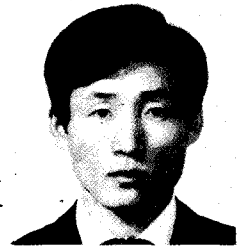


# 강제환우 실시시기와 방법

축산시험장 가금과  
정 일 정



**생** 물인 계란은 장기간 저장이 곤란하고 연중 생산되는 특성에 따라 물량 조절이 어렵기 때문에 소비추세에 따라 난가의 변동이 크게 나타나고 있다. 강제환우는 이와같은 소비추세에 따른 물량조절기능을 발휘하여 난가 안정에 기여한다고 볼 수 있다.

비수기때 집중적으로 강제환우를 실시하여 계란 생산량을 줄이고, 성수기때 재생산을 함으로써 수급 조절의 역할을 해내고 있는 것이다.

## 1. 강제환우 소요기간

초년도 산란이 끝난 산란용 닭이 강제환우를 거쳐 계란이 재생산되기까지는 약 7~8주가 소요된다.

가. 처음 7~8일간은 닭에게 스트레스를 가하여 환우를 유지하는 기간이다.

나. 그 다음 20~25일간은 환우를 하면서 닭이 산란생리적인 휴식을 취하는 기간이다.

다. 그 후 20~25일간은 회복기간으로 구분될 수 있다.

강제환우 기간은 5~6주로 단축시킬 수도 있으나 이 때는 회복기간 중에 반드시 칼슘 강화사료를 급여해야 한다.

## 2. 강제환우 실시회수

강제환우는 1회가 가장 많으며 경우에 따라서는 2~3회의 강제환우도 가능하다.

가. 1회 실시 : 산란초년도에 12개월간 산란시킨 닭을 강제환우시켜 9개월간 체란한 후 도태한다.

나. 2회 실시 : 산란초년도에 6개월만 체란한 후 강제환우시켜 5개월간 체란하는 방법을 반복하는 것으로 총 16개월을 산란에 이용하는 방법이다.

다. 3회 실시 : 산란개시후 8~9개월에 1회 6~8주 강제환우 시킨후 6~7개월 체란에 이용하고, 6~8주 강제환우한후 다시 5~6개월 체란에 이용하는 방법이다. 이러한 강제환우는 난각질이 허용수준 이하로 떨어지는 시점이고, 따라서 산란기간을 연장시키면

표 1. 강제 환우시 3차 산란능력

구 분	1차년도	2차년도	3차년도
산란피크(%)	92	82	75
산란감소율(%)	-0.6/주	-0.6/주	-0.6/주
폐 사 율(%)	0.15/주	0.12/주	0.10/주
1일수당사료섭취량(g)	104	104	104
등외계란(%)	2~6	3~7	4~8

Donald Bell (1987), Poultry Tribune 5 : 32~35

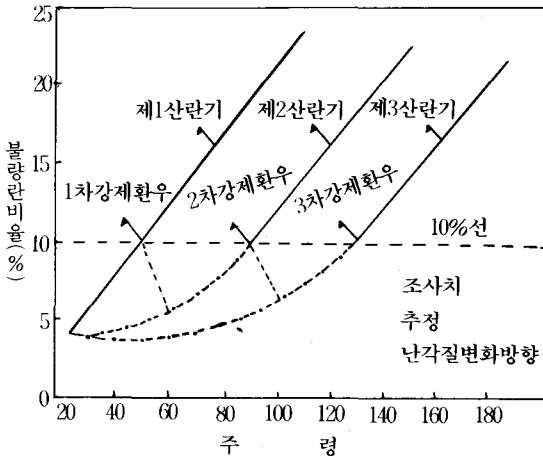


그림 1. 강제환우 산란기별 불량란 비율

서 난질의 회복에 주목적이 있지만 번잡하기 때문에 거의 실시되지 않는다.

국내에서 일반적으로 채택하고 있는 강제환우시기는 복(伏)때인 여름과 김장철인 가을에 환우를 실시하고 있는데 각각 계란의 비수기와 겹치고 있음을 알 수 있다.

#### 가. 봄병아리의 경우

봄철(4, 5월)에 병아리를 받은 경우 10월경부터 초산을 시작, 2차년도 10월까지 산란을 시킨 다음 강제환우를 실시하여 산란기간을 연장, 3차년도 여름에 노계로 판매하게 된다.

이 경우에는 환우시기가 김장철인 계란의 비수기에 해당하여 저난가시기를 슬기롭게 넘길 수 있는 반면에 계란 성수기인 봄철에 본격적으로 생산하여 비교적 좋은 시세를 받을 수 있는 점과 노계 판매시기가 닭고기 소비철인 한여름 복때에 해당하므로 노계 판매에서도 유리한 것이다.

#### 나. 가을병아리의 경우

가을병아리의 경우 2차년도 4월부터 초산을 시작, 3차년도 여름까지 산란하게 되는데 3차년도 여름에 환우를 실시하는 병아리에 해당된다.

“

봄철(4, 5월)에 병아리를 받은 경우 10월경부터 초산을 시작, 2차년도 10월까지 산란을 시킨 다음 강제환우를 실시하여 산란기간을 연장, 3차년도 여름에 노계로 판매하게 된다.

”

이 경우에도 환우시기가 여름철 계란 비수기에 근접하고 있어 이 시기를 넘기고 추석 성수기때 많이 생산하도록 하며 비교적 노계 시세가 좋은 민속의 날(음력 정월 초하루) 무렵에 노계를 판매할 수 있게 된다.

이와같이 봄·가을 시기에 환우를 실시하는 것이 계란의 시세예측이 어려운 상황에서는 비교적 위험 부담이 적다고 볼 수 있다.

#### 4. 강제환우 실시방법

닭은 자연상태에서 일조시간이 짧아지거나 날씨가 추워지게 되면 묵은 털이 빠지고 새털이 자라는 털갈이를 하는데 야생닭은 1년에 1회 털갈이를 한다. 그러나 닭이 다산성으로 개량되면서 초년도 산란말기에 부분적인 털갈이를 하게 되는데 이와같은 자연환우에는 약4개월이 소요되고, 환우기간 중에는 산란을 하지 않아 경제적으로 손실이 크게 된다.

그러므로 초년도 산란이 끝난 닭에 인위적으로 스

트레스를 가하여 6~8주내에 환우가 완료되도록 하면서 닭에게 다음 산란을 위한 충분한 휴식기간을 줌으로써 환우 후의 산란율을 높이기 위한 방법이 강제환우인 것이다.

우리나라에서는 과거에 종계에만 적용하던 강제환우방법을 최근에 와서는 체란계에도 많이 이용하고 있으며 미국과 같은 나라들도 강제환우의 비율이 1/3 이상을 점유하고 있어 강제환우가 닭 사양관리의 주 요사항으로 취급되고 있다.

## 5. 강제환우 유기방법

훌륭한 강제환우란 첫째, 간편하고 실시하기 쉬운 방법이다. 예를 들어 강제환우기간 중에 사료를 평량해야 할 필요가 없고 가능한한 손이 많이 가지 않는 방법 등이 바람직하다. 둘째, 강제환우를 실시하기 위한 비용이 많지 않아야 한다. 같은 강제환우 효과를 얻는다면 사료비, 인건비 등 비용이 적게 드는 것이 좋다. 셋째, 폐사를 적게 억제하는 방법이다. 강제환우 중에 폐사가 증가하는 것은 강제환우 전의 약한 닭의 도태가 충분하지 못하거나 여름철의 더운 시기에 지나친 절수로 인하여 야기될 수도 있다. 8주간의 강제환우 기간 중 폐사율을 3~4% 이하로 억제해야 한다. 넷째, 강제환우 후의 성적이 좋은 방법이어야 한다. 산란성적을 평가하는 데는 hen-house 산란수를 보는 것이 타당하며 강제환우 후의 난질과 난중도 중요한 경제적 요인이 된다.

따라서 가장 좋은 강제환우방법은 닭에게 스트레스를 주는 요인인 절식, 절수 및 점등 중지의 3가지 요인을 동시에 효과적으로 적용하여 최소한의 스트레스를 주어 짧은 시일 내에 환우가 완료되고 산란을 재개시키면서 강제환우 후에 장기간에 걸쳐 높은 산란율을 유지할 수 있는 방법이라 하겠다. 일반적으로 강제환우를 유기하는 기준은 다음과 같다.

### 가. 절수에 의한 방법

절수기간은 대체로 봄과 가을에는 2~3일, 여름에는 3~4일 그리고 겨울에는 1~3일 정도이지만 이것이 절대기준은 아니며 절수기간 중에 폐사가 2~3% 이상 발생할 때는 급수를 재개한다. 특히 무더운 여름철에는 2~3일 연속 절수시키는 경우에는 닭이 체온조절을 위하여 체내수분의 발산량이 많아 탈수현상이 일어날 우려가 있으므로 특히 주의하여야 한다.

### 나. 절식에 의한 방법

닭의 품종, 주령 및 계절 등에 따라서 차이가 있지만 닭에게 주는 스트레스의 강도에 의해 절식일수가 좌우된다.

계절별로 표3에서와 같이 에너지 소모가 적은 여름에는 절식기간을 길게 하고, 반대로 많은 겨울에는 짧게 해주어야 하는데, 대체로 강제환우개시 전의 체중에 비하여 20~30% 정도 감소될 때까지 절식시키는 것이 좋다.

표 2. 품종과 체중별 절식일수

품 종	체 중	절식일수
백색레그혼종	2.0kg이상	6일
	1.5~2.0kg	5
	1.5kg이하	4
검 용 종	2.3kg이상	7일
	2.0~2.3kg	6
	2.0kg이하	5

표 3. 계절별 절식일수 및 체중감소율

계 절	절식일수	체중감소율
봄	7~10일	20~30%
여 름	8~11	25~35
가 을	7~ 8	20~30
겨 울	5~ 8	15~25

절식기간 중에는 계속적인 관찰을 하여 큰 피해를 막는 것이 중요하며 강제환우 개시후 6~7일째에 체중을 측정하여 점검해야 한다. 절식시키는 기간이 길어질수록 강제환우 초기에는 산란율이 다소 떨어지지만 그 이후에는 산란율이 증가해 결국 표4에서와 같이 32주간에 3~5% 정도의 차이를 볼 수 있다. 따라서 닭의 건강상태에 따라 절식일수를 최대한 길게 하는 것이 강제환우 후의 산란성적에 좋은 영향을 미칠 것으로 생각된다.

미국 북캐롤라이너대학의 Brake 교수는 강제환우 계의 절식일수는 닭의 체중감소율과 강제환우 전의 체중에 따라 표5와 같이 권장하고 있다. 즉 수란관에 지방축적이 되면 난각질 저하, 산란저하를 초래하기 때문에 30% 수준의 체중감소는 환우후 산란능력과 난각질 향상에 도움이 된다고 한다. 표6에서는 절식

표 4. 절식일수와 강제환우 후의 산란율

절식 일수	산란율(%)				
	1~8주간	9~16주간	17~24주간	25~32주간	32주간
8일	20.3	64.0	56.9	50.1	47.6
10일	20.5	66.9	63.7	57.5	50.0
12일	18.1	69.3	65.0	58.3	52.5

표 5. 체중별 적정체중감소량과 체중감소율

강제환우전체중	적정체중감소량	적정체중감소율
1,815g	635g	35%
1,724g	570g	33
1,633g	490g	30

표 6. 절식일수에 따른 체중감소비율과 강제환우후(280일간)의 산란수

절식일수	체중감소율	강제환우후 산란수
6일	18.9%	142개
8일	23.3	141
10일	27.9	149
12일	30.5	153

일수에 따른 체중감소비율과 강제환우후 산란수 변화에 대한 결과로서 강제환우시 체중이 30% 가까이 감소되었을 때 산란수가 많은 것을 확인할 수 있다.

#### 다. 점등시간 단축에 의한 방법

환우의 원리를 이용, 강제환우를 시작하면서 절수와 절식에 의한 스트레스와 함께 점등시간을 인위적으로 단축시켜서 환우시간을 단축시키는 방법이 많이 이용되고 있다.

무창계사일 경우 1일 17~18시간 점등하던 닭에게 1일 점등시간을 6시간 이내로 줄여주는데 우리나라와 같은 개방계사에서는 자연일조시간이 10~14시간이 되므로 강제환우 개시 10일전에 강제환우시킬 닭이 있는 계사에 자연일조시간을 합하여 24시간 점등을 실시한 후 강제환우 시작과 동시에 점등을 중지하고 자연일조시간 상태로 유지하여 준다. 이때 자연일조시간중 태양광선으로부터 높은 광도를 받고 있는 계사는 커튼이나 사료포 종이 등으로 창문을 가려 계사내의 광도를 급격히 감소시켜 주면 점등시간의 단축과 점등광도 저하의 이중 스트레스를 받아서 환우기간을 어느 정도 단축시킬 수 있다. 표7은 48시간 절식과 절수 그리고 산란율이 0%가 될 때까지 제한급이를 실시한 이후 자유채식을 시켜 강제환우한 것으로 점등시간제한 방법과 강제환우 후의 산란능력을 조사한 것이다.

표 7. 점등시간 제한과 강제환우 후의 산란능력

점등방법	산란율 50% 도달일수	308일간 수당산란수	산란율 50% 이후의 산란율	폐사율
전기간 13시간 점등	46일	169.0개	64.4%	6.0%
절식 2주전부터 39일간 8시간씩 계속 점등	47일	181.0개	70.4%	4.7%
절식 2주전부터 65일간 8시간씩 계속 점등	65일	172.1개	71.3%	4.7%

**라. 화학물질 급여에 의한 방법**

강제환우 시킬 닭에게 화학적 성분의 급여수준을 조절하여 환우를 유지시키는 연구가 많이 이루어지고 있는데 실제 농장적용에는 좀 더 많은 연구가 거친 후에나 실용화할 수 있을 것이다.

0.09% 이하의 저칼슘사료를 2주가량 급여 후 산란사료로 원위치 시키게 되면 3~4주일 후에 정상적인 산란율을 회복하게 된다. 과량의 미량광물 즉 아연(2.0%), 마그네슘(2.0%) 또는 2,500 ppm 의 요도가 함유된 사료를 산란계에 급여하면 적어도 1주일 이내에 산란이 중지된다.

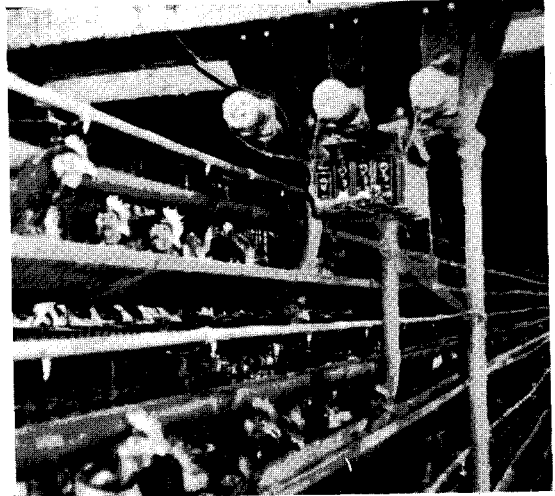
**6. 강제환우 실시방법**

강제환우방법은 크게 두가지로 나눌 수 있는데 첫째 방법은 절식기간 중에 격일제로 사료량을 제한급여하는 방법이고, 둘째 방법은 일정기간 연속하여 절식시키고 환우가 시작되면 사료량은 서서히 증가시키는 방법이다.

강제환우시의 노력절감을 고려한다면 둘째 방법이 실용적이라 할 수 있는데 이 방법에 기초를 둔 방법 중 캘리포니아대학 강제환우방법은 강제환우개시후 11~30일사이에 패분 또는 거칠게 분쇄한 곡류를 급여하게 되어 있다. 그리고 워싱턴대학 강제환우방법

**표 8. 워싱턴 대학 강제환우 방법**

강제환우 개시후 일령	사 료			
	산란계	육용종계	물	점 등
1일	자유채식	자유채식	급수	자연일조시간
2일	절식	절식	절수	
3일	절식	절식	절수	
4일	절식	절식	급수	
5~49일	산란율 1%이하 될때까지 100수 당 산란사료 2.7kg 급여. 그후 산란사료 자유채식	산란율 1%이하 될때까지 100수 당 종계사료 3.6kg 급여. 그후 종계사료 자유채식		



은 강제환우기간 중에 별도의 곡류사료의 급여없이 산란계 사료만으로 강제환우를 실시할 수 있으므로 이 방법을 소개하면 표8과 같다.

**7. 강제환우시 유의사항**

강제환우 실시후 높은 산란능력을 올리기 위해 좋은 방법을 선택해야 하지만 아무리 좋은 강제환우방법을 이용해도 다음과 같은 유의사항을 잘 지키지 않으면 강제환우계로부터 높은 수익을 얻을 수 없다.

가. 초년도 산란능력이 높은 닭을 강제환우시켜야 한다.

나. 강제환우 실시 1~2주전에 호흡기병 및 뉴캐슬병 예방접종과 내외부 구충을 반드시 실시해야 한다.

다. 절식과정중 폐사율이 3% 이상이 되면 즉시 절식을 중지하고 원인구명후 대책을 수립해야 한다.

라. 주기적인 체중측정으로 정상적인 환우가 진행되는가 확인해야 한다.

마. 절식초기에 생산되는 연파란을 방지하기 위해 절식을 시키는 첫날에 100수당 1.4kg의 석회석을 급여한다.