

채란계 간헐점등과 육성기 제한급이가 생산성에 미치는 영향



한국가금학회

채란계에서 산란과 광선의 관계가 밀접하다는 많은 연구가 시도되어 채란양계의 생산성을 높이는 방법으로 육성기에는 6~8시간, 산란기에는 14~17시간의 연속점등을 실시하고 있다.

한편 생산비의 절감에는 경비절감의 일환으로도 광선관리가 중요하다. 따라서 간헐점등방식을 이용하는 계사에서의 광도를 낮추는 방법으로 형광등을 이용, 전기량의 절약을 가져오게 하는 방법과 조명시간의 단축 등의 방법을 위해 간헐점등을 실시한다. 그러나 간헐점등은 단순한 경비절감의 차원을 넘어 채란계에 대한 광선 자극효과로 유망한 것이다.

또한 육성기 사료의 절감과 산란율을 향상시키는 목적으로 제한급이를 많이 실시하고 있다. 그래서 간헐점등을 실시하면 점등시간이 많이 단축되고 제한급이를 병행하면 사료섭취량의 감소도 있게 된다.

그러나 전기료의 절약만 생각하다가 생산성에 나쁜 영향을 끼치지 않게 하기 위해 간헐점등과, 간헐점등시 육성기의 제한급이에 대한 효과를 검토해 보기로 한다.

1. 육성기의 점등관리 및 사료급여방법

표1에 육성기(4~20주령)의 3가지 점등관리방법과 2가지의 사료급여방법을 제시하였다. 점등관리방법은 8시간을 연속점등하는 방법과 1시간 주기로 15분 점등과 45분 소등방법을 1일 8회 실시하는 간헐점등방법, 그리고 30분 주기에서 7.5분을 점등하고 22.5분을 소등하는 방법을 1일 16회 실시하는 3종류로 설명할 것이다. 또한 사료급여방법은 무단급이와 1주일중 2일간을 연속 사료를 급여하지 않는 2가지 방법을 나타내고 있다.

표 1. 육성기(4~20주령)의 광선관리 및 사료급여방법

시 험 방 법	4~10주		10~20주	
	광선관리	급여방법	광선관리	급여방법
연속(부)	8시간 연속점등	부단급이	8시간 연속점등	부단급이
연속(제)	〃	〃	〃	2/7 제한급이 ³⁾
1시간 간헐(부)	(15L-45D)×8 ¹⁾	〃	(15L-45D)×8	부단급이
1시간 간헐(제)	〃	〃	〃	2/7 제한급이
30분 간헐(부)	(7.5L-22.5D)×16 ²⁾	〃	(7.5L-22.5D)×16	부단급이
30분 간헐(제)	〃	〃	〃	2/7 제한급이

* 1) 15분점등-45분 소등을 8회 2) 7.5분 점등-22.5분 소등을 16회 3) 주2일 연속급이증지
(부) 부단급이, (제)제한급이

2. 성계기의 점등관리

20주령부터 72주령까지의 성계기에 대한 점등관리 방법에 대해서 표2에 제시하였는데 육성기의 점등관리와 유사한 방법으로 실시한 것으로 14시간을 점등하는 방법이다. 즉 1시간 주기를 20주령부터는 14시

간의 연속점등방법으로 실시하였으며, 37주령부터는 1시간 주기로 15분점등과 45분 소등으로 점등회수를 증가시켰고, 41주령 이후에는 14회의 간헐점등을 실시하였다. 30분 주기 간헐점등은 7.5분을 점등하고 22.5분을 소등하는 28회의 간헐점등은 육성기에 이어 계속해서 실시하였다.

표 2. 성계기(20~72주령)의 광선관리

시 험 방 법	20~37주	37~41주	41~72주
연속(부), (제)	14시간 연속점등	14시간 연속점등	14시간 연속점등
1시간 간헐(부), (제)	〃	계속 회수점등	(15L-45D)×14 ¹⁾
30분 간헐(부), (제)	(7.5L-22.5D)×28 ²⁾	(7.5L-22.5D)×28	(7.5L-22.5D)×28

* 1) 15분 점등-45분 소등을 14회, 2) 7.5분 점등-22.5분 소등을 28회

표 3. 점등시간대별 전기사용량(3.3㎡당 kwh)

시 험 방 법	4~20주령		20~72주령		4~72주령	
	점등시간	사용량	점등시간	사용량	점등시간	사용량
연 속	896시간(100.0)	36.50kwh	5,096(100.0)	203.84kwh	5,992(100.0)h	240.34kwh
1시간 간헐	224 (25.0)	9.13	2,713(53.2)	108.50	2,937(49.0)	117.63
30분 간헐	224 (25.0)	9.13	1,274(25.0)	50.96	1,498(25.0)	60.90

3. 점등시간의 절약

표3에서 볼 수 있는 바와 같이 간헐점등을 4~20주

령에 실시했을 경우의 육성기의 점등시간은 224시간으로 연속점등을 실시한 경우의 896시간의 25%만의 점등을 실시할 것으로 나타났다. 20~72주령의 성계

기의 1시간 주기 간헐점등의 경우는 연속점등에 비해 약53%로써 약47%가 절약되었으며, 30분 주기의 간헐점등시간은 연속점등에 비해 25%만 이용하였다.

그 결과 4주령부터 72주령까지의 간헐점등시간을 연속점등시간과 비교해 보았을 때 1시간 주기 간헐점등의 경우는 51%의 전기를 절약할 수 있었고, 30분 주기 간헐점등의 경우에는 75%의 전기를 절약함으로써 많은 절전효과를 나타냈다.

4. 육성기의 성적

4주령부터 10주령까지의 육성이 성적을 표4에서 보면 체중과 간헐점등과의 관계가 중요함을 알 수 있다. 사료섭취량과 간헐점등간에도 약간의 차이가 있었다. 1시간 주기 간헐점등에서는 1일1수당 52.5g의 사료를 섭취하여 연속점등에 비해 약3g을 덜 섭취하였고, 30분 주기 간헐점등에서는 약2g을 덜 섭취할 것으로 나타났다. 따라서 사료요구율에 있어

표 4. 육성기(4~10주령)의 성적

시 험 방 법	10주령체중	사료섭취량	사료요구율	육성율
연 속(부)	933(g)	53.8(g)	3.40	100.0(%)
연 속(제)	943	57.1	3.58	100.0
1시간 간헐(부)	964	52.6	3.20	100.0
〃 (제)	941	52.4	3.28	100.0
30분 간헐(부)	968	53.2	3.20	100.0
〃 (제)	958	53.3	3.25	97.2
연 속	938	55.4 ^a	3.49 ^a	100.0
광 1시간 간헐	953	52.5 ^b	3.23 ^b	100.0
선 30분 간헐	963	53.3 ^b	3.23 ^b	98.6

* a, b: 5% 유의차, A, B: 1% 유의차

표 5. 육성기(10~20주령)와 50% 산란도달일령의 성적

시 험 방 법	20주령체중	사료섭취량	사료요구율	육 성 율	50% 산란도달일령
연 속(부)	1,630 g (100%)	68.2 g (100%)	5.19	100.0%	147.0일
연 속(제)	1,391(85.3)	59.3(87.0)	5.86	100.0	153.0
1시간 간헐(부)	1,613(100.0)	69.6(100.0)	5.29	100.0	145.3
〃 (제)	1,408(87.3)	60.3(86.6)	5.64	100.0	151.0
30분 간헐(부)	1,688(100.0)	73.1(100.0)	5.15	97.2	145.7
〃 (제)	1,477(87.0)	63.5(86.9)	5.53	97.2	149.0
광 연 속	1,510 ^a	63.8 ^a	5.48	100.0	150.0
선 1시간 간헐	1,511 ^a	64.9 ^a	5.45	100.0	148.2
30분 간헐	1,587 ^b	68.3 ^b	5.33	98.6	147.2

* a, b: 5% 유의차

서도 간헐점등을 실시한 계군이 0.25정도 개선되는 것으로 나타났다. 육성율은 30분 주기 간헐점등에서 98.6%로 나타났는데 이의 폐사원인은 주로 각약중세에 따른 것으로 광선관리에 있어 고려할 사항으로 생각된다.

간헐점등과 사료섭취량을 살펴보면 점등시간이 짧으면 충분한 사료를 섭취하지 못하는 것으로 생각되지만, 체중과 점등간의 관계를 보면 간헐점등이 더 충분히 발육한 것으로 나타나 있어 간헐점등과 사료섭취량 및 체중간의 관계를 한마디로 얘기하기는 어렵다.

이번에는 10~20주령까지의 육성기의 성적과 50% 산란 도달일령간의 관계를 표5에서 보기로 한다. 체중에서는 30분주기 간헐점등이 연속점등에 비해 77g 더 무거웠고, 연속점등보다 30분주기점등이 부단급이의 경우에는 58g 더 무겁지만 제한급이의 경우에는 86g 이 더 무거운 사료급여방법에 관계없이 간헐점등이 연속점등에 비해 체중이 더 무거움을 알 수 있다. 그러나 간헐점등과 제한급이가 간헐점등과 부단급이에 비해 약87g의 체중이 더 무거운 것으로 나타났다. 사료섭취량은 4~10주령까지는 연속점등에서 더 많이 섭취하였으나 10~20주령의 성적에서는 30분 주기 점등이 다른 2가지 방법에 비해 1일 1수당 약4g을 더 섭취한 것을 알 수 있다. 간헐점등에 따른 급여방법에 있어서는 제한급이가 부단급이의 약87%만의 사료를 섭취하는 것으로 나타났다. 사료요구율에서도 간헐점등이 연속점등에 비해 우수하게 나타났으며 육성율은 30분주기 점등이 98.6%로 약간 낮았지만 이는 일반 사고에 의한 것이었다. 성숙일령을 나타내는 50%산란 도달일령에서는 간헐점등의 방법이 연속점등에 비해 2일 정도 빨랐다.

사료급여방법별로 검토해 보면 30분주기 점등의 경우 연속점등에 비해 부단급이시에는 1, 3일 정도 빨랐으며 연속점등, 제한급이에 비해 30분주기 점등, 부단급이의 경우는 무려 7, 3일이나 조속한 것으로

나타났다.

이상의 육성기 성적에서 간헐점등은 연속점등에 비해서 점등시간은 25% 정도이었으며, 30분주기 점등에서는 연속점등에 비해 체중이 무거웠으며, 사료섭취량도 더 많았다. 따라서 육성기의 광선관리에 있어 간헐점등은 체관계에 나쁜 영향을 끼치지 않는다고 할 수 있다. 그러나 간헐점등의 2가지 방법이 점등시간에 따라서 사료섭취량은 30분주기 점등방법에서 가장 많아진 것으로 보아 30분 이내의 명암 즉 점등과 소등의 사료섭취에 자극적 효과를 주고 있다고 생각해 볼 수 있는 것으로 나타났다. 점등시간의 감소에 따라 50% 산란도달일령이 연속점등에 비해 빨라짐을 알 수 있어서 산란준비에는 광선관리에 따른 충분한 효과를 고려해야 할 것이다. 따라서 그러한 점등관리의 효과와 제한급이방법에서는 위의 표에서 보는 바와 같이 간헐점등이 제한급이하에서 사용될 때는 약간의 문제가 발견되므로 이들을 혼합이용시 주의를 요하며, 육성기의 광선관리에 있어 간헐점등방법이 실용적으로 이용될 날이 올 것으로 믿어 의심치 않는다.



1일 산란량은 간헐점등이 모든 산란기에 많았으며, 연속점등과 30분 주기점등 방법과의 차이는 20~37주령까지 2.3g의 차이가 있다. 동일한 연속조명하에서 제한급이가 부단급이 보다 0.5g 더 낮았으며, 간헐점등내의 부단급이는 제한급이 보다 1일 1.0~1.4g의 산란량 차이가 나 생산성을 고려할 때 부단급이 보다는 제한급이를 고려해 볼 수 있을 것이다.



5. 성계기의 산란성적

20~72주령의 성계기의 산란성적은 표6에, 산란율의 변화와 난중의 변화추이는 그림1, 2에 제시되어 있다. 산란율은 간헐점등방법이 연속점등방법보다 높음을 산란율의 추이에서 볼 수 있는데 간헐점등의 2가지 방법이 모두 높았다. 20~36주령의 산란전기에서 간헐점등계군의 방법이 6%정도 높은 산란율을 보였으며, 그후 산란중기에서도 연속조명보다 산란율이 높은 것을 볼 수 있다. 그러나 30분 주기 간

헐점등계군은 산란후기에서 다른 2가지 점등방법보다 산란율이 계속해서 높음을 알 수 있다.

난중에서도 간헐점등을 이용했을 때가 연속점등에 비해 더 무거웠으며, 30분주기 점등계군은 연속점등계군의 난중보다 약 1g 정도 더 무거웠다. 특히 20~36주령의 성적에서는 차이가 더 큰 것을 그림2에서 볼 수 있으며 간헐점등의 2방법은 산란중기부터 산란후기까지 연속점등보다 난중의 무거움이 동일한 양상을 보였는데 간헐점등시의 계란은 산란전기에는 비교적 무거웠으나 후반기에는 연속점등방법시의 계

표 6. 성계기(20~72주령)의 산란성적

시 험 방 법	산 란 율	난 중	1일산란량	사료섭취량	사료요구율	생 존 율
연 속(부)	77.3%	61.5 g	47.4 g	119.3 g	2.52	88.9%
〃 (제)	77.6	61.6	47.9	116.9	2.44	97.2
1시간 간헐(부)	78.1	61.9	48.1	117.3	2.44	88.9
〃 (제)	79.4	62.1	49.1	115.6	2.35	88.9
30분 간헐(부)	79.6	62.0	49.2	120.4	2.45	97.2
〃 (제)	80.7	62.7	50.6	120.2	2.38	91.7
광 연 속	77.5	61.5	47.6	118.1	2.48	93.1
선 1시간 간헐	78.7	62.0	48.6	116.5	2.40	88.9
30분 간헐	80.2	62.4	49.9	120.3	2.41	94.5

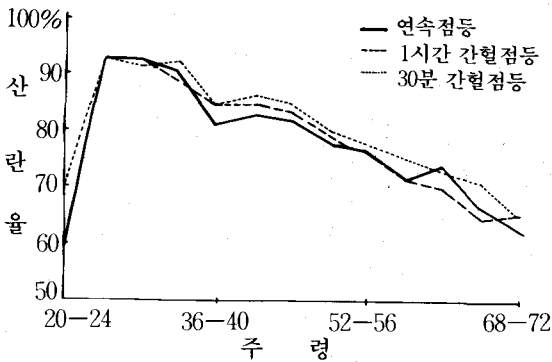


그림 1. 점등방법별 산란율의 변화

란과 중량 차이가 별로 나타나지 않았다.

1일 산란량은 모든 산란기에 간헐점등에서 많았으며, 연속점등시와 30분주기점등방법과의 차이를 20~37주령까지의 성적으로 비교해보면 2.3g의 차이가 있다. 산란량을 급여방법별로 비교했을 때 동일한 연속조명하에서도 제한급이한 경우가 무단급이한 때보다 0.5g 더 낮았으며, 간헐점등내의 무단급이는 제한급이법과는 1일 산란량이 1.0~1.4g의 차이가 나 생산성을 고려할 때 무단급이 보다는 제한급이를 고려해볼 수 있을 것이다. 사료섭취량에 있어서는 30분주기 간헐점등이 120.3g으로 다른 광선관리에 비해 더 많이 섭취하였다. 그러나 사료요구율

을 비교해보면 20~36주령까지의 산란전기에서는 1시간 주기점등이 연속점등에 비해 0.08 정도 더 좋았다. 또한 부단급이방법에서도 연속점등은 1시간 주기 점등에 비해 0.08, 30분주기 점등에 비해 0.07 정도 더 안좋은 것으로 나타나 사료요구율이 있어 연속점등효과가 간헐점등효과보다 좋지 않았다. 생존율은 1시간 주기 점등이 다른 2가지 방법의 90% 이상 성적에 비해 낮았으나 폐사 원인은 탈항이 50%, 난추가 28%로 대부분이었다.

조수익은 1일 산란량, 사료섭취량, 사료가격, 난가와 전기료로부터 계산해보면 계란수입-조생산가(병아리대+육성사료비+성계사료비+점등시간×0.04kw×X원)을 계산해보면 간헐점등에 있어 30분주기 이용계군의 생산비가 가장 적게 들고 다음이 1시간주기 이용 계군이 되므로 연속점등보다 234~208%가 유리하다.

이상의 산란기의 성적에서부터 생계기의 간헐점등을 응용하는 기술은 산란율, 난중, 1일 산란량, 사료요구율의 연속점등에 비해 우수한 성적을 나타내주고 있다. 이 정도의 간헐점등은 산란성적에 나쁜 영향을 끼치지 않으므로 산란에 대한 자극적 충동을 고려해볼 필요가 있다. 따라서 난중은 간헐점등을 실시했을 때 30분주기 이용 계군이 제일 무거웠으므로 산란기의 간헐점등에서는 계란의 크기에 대한 효과가 있고 산란후기의 난중도 비교적 좋은 범위의

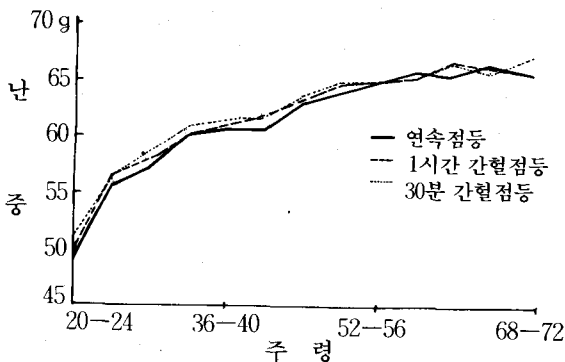
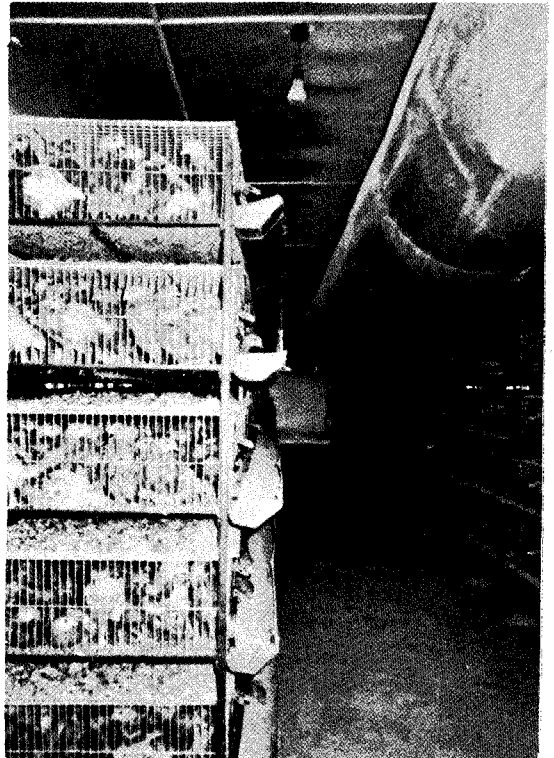


그림 2. 점등방법별 난중의 변화



계란을 생산하므로 난중이 가벼운 계통에의 본 기술 응용은 산란능력향상에 효과적인 기술이 될 것으로 생각된다.

이상 설명한 바와 같이 육성기, 산란기를 통하여 1시간주기 간헐점등 및 30분주기 간헐점등과 육성기의 체중은 연속조명때와는 달랐으며, 성성숙일령이 빠른 것으로 나타났고 산란율의 향상에도 기여하므로, 산란성에 좋은 영향을 끼치는 점등방법을 고려해야 할 것이다. 간헐점등은 난중의 증가와 비교적 가벼운 계란을 생산하는 닭이 사양조건을 맞추어 무거운 계란을 생산하는 기술이라고 평가된다. 따라서 간헐점등은 사료효율의 개선, 전기료의 절약 등을 크게 기대할 수 있어 경영개선에 일익을 담당하는 기술이라 할 수 있다.

한편 점등관리효과와 육성기의 제한급이방법을 결합 이용하면 경제효과를 높일 수 있을 것으로 생각된다. **양계**