

부화관리지침서

-저번호에 이어

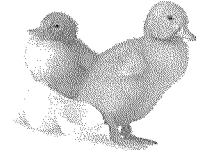
22 오리 종란의 분무소독

거위나 오리 등 물새류의 부화 중인 종란을 분무하는 것이 성공적인 부화의 선결조건이라는 점은 널리 알려진 사실이지만 잘 알지 못하는 사람들은 분무처리가 부패란, 폭발란, 곰팡이 오염 등의 문제를 가중시킨다고 생각할 것이다. 그러나 그런 물새류의 종란은 원래부터 방수성(Board와 Halls, '73)을 타고났기 때문에 분무처리가 생각하는 것만큼 나쁘지는 않다.

네덜란드에서의 시험

분무처리의 효과가 증명되었다. 부화 2일령부터 부화기간 동안 부화온도로 매일 물을 분무 처리하는 것과 처리하지 않는 것을 비교하였는데 분무된 종란의 부화율이 6.8% 우수했다. 소독용액으로 매일 분무하는 것을 격일 분무할 경우와 비교하였는데, 매일 분무하는 것이 격일 분무보다 2% 더 좋았고 전체 부화율은 70% 이하였다. 그 후에 Kaltofen은 분무처리효과가 종란의 냉각효과 때문이라는 가설에 대해 시험했는데 각기 다른 온도의 물로 분무처리하였고 가장 높은 부화율은 그 결과가 통계적으로 중요하지 않았지만 가장 낮은 온도의 물로 분무한 경우에서 나타났다.

Spelderhold 연구소(Kaltofen '79)의 연구에서



캐나다에서의 시험

온타리오의 켈프에서 Sarpong과 Reinhart('85)는 분무처리하는 종란이 부화율에서 매우 유리하다는 것을 증명했는데, 그 개선효과는 분무처리하는 종란에서 수분증발율이 증가하기 때문이라는 결론을 내렸다. Rahn 등('79)은 분무처리하면 난각막 표면의 순도가 떨어져(즉 미세하게 손상되어) 수분증발을 위한 난각의 투과성이 증대되어 수분손실율이 커진다고 제안한 바 있다.

종란 분무의 난중감소율에 대한 영향

캐나다의 연구에서 난중감소율, 분무처리, 부화율 등의 상관관계가 증명되었는데, 적정 수분감소율이 10~12% 라면 일주일에 4회 분무로 가능하지만 분무처리를 하지 않는 경우 단지 9.5%만이 감소되었다. 분무되지 않은 쪽의 종란은 또한 이란시에 기실이 훨씬 더 적은 것이 관찰되었는데 수분감소율이 불충분했다는 것을 의미한다. 이 연구에서는 부화 중에 적절한 수분감소율, 즉 난중감소율을 위한 습도조

건의 중요성에 대하여 강조하고 있다.

큐티클층의 제거

일부의 오리 부화장에서는 부화 전에 종란을 농축 소독액이나 염소액에 세척, 침적하여 큐티클층을 완전히 제거한다. 그 결과 종란의 수분손실율은 편차가 줄어들고 부화기는 많은 수의 종란조건에 적절하도록 습도조건을 조정할 수 있다.

부모군이 어리면 큐티클층은 두꺼워 부화 중 수분손실율은 불충분하게 되고, 나이가 든 부모군이면 큐티클층이 매우 적고 수분손실은 훨씬 크다. 즉 큐티클층이 남아 있으면 일부의 발육기는 젊은 종계군의 종란 조건에 맞도록, 그리고 일부는 노계군 종란에 맞도록 습도를 조정할 필요가 있다.

큐티클층을 제거하면 모든 발육기는 같은 조건에 비해 훨씬 높은 습도 수준에서 가동할 수 있다. 큐티클층에 대하여 또 하나의 중요한 점은 큐티클층이 없으면 종란을 보관하지 않는다는 점이며 혹시 보관하더라도 정확한 온도와 높은 습도(상대습도 90%)의 보관조건을 제공

해야 한다.

큐티클층이 없는 종란은 미생물 공격에 대한 방어벽이 없으므로 취급 시 재오염 되지 않도록 주의해야 하며 또한 부패 방지를 위해 부화 중 분무처리는 하지 말아야 한다.

22 종란의 수분감소율

조류의 모든 알은 산란된 이후에는 수분이 손실되기 시작한다. 수분감소율은 두 가지 요인 즉 난각의 기공성과 종란 주변 공기의 습도에 의하여 서로 조절된다.

수분감소율 = 난각의 기공성 × (종란내 습도 - 공기의 습도)

이 원칙은 야생조건이나 부화기에서 모두 동일하게 적용된다. 그렇다면 부화 중 정확한 습도는 얼마이며 어떻게 해야 그 조건에 도달할 수 있는 것일까? 이 문제를 이해하기 위해서는 종란에서 수분 손실이 어떻게 조절되고 상대습도가 무엇인지를 아는 것이 중요하다.

난각의 기공성

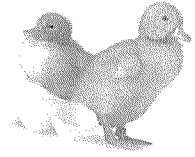
난각은 두 개의 섬유소성 난각막을 둘러싸고

있는 탄산칼슘층이다. 견고한 칼슘층은 수천 개의 작은 구멍(난각의 기공)으로 되어 있다. 이 구멍들은 산소가 종란 내부로 들어가게 하고 이산화탄소와 수증기가 빠져나오도록 한다. 난각이 손상되지 않았다면 모든 수분은 이 기공을 통해 빠져나오지만 난각에 금이 갔다면 수분은 금간 곳으로 빠져나온다.

모든 종란은 기공성에서 편차가 크다는 것에 주목할 필요가 있다. 즉 난각두께의 차이와 기공의 숫자나 크기 차이가 있기 때문에 한 마리에서 생산되는 종란일지라도 기공성은 한 클러치 내에서도 차이가 있을 것이고 또한 다른 암컷일 경우 더 클 것이다.

습도

상대습도는 공기 중에 물의 양을 표현하는 방법이며 보통 백분율로 표시하는데 특정 온도에서 공기가 함유하고 있는 수증기의 양에 달려있다. 만일 온도가 변하면 공기내의 수증기의 양도 변화될 수 있으며 온도가 높은 공기는 수증기의 양도 더 많을 수 있다. 즉 공기가 70°F(21.1°C)에서 상대습도가 50% 일 경우 같



은 공기를 99°F(37.2°C)로 올리면 상대습도는 단지 20%가 될 것이다. 만일 99°F(37.2°C)에서 상대습도가 50%일 경우 같은 공기를 70°F(21.1°C)로 변화시키면 100% 정도의 포화상태에 도달하는 상대습도가 될 것이다.

불행히도 상대습도를 정확히 측정하기는 매우 어렵고 실제 저렴한 비용으로 측정하기가 쉽지 않다.

습구온도는 공기의 습도를 표현하는 또 하나의 방법인데 작동원리는 다음과 같다. 수분이 표면에서 증발하면서 표면의 온도를 떨어뜨리며 증발의 정도는 공기의 온도와 공기중의 수증기 양에 달려 있다. 만일 공기가 포화상태이라면 표면으로부터 증발되는 양과 냉각효과는 작을 것이고 공기가 건조하다면 증발량은 많을 것이고 표면은 크게 냉각될 것이다.

이런 현상을 이용하여 면심지(심지 끝은 물에 잠김)로 쌓인 온도계의 온도를 파악하여 부화 중 습도를 측정한다.

수분이 심지로부터 증발하면서 온도계를 냉각시키는데 그 냉각정도는 공기 중 습도의 양에 역비례하며 심지는 온도계 밑의 물통에 적셔져 있는 상태이다. 공기온도(건구온도)와 습

구온도를 알면 공기 중 상대습도를 측정하는 것이 가능해진다. 즉 건구온도가 99°F(37.2°C)이고 습구온도가 84°F(28.9°C)이면 공기는 55%의 상대습도를 갖게 된다. 습구온도는 측정하기 쉬우며 컨트롤시스템에 간단히 연결될 수 있는데 이 방법은 습도조절이 정확하며 버카이의 모든 부화기에서 사용된다.

종란의 수분감소율

부화 중 종란에서 손실되는 수분의 양은 부화율과 초생추 품질을 결정하는데 매우 중요하다. 부화 시작부터 난각이 파각될 때까지 최적의 수분감소율은 많은 가금류에서 초기 난중의 12%가 감소되는 것이다. 부화 중 난중이 12% 감소하기 위해서는 부화기의 습도를 조절해야 한다. 종란 내부의 습도는 항상 포화상태인데 종란은 산란될 때, 난각의 기공성이 정해지기 때문에 종란의 수분손실율에 영향을 주려면 공기의 습도로만 조정해야 한다. 난중감소를 정확하게 하기 위한 가장 간단한 방법은 부화되는 종란에 가장 알맞은 습도를 결정하는 일이다. 초기에는 부화기 제조회사에서 권장하는

습도로 세팅된 부화기를 운영하지만 종란 상황에 맞도록 습도를 변화시켜 주어야 한다.

습도 조정은 어렵거나 고정되어 있는 것이 아니며 그리고 이상적인 난중감소를 위해 정확한 습도를 결정해내기 위해서는 난중을 측정해야 하며 이때 파각시(15% 정도)까지 감소되어야 할 양을 계산한다.

$$12\% \text{의 난중} = \text{초기 난중} \times 0.12$$

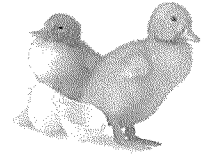
예를 들면 입란시 60gm의 난중이라면 파각시까지 7.2gm이 감소되어야 하는데 매일 0.36gm씩 감소되어야 12% 감소에 도달할 것이다. 난중은 부화기 입란후 7일 후에 다시 측정한다. 난중감소율을 파악하기 위한 가장 쉬운 방법은 예상되는 난중과 실제로 감소된 난중을 그래프에 그려나가는 것이다 실제로 감소된 난중 곡선이 예상되는 곡선에 있으면 부화기 습도는 적절하며 그대로 놔둔다. 그러나 난중곡선이 예상곡선보다 아래에 있으면 종란은 수분 손실이 너무 많아 습도가 낮은 것이므로 습도를 올려주어야 하는데 부화기의 습구온도를 높여주면 된다. 실제 난중곡선이 예상곡선보다 위에 있으면 종란은 수분 손실이 너무 적어 습도가 높은 것이므로 습도를 낮춰주어야 하며

습구온도를 감소시켜 준다.

다단계 부화기에서 모든 종란의 난각은 각각 다른 기공성을 갖고 있기 때문에 습도 요구조건도 다르며 그럴 경우 평균 난중을 계산해야 한다. 실제로 입란할 때 최소한 100개의 종란을 측정하여 알맞은 평균 감소치를 계산해야 하고 난중의 평균 변화치를 근거로 부화기 습도를 조정한다. 12% 감소를 위해 평균 수치로 습도를 조정할 경우 예상되는 난중감소에는 약간의 편차가 있을 것이지만 이는 정상적인 것이다.

습도와 발생

종란은 파각시까지 난중이 12% 감소될 것이지만 파각 순간에 수분 감소는 증가하여 부화말기까지 6% 더 수분이 감소되어야 한다. 파각된 난각에서 수분 감소는 공기의 습도에 의해서만 조절되므로 이 기간 중 과도한 건조를 예방하기 위해서 발생기 습도는 증가되어야 한다. 그러므로 발생기에서 건구온도는 떨어뜨리고(0.8°F 또는 0.5°C 정도) 습구온도는 적어도 1°F(0.7°C)는 증가시켜 주는데, 이는 부화기 내부 공기의 상대 습도를 증가시키는 효과를 갖고 있다.



결론

난각의 기공성(기공의 수와 크기)이 다양하기 때문에 모든 종란에 알맞은 정확한 습도조건을 예측하기란 쉽지 않다. 부화기 제조회사에서 세팅한 습도조건은 단지 처음에만 적당하며 필요시에 조정해야 한다. 부화중인 종란에 알맞은 습도를 결정하는 일은 상대적으로 쉬우므로 각각의 종란 환경에 맞는 평균 습도조건을 알 수 있다.

알맞은 습도를 공급하기 위해 좋은 시스템이 운영되는 한 특정 부위의 환경은 부화기 내부의 습도에 큰 영향을 주지 못한다. 순환공기가 습하더라도 부화기로 들어와 덩혀지면서 상대 습도는 떨어질 것이다. 실제로 부화기 내부에 많은 물은 쓰지 않지만 알맞은 습도를 위해 분무장치를 쓰면 아주 유용하다.

고도 또한 종란의 수분감소에 큰 영향을 주는 하나의 조건이 되는데 고도가 높은 곳에서는 수증기의 확산(또는 다른 기체 포함)이 더 빠르며 수분도 빠르게 손실된다.

난중감소량을 다시 측정하면 습도 조정을 어떻게 해야 하는지 올바른 상황을 파악할 수 있

을 것이다. 성공적인 부화란 제조회사에서 조정된 부화기에 종란을 밀어 넣는 것이 전부가 아니다.

부화되는 종란에 최상의 조건을 제공해야만 좋은 부화율과 건강한 초생추가 생산된다. 부화기 제조회사는 단지 부화기를 세팅하는 방법에 대한 지침을 제공하는 것뿐이며 좋은 부화성적을 얻으려면 각각의 상황에 맞는 조건을 다시 조정해 주어야만 가능해진다.