

부화율에 영향을 주는 요인

(Factors affecting hatchability)

Mack O. North

(천호부화장 기획실課)

〈목 차〉

서 론

부화율의 정의

- 수정율은 미리 알 수 없다.
- 실제의 수정율을 알아내기 위하여는 종란을 반드시 깨 보아야 한다.
- 수정율은 유전한다.
- 성을 미리 알아내는 것은 불가능하다.
- 성비
- 생리학적 “0”
- 부화에 적합한 온도
- 세가지 적정 온도
- 부화온도의 조정
- 냉각에 대한 저항
- 과온에 대한 저항
- 전력에 이상이 있을 때는 무슨 일이 일어나나?
- 온도계는 자주 점검 되어야 한다.

부화중의 습도

- 공기중의 상대습도 측정
- 정확한 습도의 중요성
- 부화중의 난중 감소
- 난각질이 습도의 요구량에 영향
- 계란의 크기와 습도
- 난각의 면적과 중량 감소
- 발생기의 습도
- 습도와 온도와의 관계

부화중의 공기의 요구량

- 공기중의 산소
- 대체로 공기의 공급은 적절하다.
- 공기 흐름의 속도
- 배자의 나이와 공기 요구량

기압과 부화율

- 고도가 높은 지방의 부화와 관련된 인자들

부화중의 종란의 위치

- 부화중의 전란
- 전란 속도
- 발생기로의 이란
- 발생중의 종란의 위치

부화율에 영향을 주는 기타 요인들

- 산란 유형과 부화율
- 날씨가 부화율에 영향한다.
- 종란의 내부 품질
- 부화기간의 길이에 영향을 주는 요인
- 소음과 부화율
- 빛과 부화율
- 배자사망의 유형
- 종란내 배자의 위치
- 비정상 배자

부화율에 미치는 영양적 효과

- 질병과 부화율
- 낮은 부화율 분석

실제로 병아리를 부화하는 과정은 대단히 복잡하며, 이에 영향을 끼치는 많은 인자가 있다.

종란이 부화되는 환경은 대단히 중요한 역할을 하며, 종란의 위치와 전란도 마찬가지로 중요한 인자가 된다.

오래전 인공부화가 시작되면서 이러한 인자들에 대한 적절한 기준이 생겼으며, 부화기는 이 기준에 맞게끔 적절히 운용되고 있다.

부화기내의 온도, 습도, 그리고 통풍은 정상적인 배자의 발육을 위한 적절한 조건을 맞춰주기 위하여 전기적으로 조작되고 있다.

그러나 아직도 문제점이 없는것은 아니다. 어떤 경우를 보면 형편없는 부화가 될때도 있는 것이다.

대부분의 부화장에서 부화율이 개선될 수 있다는 사실에는 의심할 여지가 없다. 추가로 더 발생이 되는데 특별한 경비가 소요되는 것은 아니다.

부화율에서의 약간의 차이가 실제 부화장에서 수확과 손실에 많은차이를 가져올 수 있다.

부화율의 정의

부화율을 구하는데는 다음과 같은 2가지 공식이 있다.

1) 입란된 종란 전체숫자에 대한 발생된 초생추 숫자의 퍼센트.

2) 입란된 수정란 숫자에 대한 발생된 초생추 숫자의 퍼센트.

상업적 면에서 본다면, 1번의 정의가 보통 우리가 쓰는 것이라고 볼수 있으나 부화율중의 수정율의 변이를 알아보기 위하여 과학자들이 부화율의 정확한 데이터를 알아내는데는 2번의 공식이 쓰이기도 한다.

중계 암놈의 수정란을 생산하는 능력은 중

계사내의 여러인자에 의해 좌우된다.

좋은 습함과 건강하고 정상적인 암놈은 없어서는 안되는 요소가 된다. 따라서 부화율이라는 것은 부화장 관리로부터 오는 결과라기 보다는 중계사의 관리에 의한 결과라고 할수있다. 여기서 문제되는것은 대부분의 상업적 양계업자들이 부화율이라는 것은 수정란으로 부터가 아닌 입란된 종란전체에 대한 병아리 발생숫자라고 생각하고 있다는 점이다. 이러한 생각이 표1에서 보여주는것과 같은 그릇된 가설을 유도하는 것이다. 예를 들면, 95%의 수정율과75%의 발생율을 가진 종란의 경우, 전체 입란된 종란에 대한 부화율은 71.3%가 된다. 그러나 75%의 수정율과 95%의 발생율을 가진 종란의 경우 또한 전체 입란된 종란에 대한 부화율 또한 71.3%가 된다.

표1을 보게되면 어떤 수치의 부화율을 나타내는 수정율과 부화율의 조합이 많음을 알수있다.

부화율의 문제점을 연구할때는 : 수정율과 부화율을 분리하여야 하며, 각각 서로 다른것으로 생각하여야 한다. 우선 어디에 문제점이 있는가를 알아보아야 한다. 수정율인가 아니면 발생율인가?

수정율은 미리 알아낼수 없다

수정란과 무정란을 부화전에 구별할수 있다면 대단히 유익할 것이나 아직 이것을 구별할수 있는 방법은 없다. 비중, 종란의 모양, 기실, 그리고 난각질로써 수정율을 알아낼수는 없다.

실제로 할수있는 한가지 방법이 있다면 종란을 몇시간 혹은 몇일간 부화한후 밝은 불빛에 비쳐보아 배자가 죽었는지 살았는지, 있는지 없는지를 관찰하는 것이다.

특수한 점등장치를 사용하면 부화후 몇시

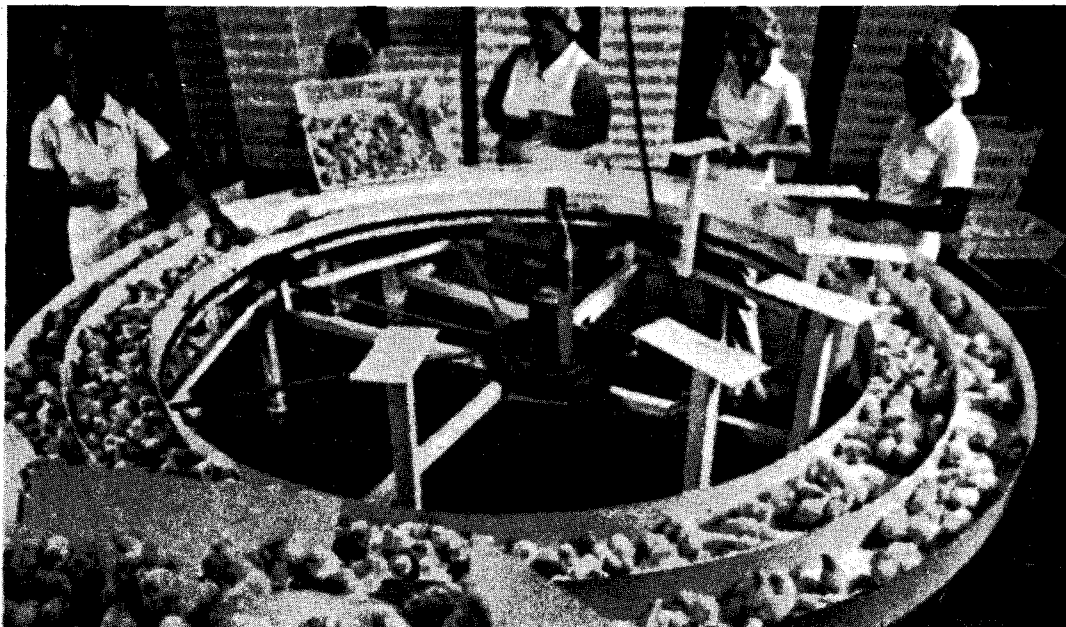


표 1. 수정율과 수정율에 대한 발생율이 변하는데 따라 달라지는 전체부화율

수정율 (%)	수정란의 발생율 (%)					
	95	90	85	80	75	70
	전체 입란된 종란에 대한 부화율					
95	90.2	85.5	80.8	76.0	71.3	66.5
90	85.5	81.0	76.5	72.0	67.5	63.5
85	80.8	76.5	72.3	68.0	63.8	59.5
80	76.0	72.0	68.0	64.0	60.0	56.0
75	71.3	67.5	63.8	60.0	56.3	52.5
70	66.5	63.5	59.5	56.0	52.5	49.0

간내에 이를 알아낼수있다. 현재 상업적으로 사용되는 검란기구로는 부화후 몇일이 경과 되어야만 이를 알아낼수있다.

실제 수정율을 알려면 종란을 반드시 깨 보아야 한다.

검란(Candling)은 단지 난각을 통하여 대략적인것을 알수있을 뿐이지 무정란을 알아 내는데는 대단히 조악한 방법이다. 정확한 수정율과 무정율을 알고 싶다면 반드시 부화

중의 종란을 깨트려서 검사해보지 않으면 안 된다. 이러한 검사를 해보면 많은 배자가 배자 발육의 초기단계에서 사망하였음을 알수 있다.

그리고 이러한 종란들은 검란등으로 볼 경우에는 투명하게 나타나는 것이다. 이러한 종란들은 사실 수정된 것으로 분류하여야 한다.

문제는 초기의 배자사망에 있는것이며, 종종 산란도 되기전에 배자가 사망하는 경우도 있는것이다.

수정율은 유전한다.

어느정도까지는 수정율은 유전되는 인자이다. 어떤 계통의 닭들은 다른계통에 비해 나은 수정율을 갖는것이다. 더군다나 개개의 숫놈과 암놈은 배자를 생산하는 능력에 차이가 있는것이다. 장미관(Rose Comb)인자인 "R"인자의 동형 접합체는 숫놈계통에서 불량한 수정율과 연관이 있다. 그러나 암놈계통은 그렇지 않다고 한다.

유사한 것으로 코니시 계통에서는 다른 품종에 비해 수정율이 유전과 덜 관계되는것으로 알려져 있으며, 인공수정을 이용하더라도 수정율은 정상적이 된다고 한다. 같은 계통의 닭을 일정기간동안 계속적으로 선발할 경우에 수정율이 향상되거나 저하될수 있다.

부화율이 개선되면 수정율도 개선된다: 세대를 거듭하여 유전적 선발을 하므로써 전체 입란된 종란(Total Eggs Set)에 대한 퍼센트로 따진 부화율을 개선하고자 할경우, 이러한 선발은 수정율과 부화율 모두가 관계되는 것이다. 그러나, 현재의 육종학자들은 새로운 line 을 개량하는데 수정율과 부화율을 각각따로 따로 분리해서 육종해야 하는 것이다.

성을 미리 알아내는 것은 불가능하다

종란이 산란되었을때 또는 산란된이후 발생될때까지는 어느때라도 배자의 성을 알아낼수 있는 방법은 없다. 종란의 모양, 기실의 위치, 종란의 비중, 기타 인자들은 발육중의 병아리 배자의 성과는 상관관계가 없다.

성비 (性比, SEX RATIO)

대체로 암놈에 대한 숫놈의 비율은 난자가

수정될때에는 거의 같다. (1 차성비) 그러나 배자발육기간중의 폐사율이 같지 않으므로 발생시의 암놈에 대한 숫놈의 성비는 가지각색이 된다. (2 차성비)

2 차 성비에 있어서 변이의 원인

1) 유전적: 병아리의 품종 및 계통에 따라 달라진다.

2) 치사인자: 어떤 치사인자(致死因子: lethal genes)들이 성과 관련되어 어느 한성(性)이 다른성(性)에 비해 부화율이 떨어지도록 관여하고 있다.

3) 어느한성(性)은 분명 다른성(性)에 비해 부화환경 조건에 잘 적응할수 있는것 같다.

4) 종란생산시간, 성비는 산란기간에 따라 달라진다—산란시간, 계절등. 더운 계절에는 숫놈 발생비율이 높다.

5) 올바른 성비: 많은 인자가 관계되므로 어떤 정해진 성비는 없다. 더군다나 성비는 계란의 크기가 변하면서 산란기간을 경과하는데 따라 연중 변하게 된다.

살아있는 배자는 배자가 가장 제대로 발육을 할수있는 적정 환경 온도를 가지고있다. 이것은 무엇을 의미하느냐 하면 적정이하의 온도에서 배자의 성장이 일어나지 않는다는 것이 아니라, 온도가 적정보다 낮을때에는 성장율이 감소되며 배자가 약해진다는 것이다.

생리학적 "0" (零, Zero)

생리학적 0이라는것은 그 이하의 온도에서는 배자의 성장이 저지당하며, 그 이상의 온도에서는 배자의 성장이 시작되는 온도를 말한다. 이 온도를 정확하게 알아낸다는것은 매우 어려운 일이다. 왜냐하면, 많은 장애요인이 있기 때문이다. 게다가 이 온도는 병아리의 품종 및 계통에 따라 달라진다.

최근의 대부분의 연구 논문을 보면 생리학 적 0을 약75°F (23.9°C)로 정하고 있다.

부화적정 온도

강제통풍식 부화기에서 부화할경우 부화온도는 95—105°F (35—40.5°C)라고 한다. 그러나 이 두가지의 수치사이의 어느 곳엔가는 배자가 가장 잘 자랄수있는 적정 온도가 있다. 연구결과를 보면, 부화전기 19일동안의 적정온도는 마지막 2일간에 요구되는 온도보다 약간 높다고 한다.

(정확한 적정온도는 부화기에 따라 다르다)

정확한 적정온도는 부화기를 어떻게 만드느냐에 따라 달라진다. 개개 제조업자들은 부화율과 초생추 품질이 가장 좋은 온도를 구할수 있을것이다. 부화온도가 적정온도에서 벗어날경우 부화율이 떨어지며, 불량추가 증가하게 된다. 종란이 부화되고 있는 주위의 온도가 부화기간의 길이에 영향을 미친다. 온도가 적정이상으로 증가하게되면 부화기간은 짧아진다. 온도가 내려갈 경우에는 부화기간이 길어진다.

이것은 부화기의 온도를 적정온도보다 올리거나 내리는것이 바람직하다는 의미는 아니다. 그렇게 할경우에 단지 배자를 약하게 할뿐이며 결과적으로 저질의 병아리가 나오게 된다.

적정 부화온도는 모든 종란에 대하여 동일하지 않다.

많은 인자가 영향을 미치게 된다 :

- 1) 종란의 크기
- 2) 난각질
- 3) 유전적 형질 (병아리의 품종 및 계통 포함)
- 4) 입란시의 종란의 나이
- 5) 부화중 공기의 습도

만일 종란이 위의 5가지 사항에 대해서 많은 변이가 있을경우 적정 부화온도는 “평균”수준의 종란에 맞추어 결정해야 한다.

3가지 적정온도

배자의 성장은 세 시기로 구분되며, 각시기마다 다른 온도를 요구하는데 이를 살펴보면 다음과 같다.

1) 산란전...산란하는 암탉의 체온은 105°—107°F (40.6°~41.7°C)이다.

정자와 난자가 접합하는 시간으로부터 산란되는 시간사이의 20시간동안 새로운 배자는 수많은 세포분열을 끝내게되는데 이 기간중의 배자발육을 위한 적정온도는 암탉의 체온과 같아야 한다.

2) 부화개시후 19일간...비록 부화기에 따라서 변이가 있기는 하지만, 이 기간중의 부화적정온도는 99.5°~99.75°F (37.5~37.7°C)가 된다.

3) 부화개시후 20-21일...강제환풍식 부화기의 경우 가장 좋은 부화율을 얻기위해서는 온도를 처음 19일간 동안의 온도로부터 97°—99°F (36.1°—37.2°C)로 낮추어야 한다.

위와같이 부화온도에 변이가 있는것을 보더라도 발육중인 배자가 그 환경에 얼마나 민감한가 하는것을 알수있다. 그리고 인공부화가 생김이래로 배자가 가장 잘 발육될수있는 온도의 제한범위가 너무 좁음으로써 모든 부화기는 부화기 온도가 조그마한 변동도 없이 일정하게 유지될수있도록 하지 않으면 안된다.

부화온도조절

평균수준의 종란을 사용하여 이미 적정 부화온도가 밝혀졌으므로 만일 서로다른 기후와 다른 환경조건하에서 모든형과 크기의 종란에 대한 적정수치와 그에 따르는 조절치가 알려진다면 부화율은 분명히 개선될수 있다.

부화기 제조업자들의 권장치는 고려하지말

고, 부화기는 지방의 조건과 종란의 형에 따르는 정확한 적정 부화온도를 결정하기 위한 시험을 받지 않으면 안된다.

조그마한 교정이라고 하더라도 종종 부화율과 병아리 품질의 개선을 가져 오는 것이다.

냉각에 대한 저항

자연조건하에서 모계 부화를 할 경우 어미 닭은 부화기간중 하루에도 여러번씩 동지를 떠나게 된다.

어미닭이 동지로부터 자리를 비우게되는 동안의 종란의 냉각이 자연상태하에서 꼭 부화율에 해를 끼치는것은 아니며, 오히려 부화율을 개선한다고 한다.

강제환풍식의 인공부화의 경우도 짧은 동안의 종란에 대한 냉각은 물론 장점이 있다.

그러나 부화율을 2-3%정도 개선한다고 하며 이러한 냉각의 과정을 실제적으로 사용할 수는 없는것이다. 그러나 부화기내의 환경온도의 저하를 초래하는 전기적인 실수가 일어나는때가 있으며, 이러한 시간이 잠시 혹은 오랜시간 계속될수도 있는것이다. 부화기간의 처음 19일간은 기온이 설사 65°F (18.3°C)까지 저하되더라도 부화율에 크게 영향하지는 않는다. 이때 처음 2주간의 냉각이 다음 5일간보다 더욱 위험하다고 한다.

냉각은 부화기간을 연장시킨다

부화는 누적되는 작업과정이므로 부화온도의 감소는 부화과정의 길이를 증가시키게 된다. 그러나 이러한 부화시간의 증가량이 냉각시간의 길이와 꼭 같은 정도로 길어지는것은 아니다. 이것은 왜냐하면 기온이 65°C-70°F (18°C-21°C)의 실온이하로 내려가는

경우란 거의 없기 때문이다. 만일 위와같은 경우가 생긴다고 하더라도 종란내의 온도는 몇 시간동안 실온 이상으로 유지되는 것이다.

냉각은 이상위(異常位)를 증가시킨다 .

부화되고 있는 종란이 부화기간의 초기 19일중에 냉각될 경우 배자의 이상위가 증가한다. 온도가 낮을수록 이러한 경우는 많아지게 된다.

부화 20, 21일중의 냉각... 처음 19일 간의 부화온도의 저하는 견딜수 있으나 마지막 2일 동안의 온도저하에는 좋지않은 결과가 초래된다. 마지막 2일 동안의 전기적인 장애는 아무리 짧은 시간이라고 하더라도 대단히 위험하게 된다.

과온에 대한 저항

16일된 배자를 104°F (40.6°C)의 온도에 24시간동안 노출시켜도 부화율에 큰 해를 입히지는 않는다. 그러나 110°F (43.3°C)의 온도에 6시간 동안 노출시킬 경우 부화율이 저하하였으며, 9시간 노출시켰을 경우에는 극심한 부화율의 감소가 초래되었다. 115°F (46.1°C)에서 3시간 또는 120°F (48.9°C)에서 1시간동안 가온되었을 경우에는 모든 배자가 죽어 버렸다고 한다. 심한 열 스트레스를 받고 부화된 병아리는 곤봉모양을 하고 깃털이 뺏뺏해지며, 안정되지 못한 걸음을 걸게된다.

(J·H·Thompson 등 1976, poultry sci. 55, 892-894)

전력공급이 끊어질경우 어떤일이 일어나는가?

전력공급이 끊어질경우 부화기내의 열을 균일하게 배분해주는 효과 날개가 정지하게

된다. 더운 공기는 부화기 상부로 올라가게 되며, 이곳에 있는 종란은 과온을 받게되며, 반대로 아랫부분은 차갑게 된다. 병아리가 발생되고 있을 때에는 부화기 상부의 과온은 치명적인것이 된다.

병아리가 질식하게 되는것이다.

예비 발전기가 필요하다.

전력 공급의 중지되지 않는다는 보장이 없다면 부화장을 작동시켜서는 안된다. 계속적인 전력의 공급은 발생기간 20, 21일동안 절대로 필요한것이다. 따라서 예비 발전기는 전력의 정상공급이 안될 경우에 대비하여 반드시 준비하여야 한다.

온도계는 자주 점검하자

모든 부화기내의 온도계는 때때로 정확성을 점검하지 않으면 안된다. 우선 정확한 점검 온도계를 준비하도록 한다.

한 바께스의 물을 약 100 F (38°C)로 올린다. 점점 온도계와 한개 또는 그이상의 부화기 온도계를 물에 담그어 물의 온도가 균일해지도록 짓는다. 온도계를 물에 담근채로 점점온도계에 대한 부화기 온도계의 온도를 점검한다.

분리된 수은주를 다시 붙이기

온도계내의 수은이 분리되면 온도눈금이 부정확하게 된다. 수은을 다시 붙이는 법에 대해 설명하면,

1) 온도계를 30분간 냉장고의 냉동실에 넣었다가 온도계를 다시 꺼내어 맨밑의 수은주에 모이도록 흔들어 주거나

2) 물에 온도계를 넣고 가온하여 수은이 꼭대기까지 가도록한다. 이때 물이 너무 뜨겁지 않도록 한다. 온도계를 꺼내어 냉각되면서 수은이 밑으로 내려가도록 흔들어준다.

(계속)

월간양계는 독자들의 소리에 귀를 기울이고 있습니다

월간 양계에 관한 요구사항이나 의문사항이 있으시면 지체 마시고 연락을 주십시오. 저희 편집자들은 항상 독자들의 의견을 최대한 편집에 반영하고 있습니다.

☎ 1111-1111

서울시 중구 양동 44-28(축산회관 4층)

대한양계협회 편집부 월간 양계 담당자 ☎ 22-6917