

연 재 (1)

양계와 온도관리



윤 성 식
 <농원전자 공업 연구실>

현대 기술은 자동화(Automation)를 향해서 출달음치고 있음을 우리는 보아 온다. 이러한 움직임은 공업분야에서 놀라운 혁신을 이룩해 가고 있지만 이 물결이 어느덧 농업, 축산 분야에도 밀려 들어 오고 있으며 선진외국의 자동화된 시설에 관한 기사를 자주 볼 수 있는 바이다.

산업의 모든 분야에서 자동화가 구석구석까지 도입이 될 때 자연을 정복 개조할 수 있는 인간의 능력은 극치에 도달하게 될 것이며 이러한 사태는 가까운 장래에 필연적으로 오고야 말 것이다. 그러나 이러한 자연 개조의 능력을 보유허게 될 인간이 이 땅을 낙원으로 만드느냐 지옥으로 만드느냐 하는 것은 인간이 나와 함께 남을 생각하면서 협동하느냐, 제 욕심만 차릴려고 아귀다툼을 일삼느냐에 달려 있지 않을까 생각한다. 우리 모두가 숭고한 인류애와 향토애를 간직하고 서로 도우면서 자기 일에 충실할 수 있을 때 이 땅에 낙원이 건설될 수 있으리라는 희망을 가져 본다.

이러한 산업의 자동화라는 시대적, 세계적 대조류에 너무 뒤지지 않고 우리들의 활로를 개척해 나가기 위해서 우리나라의 농업 축산분야에서도 우리의 실정에 알맞는 기술체계를 발전시켜 나가고 새로운 장비들을 개발 활용해서 농업 생산고를 증대시키고 농가소득을 높여서 우리들의 생활을 윤택하게 하면서 이 땅에 낙원을 건설하기 위한 노력을 줄기차게 계속해야 되겠다. 농업축산의 자동화중에서 가장 중요하면서도 우리 현실에서 비교적 쉽게 실현할 수 있고 그 경제성이 높은 분야로서 온도관리, 습도관리 등이

있음을 절감한다.

본고에서는 우선 온도관리가 닭의 생산능력에 미치는 영향에 관해서 이 방면 전문서적들을 발췌·정리해가면서 체계적으로 고찰해 보고, 이 온도관리를 잘 하기 위해서 온도계와 온도 조절기에 대해서 좀 상세히 살펴 보기로 하였다.

1. 닭의 생산 능력에 미치는 온도의 영향

닭은 온도에 민감한 동물이라 환경 온도를 어떻게 관리해 주느냐에 따라서 닭의 경제적 능력이 현저한 영향을 받게 되며 특히 종란저장, 부화육추의 초기에는 온도의 조절 및 유지가 닭의 건강과 생명에 가장 심각한 영향을 미치게 된다.

또한 산란계는 환경온도가 쾌적할 때에는 알을 많이 낳고, 알이 굵으며, 품질이 좋아 수익이 증대되고 닭의 건강상태도 좋아서 병에 대한 저항력이 강하다.

그러나 너무 온도가 높거나 낮으면 이와 반대의 현상이 일어나서 수익이 감퇴되고 때로는 실패하는 수도 있다.

육계의 사육과 식용란의 저장에 있어서도 온도관리는 대단히 중요하다.

이러한 문제들을 일목요연하게 읽어 볼 수 있도록 이 방면의 국내외 몇 가지 문헌을 발췌정리해 보았는데 양계가 여러분에게 다소나마 참고가 된다면 다행한 일이겠다.

(1) 종란 저장 온도

종란 저장의 최적 온도는 10~13°C이다. 이보다 높거나 낮은 온도에서 오래 보존하면 부화율이 저하되고 병아리의 활력이 감퇴되며 심하면 기형이 많이 발생하거나 부화력을 상실해 버린다. 이러한 보존온도와 부화력과의 관계를 실험한 성적표를 표 1에 정리해 보았다.

이 표에 의하면 10~13°C의 온도에서 저장한 종란을 2주일 이내에 부화하는 것이 부화율이 가장 좋다.

표 1. 종란 보존 온도와 부화력

보존온도	보존시간	영향
저온	-3°C	12~30시간 胚 발생 곤란, 기형이 많음.
	"	4일간 중배엽 발생치 않음.
	0°C	12~18시간 부화율 저하 없음.
	"	수일간 활력 감퇴
	"	10일간 부화력 상실
	7~10°C	1~7일간 부화율 76%
온	"	8~14 " " 74%
	"	15~21 " " 65%
	"	22~28 " " 32%
	"	29~31 " " 0%
	적온	10~13°C
"		2 " " 80%
"		3 " " 70%
"		4 " " 30%
고온	14°C	10일간 胚의 발생을 60%
	21~25°C	1~7일간 부화력저하 없음.
	27°C	14일간 " 상실
	32°C	1~4일간 " 현저히 저하
	"	4~7일간 " 상실
	38°C	18시간 " 극도로 저하
	49°C의 물	35분간 " 상실
	53°C "	15 " " "
59°C "	10 " " "	
60°C "	5 " " "	

(참조: 양계신기술, 134p 鷄의 孵化와 育生 20p)

(2) 식용 계란의 저장 온도

계란을 신선하게 보존하려면 갓난 알을 속히 식혀 10~15°C 이하의 온도에서 보존하는 것이

중요하다.

여름에 27°C를 넘는 외기에 오랫동안 방치해 두는 것은 아주 위험하다.

산란 직후의 계란온도는 닭의 체온과 같은 41.5°C이다. 이것을 20°C 이상의 온도에서 보존하면 씨눈의 발육이 시작되며 온도가 높을수록(38°C까지) 발육속도가 빨라진다. 계란을 영하 1~2°C에서 저장하면 수개월 동안 보존할 수 있다. (참조; 養鷄의機械化 231p, 양계신기술 149p)

(3) 부화와 온도

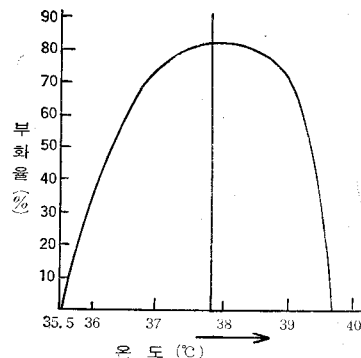
난관 속에서 수정된 씨눈은 세포 분열을 일으켜서 산란할 때까지 어느 정도 발육하는데 이 상태를 배포 또는 배자라고 한다.

산란 후에는 외계의 온도와 접촉하여 배자는 발육을 정지하고 어느 기간까지 배자 그대로 생존한다. 이 배자는 20°C 이상의 온도에서는 발육을 시작하지만 35°C 이내의 온도에서는 이러한 발육이 오래 지속되지 못한다.

(참조; 양계신기술 155p, 鷄의 孵化와 育生 12p)

(가) 부화 최적 온도

그림 1. 부화 온도와 부화율



(A) 입체 부화기

그림 1은 바로트(Barott 1930)의 입체부화기 내의 온도와 부화율에 관한 유명한 실험의 결과를 표시한 것이다. 이 실험에서 온도 이외의 조건은 상대습도를 60%, 산소 함유량을 21%, 탄산가스 함유량을 0.5% 이하로 유지하고 부화기 내의 공기 유통속도는 1초에 12m로 하였다.

이 그래프에 의하면 37.7°C에서 부화율이 가장 좋았으며 이 온도에서 0.5°C의 편차만 있어도 부화율이 감소한다. (참조; 鷄의 孵化와 育生 13p)

일반적으로 부화장에서 현재 화씨온도계를 사용하던 관습으로 37.2~37.8°C (99~100°F)에서 부화하는 경우가 많은데 이 그래프에 의하면 37.5~37.8°C가 가장 적합할 것 같다.

인공부화란 결국 모계의 품안과 같은 온도를 인위적으로 유지해 주는데 문제의 핵심이 있으므로 온도의 변화가 없을수록 좋다.

종래에 국내에서 사용되고 있던 부화기에서는 히터에 전류가 통해서 열을 발생하고 있는 순간과 히터가 열을 내지 않는 순간의 부화기내의 공기온도는 차이가 있으므로 히터에 전력이 단속(斷續)될 때 마다 부화기내의 온도는 미세한 변화를 하고 있다. 이러한 온도변화를 최소한으로 억제하는 방법이 강구되어야 할 것이다.

(B) 평면 부화기

평면부화기의 최적온도에 대해서는 학자에 따라서 주장에 다소 차이가 있는데 그 한 두가지 예를 소개하기로 한다.

코발트(Covalt)는 계란의 윗면에 온도계의 수은구를 놓았을 때 부화제 18일째까지는 39.5°C가 적당하고 그 이후에는 수은구를 계란위 1.2cm에 놓고 측정하였을 때 39.7~40.3°C가 좋다고 하였다. (참조; 鷄의 孵化와 育生 12p)

필립스(Philips)는 계란 밑바닥에서 4cm 위인 지점의 온도를 측정하였을 때 처음 1주일 동안은 38.3°C, 둘째 주일은 38.9°C, 셋째 주일은 39.5°C가 가장 좋다고 하였다.

버크(Burke)는 계란의 윗면과 같은 높이의 온도가 처음 2주일 동안은 39.2°C, 제3주부터는 39.5°C, 부화 마지막 날에는 40.0~41.1°C가 가장 좋다고 하였다. (참조; 鷄의 孵化와 育生 12p)

이상의 결과를 요약하면 처음 2주일 동안은 38.5°C 그다음 2주일 동안은 39.5°C를 기준으로 하는 것이 좋겠다.

전열과 석유연소기를 겸용하는 평면부화기에서는 정전이 되어 부화기내부의 온도가 너무 내려가거나 석유연소기의 화력이 너무 세거나 약해서 온도에 이상이 생기지 않도록 특히 주의해야 한다.

(C) 모계의 품안

모계의 품안 온도는 포란 당초에는 39~39.5°C이던것이 1주일 후에 이르러서는 40~40.5°C에 도달하며 품안의 알 온도는 모계의 체온보다 1~2°C정도 낮고 알의 상부와 하부의 온도차는 포란당초에는 10°C나 되다가 날이 갈수록 줄어 든다.

(내) 이상 온도의 영향

부화 도중에 어떠한 원인으로 부적당한 온도가 장시간 계속되면 허약하거나 병아의 병아리가 되며 심하면 배자가 죽는다.

이상온도가 지속되는 시간에 따라서 그 영향에도 상당한 차이가 있다.

37.7°C보다 0.5°C가 높거나 낮으면 부화율이 2~3% 감소하고 1°C가 높거나 낮으면 부화율이 10~15% 감소하였다.

표 2. 이상온도 시험 성적 일람표

온 도	유지시간	영 향
24°C	30시간	胚사망
25°C	30시간	"
34°C	21일	{ 긴장한 것은 4일이상 부란 일수 연장 약한 것은 사망
35°C	21일	{ 병아리가 약해짐 약한 것은 사망
39.6°C	21일	{ 기형 발생을 증가 1일정도 부화 일수 단축 약한 것은 사망
40°C	60시간	기형 발생을 증가
40.7°C	3시간이상	배자 사망

(참조; 鷄의 孵化와 育生 12, 13p 양계신기술 170p.)

그림 1.에서 보면 부화 전기간중 기준 온도안

표 2.에서 보면 부화도중 25°C에서 30시간이나, 40.°C에서 3시간 이상이 지속되어도 배자가 사망해 버린다. 그러므로 온도관리에 특히 세심한 주의를 해야하며 어떠한 일이 있더라도 35°C이하나 39°C 이상의 온도가 1시간 이상 지속되지 않도록 하는 것이 좋다.

부화 후기에 이르러 어느 정도 배(胚)가 발육하여 자체열이 발생하게 되면 저온에 견딜 수 있는 힘이 강해진다. (참조; 鷄의 孵化와 育生 13p)

(다음호 계속) □□