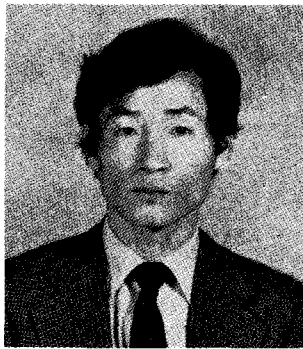


## 초산일령이 산란능력에 미치는 영향



정 일 정

축산시험장 가금과

### 1. 서 론

초산일령이 빠른 것이 좋은가 늦은 것이 좋은 것인가 하는 문제는 초산일령이 곧 난중의 크기, 산란지속성 그리고 생존율 등 닭의 경제형질에 영향을 미치기 때문에 산란개시일이 너무 빠르면 난중이 가벼우며 산란지속성이 낮아지고 생존율을 저하의 원인이 된다. 따라서 육성기에 성성숙을 억제하기 위하여 점등관리로 조명시간을 조절하거나 제한급이를 실시하여 체중을 조절하는 등의 기술이 이용되고 있다. 그러나 계군 및 계종에 따라 다르겠지만 대부분 초산일령이 140일~160일과 160일~180일로 2분화되어 있어 산란능력을 높이기 위한 초산일령의 적절한 조절을 강구해야 할 것이다.

### 2. 초산기의 산란능력

초산일령은 부화일령에 따라 다소 달라 가을부터 겨울 사이에 부화된 병아리는 빠르고, 여름에 부화된 병아리는 늦는 경향이 있다. 일반적으로 초산일령이 빠르면 산란수는 많지만 경제적으로 불리한 소란이 많으므로 사료를 제한하여 초산일령을 지연시키거나 점등관리를 효율적으로 하게 되면 비교적 큰 달걀을 더 많이 생산할 수 있다. 여기서는 먼저 초산일령이 비교적 빠른 10월 병아리를 이용하여 육성기의 제한을 가하여 초산일령을 비롯한 초산시의 영향을 살펴 보겠다.

표 1에서 보는 바와 같이 육성기간중 자유채식계군이 사료를 제한한 다른 계군에 비하여 빠른데 80%를 급여한 계군이 초산일령에서 11.4일, 70%는 21.4일, 60% 계군은 24.7일이 늦었으며 50% 산란일령도 초산일령과 비슷한 경향치를 나타냈다. 또한 산란

개시후 50% 산란에 이르는 동안 자유채식계군은 3.4일이 걸렸으나 사료를 제한한 계군에서는 2.4~2.7일이 소요되어 보다 빨리 50% 산란에 도달한 것으로 보아 초산일령을 조절하기 위하여는 육성기간중 사료제한이 보다 더 경제적인 것으로 나타났다.

초산시 난중과 50% 산란시 난중을 비교해보면 자유채식계군 체중 대비 70%를 육성기간중 급여한 계군이 각각 48.6g과 49.2g으로 다른 계군에 비하여 약간씩 높은 경향을 보였으며 초산시 체중과 50% 산란시 체중을 비교해 보면 자유채식을 시킨 계군이 제한급이한 계군에 비해 평균 189.6g, 178.9g 정도 더 무거운 것으로 나타나 결과적으로 사료섭취량은 늘어나면서도 경제가치가 적은 난중이 가벼운 달걀을 생산한 것으로 나타났다.

표 1. 초산기의 능력

	육성기 사료급여 방법		초산일령	50% 산란일령	초산시 난 중	50%산란시 난 중	초산시 체 중	50%산란시 체 중
	1~4 주령	5~22주령						
I	자유채식	자유채식	149.6 <sup>일</sup>	153.0 <sup>일</sup>	47.3 <sup>g</sup>	48.1 <sup>g</sup>	1769.8 <sup>g</sup>	1757.2 <sup>g</sup>
II	자유채식	자유채식 80%	161.0	163.7	47.1	48.8	1651.4	1639.7
III	자유채식	채식중 70%	171.0	173.7	48.6	49.2	1572.7	1573.6
IV	자유채식	채중 대비 60%	174.3	176.7	48.7	47.9	1516.5	1521.7

\*성계기간중은 전체군 자유채식

### 3. 성계기간의 산란능력

산란율을 표 2에서 보면 23~34주령에서는 초산일령이 가장 빨랐던 육성기 자유채식계군이 81.1%로 가장 높았고, 80%를 급여한 계군이 79.6%로 나타나 초산일령이 빠른 계군이 산란율이 높았다. 그러나 35주령 이후 닭의 경제능력이 높은 시기에는 자유채식계군의 산란율이 모두 낮았는데 특히 80% 급여계군이 전체 평균 78.1%로 가장 높은 것으로 나타났으며 70%, 60% 계군의 전체 평균이 자유채식 계군에 비해 낮으나 이는 경제가치가 적은 34주령 이전의 산란능력이 높았던 때문이고 그 이후는 모두 사료제한계군이 높아 육성기간중의 사료제한은 반드시 필요한 것으로 나타났으며, 이것은 자유채식 계군의 체중 대비 80% 수준으로 급여하였던 경우가 좋은 것으로 나타났다.

조사기간중 산란한 총난중을 산란수로 나눈 일산란량의 경우도 산란율과 비슷한 경향을 보였으며 역시 80% 급여계군의 일산란량이 47.8g으로 높았으며 자유채식계군, 70%, 60% 급여수준의 순서로 나타났다.

사료섭취량에서도 역시 제한급여계군이 모두 자유채식계군보다도 적게 섭취한 것으로 나타났는데 체중에서도 육성기간중 제한급여한 계군과 동일한 양상을 보였으며 전기간을 대상으로 한 사료요구율에서도 자유채식구가 2.47로

표 2. 성계기의 산란능력

구 분	주령별	I	II	III	IV	
산란율 (%)	23~34	81.1	79.6	70.9	64.3	
	35~46	84.9	87.6	88.0	85.9	
	47~58	77.9	77.5	77.6	76.3	
	59~70	65.1	67.5	68.8	72.0	
	23~70	77.3	78.1	76.4	74.6	
일산란량 (g)	23~34	46.0	44.7	39.7	35.9	
	35~46	51.9	53.1	52.5	51.1	
	47~58	49.9	49.1	48.3	47.4	
	59~70	43.3	44.2	44.6	46.5	
	23~70	47.7	47.8	46.3	45.2	
사료섭취량 (g)	23~34	113.6	113.0	108.0	105.5	
	35~46	114.4	111.7	107.8	105.7	
	47~58	119.3	113.7	111.4	108.7	
	59~70	124.0	120.1	117.0	116.8	
	23~70	117.7	114.6	111.0	109.1	
사료요구율	23~70	2.47	2.40	2.40	2.42	
	난 중 (g)	26	55.2	54.7	52.4	50.7
		42	61.7	61.7	60.8	60.2
		70	67.1	66.1	65.3	63.6
		평균	61.8	61.2	60.5	60.6
체 중 (g)	22	1,728	1,380	1,198	1,020	
	25	1,799	1,684	1,588	1,503	
	58	1,960	1,763	1,700	1,621	
	70	1,990	1,725	1,638	1,551	
생존율 (%)	23~70	98.6	95.6	95.5	96.1	

가장 높았으며 제한급여를 한 계군이 2.40~

2.42를 나타냈다.

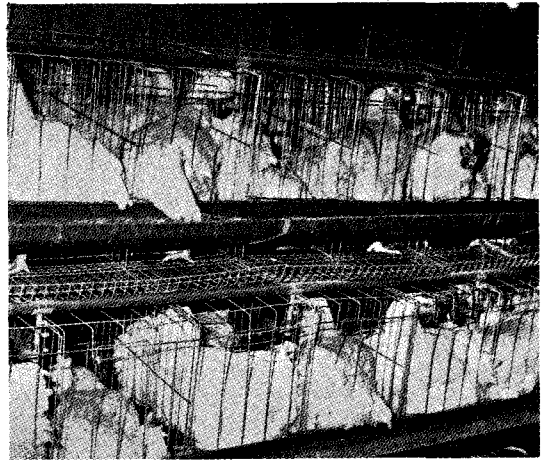
난중에서의 경향은 조사한 각 주령에서 초산 시 난중 및 50% 산란시 난중의 경우와 비슷하게 나타났으나 60%만을 급여한 계군은 여전히 낮은 수치를 보여 지나치게 제한시키는 경우에는 오히려 불합리한 결과를 가져왔으며, 체중은 육성기에 제한시킨 경우로 인하여 제한 급이계군이 자유채식계군보다 가벼웠는데 22주령의 경우를 보면 자유채식계군에 비해 II계군은 80%, III계군은 69% IV계군은 59%로 나타났고 성계기에 자유채식시켜 육성기의 영향을 조사한 것을 보면 70주령에서 자유채식 계군 대비 II계군은 87%, III계군은 83% 및 IV계군은 68%로 제한급이의 효과를 뚜렷하게 볼 수 있었다.

또한 23~70주령까지의 산란기간동안 생존율에서는 육성기에 제한급이의 영향을 받은 계군들이 자유채식계군에 비해 약 3% 정도 낮은 것으로 나타났다.

#### 4. 성성숙 조절을 위한 사양관리

조기성성숙과 난중과의 관계를 개선하기 위하여 사양관리를 사료급여방법으로 조절하여 초산시 체중을 적절하게 유지하기 위한 성적을 살펴보기로 한다.

표3에서 보는 바와 같이 성성숙이 늦어진 계군의 동일기간내 산란율은 빠른 계군보다 낮지만 난중은 비교적 높아가는 경향을 보여 대란 및 특란의 비율을 보면 만숙형이 주령이 증가



할수록 커져 30주령에서는 조숙형에 비해 2.19배, 48주령은 1.52배, 63주령은 1.57배나 높은 것을 볼 수 있다.

또한 사료중의 CP 수준과 메티오닌 첨가가 초기난중에 미치는 효과를 표4에서 보면 CP 수준이 높을수록 난중이 증가하는 경향을 볼 수 있어 산란초기에 영양수준을 만족시키면 높은 능력을 발휘할 수 있는데 이때 사료섭취량도 거의 비슷하였다.

육성기간 중의 체중이 산란능력에 미치는 영향을 표5에서 보면 체중과 난중과의 관계는 정(正)의 상관관계를 보였지만 산란율은 체중과의 관계에서 일정한 상관관계가 없는 것으로 나타났다. 따라서 인위적으로 조절할 수 있는 체중으로 난중을 증가시킬 수 있지만 산란율과의 관계를 고려한다면 적절한 체중을 육성기에 유지시킬 필요가 있는 것이다.

표 3. 성성숙과 난중

성 성 숙 형 태	산 란 율 (21~23주령)	30 주 령		48 주 령		63 주 령	
		난 중	달걀비율*	난 중	달걀비율	난 중	달걀비율
조 숙 형	87.7 %	52.9 g	16.9 %	60.5 g	36.5 %	61.9 g	44.0 %
중 간 형	70.0	53.5	20.8	61.0	40.6	62.6	64.7
만 숙 형	51.5	55.3	37.0	61.4	55.6	64.2	69.0

\* 달걀비율에 이용된 대비난중 : 56.7~63.8 g

표 4. CP 수준과 메티오닌 첨가가 초기 난중에 미치는 영향

20~32 주령성적

처 리 방 법	산 란 율	평균난중	수 당 1 일 사료섭취량	
			사 료	단 백 질
17% CP(옥수수, 대두박)*	84.6 %	53.9 g	104 g	17.7
17% + 0.1% DL-메티오닌	82.4	54.2	105	17.7
22% CP(옥수수, 대두박)*	84.4	54.1	105	23.1

\*메티오닌 수준은 조단백질의 2% 수준

표 5. 체중과 산란능력과의 관계

18주령 (체중, g)	산란율(%)		난 중(g)		67주령 (체중, g)
	19~25 주령	61~67 주령	19~25 주령	61~67 주령	
1,107	48.1	66.7	46.9	62.2	1,750
1,205	51.0	64.4	48.4	64.2	1,825
1,281	50.7	68.3	48.8	64.6	1,970
1,383	53.6	59.0	49.7	65.8	2,045

표 6. 부화시기별 산란능력

부화시기	초산일령	초산시난중	평균난중	산란수
1 월	154 일	38.6 g	53.0 g	230 개
2	159	40.4	55.4	254
3	160	40.7	54.4	245
4	162	50.2	53.6	256
5	178	50.6	53.9	253
6	178	49.0	52.6	240
7	169	48.5	49.6	241
8	165	45.2	51.5	234
9	159	41.2	48.0	218
10	165	41.9	49.7	242
11	155	42.7	50.2	233
12	157	38.7	51.8	236

### 5. 초산일령 조절을 위한 점등 관리

계절별로 부화시기에 따라 초산일령의 차이가 있는데 봄과 여름(4~8월)에 부화된 병아리는 일조시간이 감소하는 계절이 육성기에 속하게 되어 성성숙을 지연시키게 되며 따라서 초산일령이 늦어지게 된다. 한편 가을과 겨울(9~3월)에 부화된 병아리는 육성기가 자연일조시간의 증가기간중에 속하게 되므로 성성숙이 빨리 일어나게 된다. 따라서 닭이 완전히 성숙하기 전에 산란을 하게 되므로 왜소란을 산란하게 되고 연산란수도 적게 되며 닭에게는 스트레스 요인이 되어 폐사 또는 도태계 발생이 빠르고 많아지게 된다.

자연일조하에서 육성할 경우 부화시기별 산란능력을 표 6에서 보면 일조시간이 증가하는 시기인 9~3월에 부화한 병아리는 일반적으로 초산일령이 빠르고 난중이 가벼우며 산란지속성이 떨어져서 경제적으로 불리하게 된다는 것을 알 수 있어 초산일령과 산란수와의 관계는

거의가 부(否)의 상관관계로 나타나므로 육성기간중 계종 및 계군에 따라 적절한 점등관리를 하여야 한다.

닭에 있어서 빛의 색은 성장, 성성숙, 산란능력 또는 수정능력 등에 영향을 미쳐 일반적으로 녹색이나 청색 등의 파장이 짧은 색은 닭의 성장촉진과 사료효율저하 및 성성숙을 빠르게 하지만 수탉의 수정능력향상에 효과가 있으며 파장이 긴 적색은 닭의 성성숙을 지연시키고 산란율을 향상시키지만 수정능력은 저하시키게 된다. Carson 등이 전구의 색에 따른 초산일령과 산란수 등에 대하여 조사한 표 7을 보면 백열등에서는 50% 초산일령이 159.5개로 가장 빨랐고, 녹색과 청색으로 점등하였을 경우에는 각각 161.0일, 162.5일로 빠른 편이었으며 연백

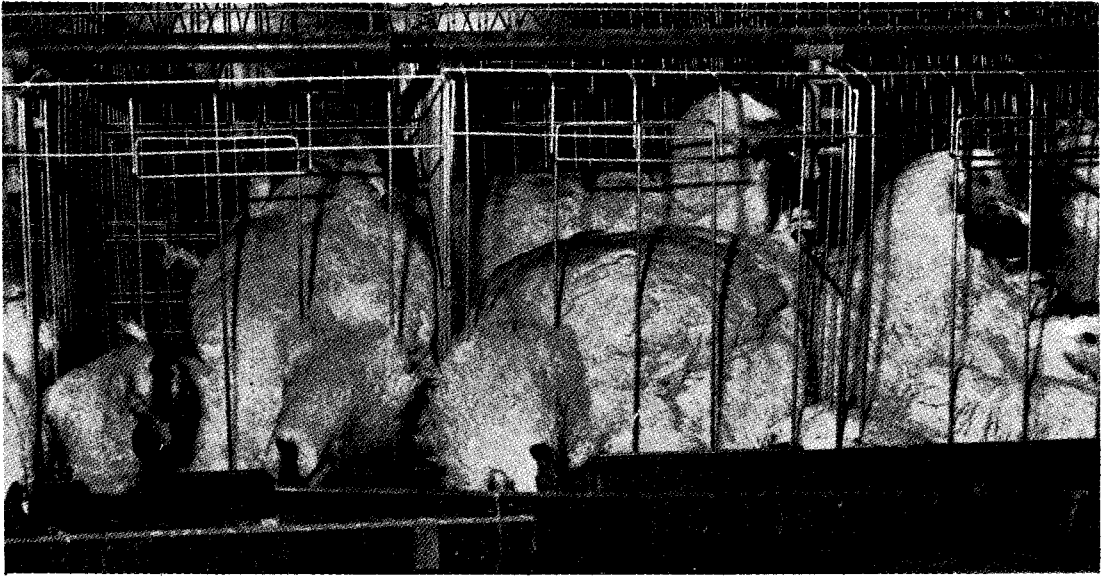


표 7. 조명방법별 초산일령과 산란수

빛의 색	50% 초산일령, 일	400일령 산란수, 개	폐사율, %
녹 색	161.0	166.5	14.3
황 색	163.0	158.8	10.4
적 색	162.5	153.7	8.5
연 백 색	165.0	157.0	7.2
찬 백 색	164.0	167.7	4.3
백 열 등	159.5	160.9	4.3
적 색	163.0	160.0	2.1
자연광선	184.5	146.1	2.1

색과 적색에서는 165.0일, 163.0일로써 가장 늦은 편에 속하였다. 400일령 산란수에서는 녹색이 166.5개, 찬백색이 167.7개로 가장 높았던 것을 볼 수 있어 Harrison 이 조사한 빛의 색에 따른 50% 초산일령과 유사하였는데 청색을 이용 점등했을 때 159.5일, 녹색은 163.5일, 적색은 164.0일 및 백색은 165.5일로 나타났었다. 그러나 녹색과 청색은 폐사율이 14.3%, 8.5%로 백열전구의 2배이상 나타나 궁극적인 목표달성에는 차질이 예상된다. 그러나 육성기간중의 점등방법에서는 광원의 색까지도 사육

하는 계종에 따라 높은 산란능력을 얻기 위한 중요한 요건이 되는 것을 알 수 있다. 따라서 Shutge 등의 백색레그혼종을 이용해 점등방법이 닭의 성성숙, 성계생존율 및 산란능력에 미치는 영향을 조사한 결과는 표 8과 같다. 육성기간 및 산란기간 동안 점등시간을 16시간으로 고정하였을 경우 10% 산란일령은 156일, 50% 산란일령은 171일, 성계생존율은 95.0% 및 47주간 산란수는 224개였는데 비해 산란자극에 필요한 시간인 11~12시간 이하로 점등시간을 감소하지 않는 한 점등시간을 육성기에는 22시간에서 16시간으로 점차 감소하고 산란기간에는 16시간에서 22시간으로 점차 증가시키는 점감점증법으로 점등하여도 성성숙을 지연시키거나 성계생존율 또는 산란수 등에 아무런 영향을 미치지 않았다. 그러나 육성기에 점등시간을 9시간까지 서서히 또는 갑자기 감소한 후 산란기간에는 다시 점등시간을 서서히 또는 갑자기 연장하였을 경우에는 성성숙을 지연시키는 효과가 있었으며, 47주간 산란수에 있어서는 육성기의 점등시간을 16시간에서 9시간으로 점차 감소한 후 산란기간에는 9시간에서 16시간으로 갑자기 증가시키는 것이 230개로 가장 많

표 8. 점등방법이 초산일령 및 산란능력에 미치는 영향

점 등 방 법		10%	50%	성 계	47주간 산란수
육 성 기 간	산 란 기 간	산란일령	산란일령	생존율	
22시간에서 16시간 으로 점차 감소	16시간에서 22시간 으로 점차 증가	156 일	172 일	96.7%	225개
22시간에서 9시간 으로 점차 감소	9시간에서 22시간 으로 점차 증가	172	186	96.7	220
16시간에서 9시간 으로 점차 감소	9시간에서 16시간 으로 점차 증가	171	191	96.2	220
16시간에서 9시간 으로 점차 감소	9시간에서 16시간 으로 갑자기 증가	163	176	95.0	230
16시간에서 9시간 으로 갑자기 감소	9시간에서 16시간 으로 갑자기 증가	165	176	95.4	227
16시간 고정	16시간 고정	156	171	95.0	224

았다.

## 6. 결 론

전체적인 닭 능력을 보면 먼저 50% 초산일령이 140~160일 사이의 계군 초산년도에 일산란량은 초산일령이 10일 늦어질 때마다 1.68g씩 증가하였고, 그 이후 초산계군은 10일씩 늦어질 때마다 일산란량이 1.79g씩 감소하였으며, 사료섭취량은 초산일령이 2주씩 때 0.24g이 감소하는 경향을 보였지만 산란초년도에는 거의 영향을 끼치지 않았고, 사료요구율면에서 150~170일 사이에서는 조금씩 감소하였으나

170~180일 사이는 비슷하게 나타났고 180일 이후에는 초산일령이 10일씩 늦어질 때마다 약 0.22g이 더 증가하였고, 초산일령이 10일씩 늦어질 때 폐사율은 1% 정도 감소하는 경향을 보였다.

따라서 사육하는 계군에 따른 적절한 초산일령의 산출이 어렵겠지만 부화시기에 따른 철저한 점등관리로 성성숙을 조절, 높은 산란율을 유지하도록 하고, 육성기간동안 사료의 제한을 이용 체중조절로 무거운 달걀을 장기간 산란토록 하는 등 많은 사육자가 크게 관심을 쏟지 않는 초산일령의 중요성을 실감하고 최대의 능력을 발휘하도록 하여야 할 것이다. \*

### 복덕방

## 농 장 매 매

- 소 재 : 경기도 양주군 주내면 유양리 270번지 국도변
- 대 지 : 약 4,500평
- 계 사 : 총 1,000평 (9동), 고상식 채란계 계사
- 연락처 : (Tel.) <0341> 2-3127