깨고 난 후에 탈수상태에 빠질 수 있다.

난각이 파각되기 전의 병아리는 일단 과도한 수분 손실을 막을 수 있으나, 난각을 깨고 나면 더 이상 이러한 능력을 유지할 수 없다. 따라서 관리자는 병아리가 물과 사료에 접근할 수 있게 될 때까지 적절한 환경을 제공해 주어야 한다는 것을 의미한다.

병아리는 알에서 깨어날 때 발생기내에서 탈수가 되지 않았을 경우, 수일간 물의 공급이 없어도 4일 이내에 폐사하지 않는다. 품질이 떨어지는 병아리는 훨씬 빨리 폐사하게 된다.

좋은 품질의 병아리는 종종 최악의 육성조건에서도 잘 견디어 낸다.

3. 탈수의 예방

발생기내에서 병아리는 탈수상태에 빠질 수 있다. 병아리가 난각을 파각하기 시작할 때 곧바로 발생기내 습도를 높여주지 않으면 이러한 문제가 발생할 수 있다.

1) 절름발이와 기형의 발

발생기를 너무 건조하게 가동했을 때, 난막을 충분히 뚫고 난 후에도 습도를 높게 가동하지 않았을 때, 알 껍질 속에 병아리가 너무 오래 갇혀 있을 때에 발생한다.

병아리가 폐로 공기를 흡입하기 시작한 후부터 병아리의 뼈는 굳어지기 시작한다. 만약 병아리가 충분한 시간 이내에 난각에서 빠져나오지 못하게 되면 발과 다리는 난각에 갇혀 있는 상태로 굳어진다.

2) 발이 쪼그라들거나 뒤틀림

다리의 정맥이 돌출되어 나오는 것은 가장 손쉽게 관찰할 수 있는 탈수의 표시이다. 이러한 문제는 발생기에서 병아리를 너무 오랫동안 끄집어내지 않고 방치함으로써 일어난다. 이 문제는 병아리가 난각을 뚫고 난 뒤 발생기의 습도가 너무 건조할 경우 더욱 악화된다.

3) 부리와 발이 푸르게 될 때

이것이 산소 결핍의 표시이며, 대부분의 폐사추에서 발견된다.

이러한 상황은 습도가 높아서 발생기가 과냉각되어 일어난다. 과냉각된 발생기는 곧바로 가열 사이클로 전환된다. 발생기가 가열 사이클로 전환되면 일반적으로 공기 입구가 막히게 되며, 신선한 공기 유입은 가동을 중단한다.

이러한 결과 병아리에게 필요한 신선한 공기가 유입되는 것이 차단된다.

4) 입안 조직이 검게 되거나 건조한 상태

이러한 현상은 또 하나의 탈수 증상이다. 습도에 관계없이 병아리를 발생기 속에 너무 오랫동안 방치해 두었을 경우 발생한다.

5) 입 한쪽에 침이 말라붙은 경우

이것은 너무 고온이거나, 습도가 높거나, 산소가 부족할 때 병아리가 과하게 헐떡거림에 의하여 발생한

다. 이러한 증상의 병아리는 지나치게 체중이 줄게 되고 느리게 성장한다.

#### 4. 부화된 병아리의 무게

부화된 병아리의 무게는 처음 입란시 종란무게의 약 63~65% 정도이다. 병아리 발생 시기 동안에 약 11~14%의 무게가 수분의 형태로 상실되며, 나머지 21~26%는 발생되고 난 후에 남은 난각과 난막의 무게이다.

작은 종란에서는 작은 병아리가 태어난다. 물론 발생하고 난 후에 사료와 물을 섭취하기까지의 시간에 따라 더 많은 체중손실이 나타날 수 있다. 발생되고 난 후 18시간 혹은 그 이상을 발생기 속에 갇혀 있던 병아리는 처음 3주령 동안은 훨씬 적은 체중을 유지할 것이다.

#### 5. 부화과정중 종란의 무게 감소를 측정

종란들의 정확한 무게 감소를 결정하기 위해서는 다음과 같은 방법을 사용한다.

종란을 발육기에 입란하기 전에 빈트레이의 무게(A)를 측정하고, 그 다음 트레이에 종란을 채운 후의 무게(B)를 잰다. 트레이와 종란의 무게를 빼다(B-A). 이것이 입란 시점의 순수한 종란의 무게이다. 이 종란 무게가 된다. 그 후 이 종란들을 정상적으로 부화시킨다.

발육기에서 발생기로 하란시, 동일 트레이와 종란의 무게를 빼면 하란시점의 종란 무게를 얻을 수 있다. 입란시 종란의 무게에서 하란시 종란의 무게를 빼서 무게의 손실비율을 계산한다. 손실 비율이 권장량인 11~14%에 이르는지 비교한다. 여러 트레이의 종란을 대상으로 시험할 경우 더욱 신빙성 있는 평균치



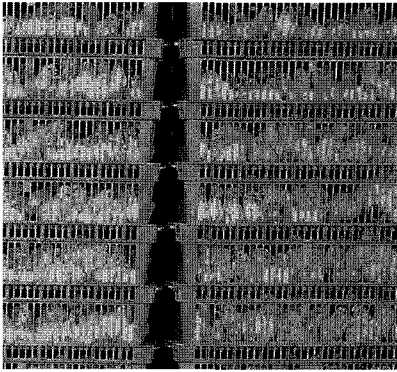
를 얻을 수 있다.

기실의 크기를 측정함으로써 대략적인 무게의 감소를 측정할 수도 있다. 발생전 기실의 크기는 알의 1/3에 해당되어야 한다. 또 한가지 방법으로 종란의 횡측 직경이 가장 긴 부분에 가상적인 선을 그어 보는 방법이 있다. 종란의 건조상태가 정확할 경우, 기실의 기저부가 이 선에 닿을 만큼 충분히 확장되어야 한다. 기실은 캔들링으로 쉽게 관찰할 수 있다.

실제로 종란의 무게감소를 실측해 본 후에야 이러한 간단한 기실 측정으로도 도움이 될 수 있을 것이다. 실제 무게감소를 측정해 본 후 실제적인 무게의 감소와 기실크기의 관계를 충분히 이해하기 위하여 동일 종란에서의 기실변화를 동시에 관측한다.

#### 6. 하란시기의 온·습도관리

보통 부화 18일이나 19일째 되는 날에 발생기로 알을 이동시키게 되며, 17일째와 같이 이르게 이동시키는 경우는 드물다. 너무 이르게 발생기로 이동시키면 이 부화단계에 맞지 않게 온도가 너무 낮고 습도는 너무 높기 때문에 결국 부화문제의 원인이 된다. 만약 발생기로 이동할 때에 난각의 파각작업이 수행되고 있었다면 낮은 온도와 높은 습도가 더 이상 문제가 되지 않는다.



보통 발생기의 온도는 발육기내의 온도보다 1°F 정도 더 낮다. 실제로 99.5°F인 발육기에서 98.5°F인 발생기로 옮김과 동시에 필요로 하는 만큼 상대습도를 높

여 주어야 한다. 그러나 이 시점에서 습도가 과하게 높으면 병아리가 난각을 뚫기 어렵게 된다.

만약 여러분이 하란시기에 종란의 무게 감소 정도를 알고 있다면 병아리가 난각을 뚫기 전에 무게의 감소율이 적당하도록 온도를 조절할 수 있다. 종란을 발생기로 옮기고 난 후에는 온도를 조절하기 위해 다음과 같은 추가적인 사항들을 검토해야 한다.

너무 일찍 발생기로 옮겼을 때에는 계태아가 파각하기 시작할 때까지 발생기의 온도를 발육기의 건구 온도와 같게 유지시킨다. 파각이 시작된 후에는 건구 온도를 1°F 정도 낮출 수 있다.

파각작업이 시작할 때까지 하란시 무게 감소의 정도에 따라 발생기의 가습장치를 '낮게' 또는 '정지'로 유지한다. 이러한 조치로 난각을 깨고 나올 수 있는 병아리 수를 증가시킬 수 있다.

### 7. 병아리 발생시점의 미세 습도 조정

만약 발육과정 동안 계란의 무게가 충분히 감소되지 않았다면, 병아리가 난각을 뚫고 나오기 시작할 때까지 수 시간 동안 가습장치를 정지시킨다. 그런 다음 발생기간 동안 습도조정장치를 '낮게'로 유지시킨다.

이 과정은 병아리가 구멍을 뚫기 시작한 이후에도

발생기의 습도를 너무 낮게 유지될 위험도 있다.

몇몇 난막이 말라붙어 병아리가 알 껍질 속에 갇힐 수도 있으나, 모든 계란을 적절하게 건조시키기 위해서는 낮은 습도를 유지하는 것이 좋다. 발생기의 온도가 정상적인 수준에 도달할 때까지 가습장치를 '정지' 상태에 둔다.

발생기로 이란한 후에도 발생기의 가온 및 가습장치는 동시에 '작동' 상태에 있으면 안된다.

가습장치가 가동하지 않은 1시간 정도는 해로운 점보다는 훨씬 이로운 점이 많다.

대부분의 부화장에서는 정해진 시기에 한꺼번에 습도를 조정하는 방법을 채택하고 있으나, 이 방법은 이제 더 이상 유용하게 쓰일 수는 없다. 이러한 방법은 평균적인 결과를 제공해 주지만 최상의 부화성적을 제공해 주지는 않는다. 이러한 방법 중 몇몇은 다음과 같다.

- ① 이동시간 12시간 후에 습도를 증가시킴
- ② 병아리를 끄집어내기 12시간 전에 습도를 높임
- ③ 계란의 1/3 정도 구멍이 뚫어졌을 때 습도를 높임

### 8. 병아리 발생

병아리가 난각을 파각했을 때 습도함량은 종란으로부터 수분과 젖은 병아리로 인해 자연적으로 증가한다. 이 시기가 바로 더 이상의 습도를 유지시킬 필요가 없는 습도를 증가시킬 적정시기이다. 실제로 이 시기의 높은 습도는 난막을 부드럽게 유지시켜서 병아리가 난각 돌레를 돌아 쉽게 깨고 나올 수 있도록 한다.

병아리의 90~95%가 건조되었을 때 발생기에서 모두 끄집어내야 한다. 나머지 5~10%의 병아리는 목둘레가 약간 젖어 있을 수 있으나, 병아리 박스 속에서도 양호하게 건조될 것이다. C