

卵用鶏の間歇点灯による産卵性の検討

誌名	静岡県中小家畜試験場研究報告 = Bulletin of Shizuoka Swine & Poultry Experiment Station
ISSN	09146520
著者	池谷, 守司 杉山, 和寿 川島, 安一
巻/号	2号
掲載ページ	p. 65-69
発行年月	1989年10月

卵用鶏の間歇点灯による産卵性の検討

池谷守司・杉山和寿・川島安一

要約：1987年7月12日餌付の白レグ系コマーシャル2銘柄300羽を用いて15L-9D(15時間明期，9時間暗期，以下15L区と略)を対照区とし2L-2D-2L-5D-4L-9D(以下2L区と略)，1L-6D-1L-6D-1L-9D(以下1L区と略)の間歇照明を実施し，以下の結果を得た。

1. 1L区は15L区に比較し，産卵率，産卵日量，飼料要求率が有意($p<0.01$)に劣った。しかし，平均卵重は有意($p<0.01$)に増加した。2L区は15L区に比較し，飼料要求率のみ有意($p<0.01$)に劣った。
2. 間歇照明区の卵殻強度は改善され卵殻厚も厚くなる傾向があった。
3. 間歇照明区の産卵時刻は平坦に分布する傾向がうかがえた。また昼間に対する夜間(20時～5時)の産卵割合は，32週齢時には30～40%，52週齢時以降は10～20%であった。

(静岡中小試研報 65～69, 2, 1989)

はじめに

採卵鶏に対する光線管理は一定照度による連続照明が広く実施され，明暗リズムも14～18時間の連続明期と残り時間が暗期という24時間を1サイクルとして行われている。しかし，最近では24時間ごとに1回以上の暗期を導入するコーネル方式¹⁻⁴⁾や1時間に15分の暗期を導入するバイオミット方式⁵⁾等の間歇照明がウィンドウレス鶏舎で普及し始めている。これは，鶏の光に対する順応による刺激効果の低下を防止することを目的として考えられており⁶⁾，その効果も飼料摂取量の減少，平均卵重の増加，及び省エネルギーによる電気料金の節約が報告されている^{2, 3, 7, 11, 13)}。

そこで，今回は産卵能力を更に向上させることを目的に，コーネル方式を一部変更した2つの光線管理プログラムと従来の連続照明による対照区の3区を設け，2銘柄を用いて間歇照明が産卵能力などに及ぼす影響について調査した。

材料および方法

供試鶏は1987年7月12日餌付けの白レグ系コマーシャル2銘柄(以下A, Bと略)で各150羽づつ計300羽を用いた。この供試鶏は28日齢まではバクラー式育雛器で育雛し，29日齢以降120日齢までは間口90cm，奥行60cmの育成ケージで収容羽数を1ケージ当たり8羽としてウィンドウレス鶏舎内で育成した。この期間の給与飼料は28日齢までが市販の育雛用前期飼料(CP21%，ME2,950 Kcal/kg)，29日齢以降70日齢までが同中期飼料(CP18

%，ME2,800 Kcal/kg)，70日齢以降140日齢までが同後期飼料(CP14%，ME2,700 Kcal/kg)とした。

121日齢にウィンドウレス成鶏舎に収容し，表1に示すように区分けをした。

光線管理は最初の4週間が終夜点灯，その後29～139日齢までが5時から8時間の一定照明とし，成鶏舎収容後140日齢から試験区分に従って5時から明期を開始した。このとき白熱電球の傘の縁を黒布で覆い，お互いの光線処理の影響を防ぐことに努めた。飼料は市販の成鶏用飼料(CP16%，ME2,800 Kcal/kg)を給与し，その他の管理は当場の慣行に従った。

調査項目は28日間を1期とする産卵成績，32・52・80週齢時の卵質検査と放卵時刻および体重である。なお，28週齢時に無産鶏を淘汰した。

このうち放卵時刻の調査は，5時から20時まで各1時間おきにその時間内に産卵した卵を3日間継続して記録した。この3日目の卵を用いて卵質検査を実施し，その調査項目は卵殻強度，卵殻厚，ハウ・ユニット(以下H

表1. 試験区分

	光線処理	供試羽数
1	15L-9D	A, B各25羽×2
2	2L-2D-2L-5D-4L-9D	同 上
3	1L-6D-1L-6D-1L-9D	同 上

※いずれも5:00が明期の開始時刻

・Uと略)、卵黄色とし、卵殻強度はFHK社製の卵殻強度計、卵黄色はロッシュ・ヨークカラーファンを用いた。

結 果

1. 産卵に関する成績

産卵に関する成績を表2に示した。

50%産卵日齢は160日前後で各処理区間に差が認められなかった。しかし、銘柄間ではAが157日、Bが163日で6日の差があった。このときの卵重は15L-9D区(以下15L区と略)が49.0gで最も軽く、2L-2D-2L-5D-4L-9D区(以下2L区と略)が49.5g、1L-6D-1L-6D-1L-9D区(以下1L区と略)が49.8gで最も重くなったが、有意な差は認められなかった。また銘柄別では、Aはいずれの処理においてもBより重くAでは50.0g、Bでは48.7gとなった。

ヘンデー産卵率は15L区が78.5%、次いで2L区が77.1%、1L区は71.0%となり、1L区と他の2区の間でそれぞれ1%水準で有意な差が認められた。しかし、銘柄間では差が認められなかった。

ヘンハウス産卵数をみると15L区が314.0個、2L区が286.1個、1L区が276個であり15L区は1L区より38個多かった。しかし有意な差は認められなかった。

平均卵重では15L区、2L区、1L区の順に重くなり15L区と1L区とに1%水準で有意な差が認められた。なお、銘柄間でも同様に1%水準で有意な差が認められた。

産卵日量では15L区と2L区は差がなかったが1L区は46.4gで他の2区よりも少なく1%水準で有意な差が認められた。

飼料摂取量は各処理区間に有意な差は認められなかった。一方、飼料要求率は15L区と他の2区の間に1%水準で有意な差が認められた。しかし、銘柄間では有意な差は認められなかった。

生存率は2L区のBが低かったが有意な差は認められなかった。

2. 卵質に関する成績

卵質に関する成績を表3に示した。

卵殻強度については32週齢時には1L区、15L区、2L区の順に良い成績であったが有意な差は認められなかった。しかし52週齢時には1L区、15L区と2L区との間に1%水準で有意な差が認められた。また80週齢時には1L区と他の2区の間に1%水準で有意な差が認められた。全期間を通じて1L区の卵殻強度が良い傾向にあった。銘柄間ではAがやや良かったものの有意な差は認められなかった。

卵殻厚は52週齢時までは1L区が他の2区よりもよい成績であったが有意な差は認められなかった。しかし、80週齢時においては1L区と他の2区との間に1%水準で有意な差が認められた。

H・Uについては52週齢時において1L区が73.0で2区よりも低い数値になり1%水準で有意な差が認められた以外は明らかな傾向は認められなかった。銘柄については32週齢時にはAとBとの間に5%水準で有意な差が認められたがその後、有意な差は認められなかった。

また卵黄色は80週齢時にやや数値が上昇したが各処理区間及び銘柄間では差が認められず一定の傾向はうかがえなかった。

表2. 産 卵 成 績

処 理	銘 柄	50%産卵日齢	同卵重	産卵率	同 (ヘンハウス)	平均卵重	産卵日量	飼料摂取量	飼料要求率	生存率	うち淘汰羽数
15L-9D	A	156日	49.6g	78.6	321.0個	63.8g	50.2g	113.0g	2.253	94.0%	0羽
	B	166	48.6	78.5	307.0	61.9	48.6	109.7	2.259	88.0	2
2L-2D-2L-5D-4L-9D	A	158	50.0	77.0	315.3	64.2	49.4	113.5	2.295	94.0	0
	B	161	48.7	77.2	257.0	63.5	49.0	114.3	2.330	76.0	9
1L-6D-1L-6D-1L-9D	A	158	50.6	70.0	271.9	65.8	46.0	110.1	2.391	84.0	0
	B	163	49.0	72.0	281.4	65.0	46.8	111.0	2.373	90.0	2
処 理	15L-9D-	161	49.0	78.5A	314.0	62.9A	49.4A	111.4	2.256A	94.0	2
	2L-2D-	160	49.5	77.1A	286.1	63.9A	49.3A	113.8	2.311B	85.0	9
	1L-6D-	161	49.8	71.0B	276.6	65.4B	46.4B	110.6	2.381B	87.0	2
銘 柄	A	157	50.0	75.3	302.7	64.5A	48.6	112.2	2.309	90.7	0
	B	163	48.7	75.8	281.8	63.4B	48.1	111.5	2.319	84.7	13

異符号間に有意差あり A, B<0.01

表3. 卵質検査成績

処 理	銘柄	卵殻強度 kg/cm ²			卵殻厚 1/100mm			H・U			卵黄色		
		32W	52W	80W	32W	52W	80W	32W	52W	80W	32W	52W	80W
15L-9D	A	3.57	3.16	2.52	36.9	36.2	35.5	87.4	81.8	78.6	7.7	7.2	8.2
	B	3.27	2.84	2.06	32.2	31.1	30.1	86.7	78.7	76.4	7.8	7.0	8.5
2L-2D-2L-	A	3.31	2.64	2.32	35.1	35.8	33.3	90.1	81.1	75.3	7.9	7.1	8.5
	B	3.27	2.60	2.30	32.2	31.6	29.7	86.0	78.6	75.5	8.1	7.4	8.7
1L-6D-1L-	A	3.80	3.06	2.89	37.9	37.3	36.8	89.1	73.1	78.7	8.0	7.3	8.3
	B	3.56	2.98	2.83	33.4	33.4	34.0	84.9	73.0	74.6	7.9	7.6	8.5
処 理	15L-9D-	3.42	3.00A	2.29B	34.5	33.7	32.8B	87.0	80.2A	77.5	7.7	7.3	8.3
	2L-2D-	3.29	2.62B	2.31B	33.6	33.6	31.6B	88.0	79.8A	75.4	8.0	7.2	8.6
	1L-6D-	3.68	3.02A	2.86A	35.6	35.3	35.3A	87.0	73.0B	76.4	8.0	7.5	8.4
銘柄	A	3.56	2.95	2.54	36.6a	36.4A	35.0A	88.8a	78.8	75.5	7.9	7.2	8.4
	B	3.37	2.81	2.37	32.6b	32.0B	30.4B	85.8b	76.8	75.6	7.9	7.4	8.6

異符号間に有意差あり A,B<0.01 a,b<0.05

3. 体重測定の結果

体重測定の結果を表4に示した。

これによると52週齢時においてのみ1L区が他の2区よりも重く、各処理間に有意な差が認められたが、その他の時期には各処理間に有意な差は認められなかった。

4. 時刻別の産卵割合

時刻別の産卵割合を図1に示した。

これによると15L区及び2L区の産卵時刻は日中のある時間帯に集中し、明らかなピークが認められるのに対し1L区はこの様な傾向がなかった。特に32週齢時には20時から翌朝5時までの産卵割合が多かった。しかし、この傾向は52週齢以後は顕著ではなかった。

また、銘柄間については明らかな傾向は認められなかった。

一方、平均産卵時刻は5時から20時まで各産卵調査開始時間の値に時間帯の産卵比率(%)を乗じ合計して求めたが、この値では各処理間、銘柄間に一定の傾向はうかがえなかった。

考 察

卵用鶏に対する間歇点灯方式はコーネル方式に代表されるように24時間ごとに1回以上の暗期を導入するもの¹⁻⁴⁾と1時間に15分間の暗期をいれるバイオミット方式⁵⁾に大別されている。今回は前者のコーネル方式の一部を変更した光線管理プログラムを従来の連続照明方式と比較し、その産卵能力などに及ぼす影響を調査した。

表4. 体重測定結果

区 分	銘柄	32週齢	52週齢	80週齢
15L-9D	A	1,812.3g	1,973.7g	1,931.3g
	B	1,748.8	1,944.1	1,926.5
2L-2D-2L-	A	1,855.8	2,052.2	1,981.6
	B	1,810.4	1,919.3	1,893.2
1L-6D-1L-	A	1,912.6	2,200.2	2,032.9
	B	1,776.0	1,965.7	1,940.4
処 理	15L-9D-	1,782.3	1,959.4b	1,929.0
	2L-2D-	1,837.6	1,993.5b	1,992.2
	1L-6D-	1,844.3	2,081.7a	1,984.4
銘柄	A	1,860.2a	2,072.7A	1,978.9a
	B	1,782.5b	1,944.5B	1,921.4b

異符号間に有意差あり A,B<0.01 a,b<0.05

産卵率については間歇照明を実施した区のうち1L区の成績が他の2区に比べて劣る結果となった。このことは間歇照明の産卵が連続照明と比較して差がないとする報告¹⁻⁴⁾と異なる結果となった。これら報告はいずれも14L-10D, 16L-8Dの連続照明を対照区として8L-10D-2L-4Dのコーネル方式^{1,2)}又は2L-12D-2L-10D, 2L-12D-2L-8D³⁾又は2L-2Dを6回, 2L-4Dを4回, 2L-6Dを3回⁴⁾繰り返した照明方式を用いている。これらの方式と本試験で用いた方式とは明暗リズムおよび1日の明期の合計時間も異なっている。また、Morris *et al.*²⁾の報告ではコ

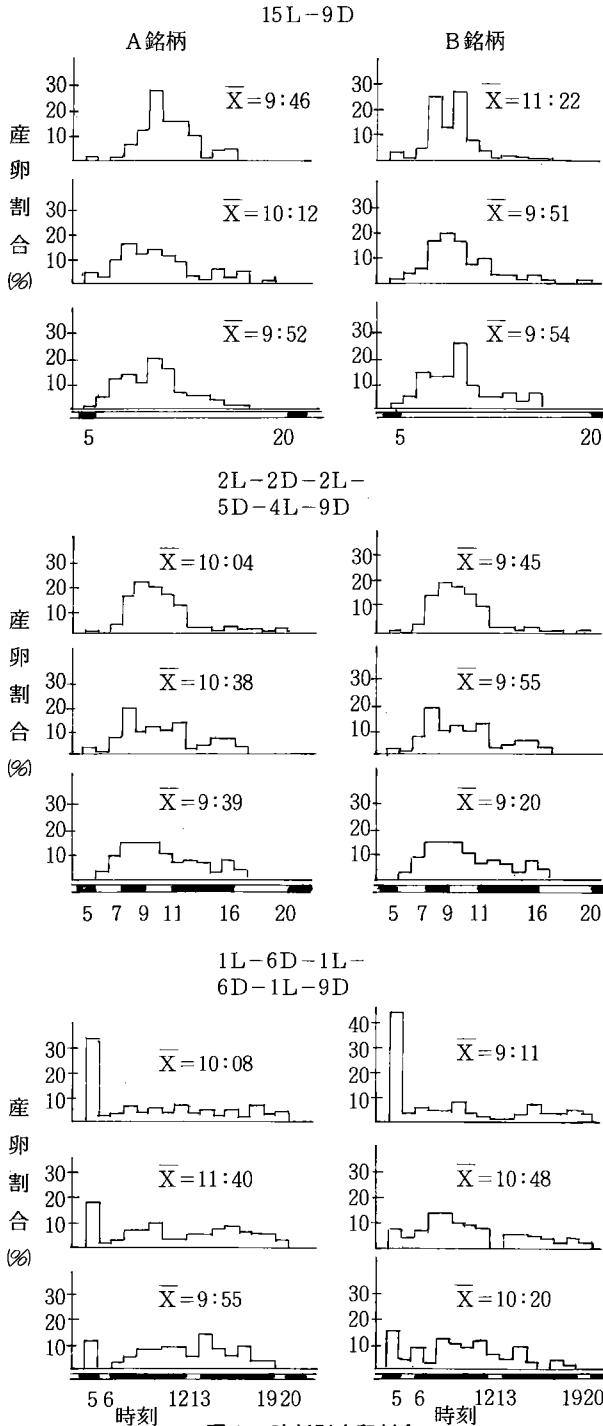


図1. 時刻別産卵割合

上段: 32週齢
 中段: 52週齢
 下段: 80週齢

明期 暗期

又: 平均産卵時刻

ネル方式は50%産卵日齢時から始めるのがよいとしている。このため、50%産卵日齢が160日前後であった本試験では約20日ほど早く間歌照明を開始したことになり、このことが産卵率に影響を及ぼしたのとも考えられた。

一方、上林ら⁷⁾は、間歌照明によって産卵率は低下すると報告しており本試験と同様な結果であった。以上のことから明暗リズムについては再度検討を要する課題であろう。

ヘンハウス産卵数についてはBの成績が劣ったがこれは無産鶏を淘汰したことによるものである。この無産鶏については15L区で2羽、2L区で9羽、1L区で2羽いずれもBにのみ認められたが、Aには無産鶏が認められず銘柄の差によるものと考えられた。

また、飼料摂取量及び飼料要求率について Lewis *et al*⁸⁾は、14L-10D区に比べ、間歌照明区の飼料摂取量の減少を報告している。一方間歌照明下における採食行動をみた Mongin *et al*⁹⁾は2L-12D-2L-8Dと2L-8D-2L-12Dの間歌照明下において明期に1日の総摂取量の2/3を、残り1/3は暗期に採食すると報告している。これらのことから、間歌照明下においては飼料摂取量が減少し、飼料要求率が改善されるその原因としては採食行動が活発な明期の時間が短いため、1回のつばみ当たりの採食量が増えること、及び連続照明条件下にみられるような“遊びのつばみ”が少なくなることによって効率的に飼料を摂取できるためと考えられた。しかし、本試験においては飼料摂取量に差がなく、飼料要求率も産卵量の多かった15L区がよい成績となったが、その原因としては採食行動が少ない暗期の採食量が産卵のエネルギーに使用されず、体重の増加となったものと考えられ、その結果2L区及び1L区の体重が15L区よりも重くなったものと考えられた。

卵質検査の結果では卵殻強度及びこれに関連する卵殻厚で1L区が他の区よりもすぐれた結果となった。間歌照明と卵殻強度の関係については明らかでないとする報告^{1,3,7,11)}があり、今回の試験とは異なる結果となった。

H・Uは52週齢時における1L区の値が他の区より低かった。このことは間歌照明によってH・Uが低下するという Cooper *et al*⁴⁾の報告と一致する結果となった。しかし、その他の時期においては処理区間に差が認められずその原因は明らかにはできなかった。

時刻別の産卵割合について上林ら^{7,11)}は間歌照明によって16時30分から翌朝の8時30分までの産卵割合が多くなったことを報告している。また Mongin¹²⁾, Nys *et al*¹³⁾も間歌照明によって放卵の時刻が広く分布し、バラバラに放卵されると報告しており、1L区はこれらの報

告と一致する結果が得られた。しかし、2L区においてはこの傾向は明らかでなかった。岡本⁶⁾は産卵時刻あるいは産卵間隔などへの明暗リズムの影響はあまり強力ではないとしており、今後の課題であろう。また、間歇照明下における鶏の騒音の影響については Lewis *et al*¹⁰⁾ が8L-4D-2L-10Dの明暗リズム下において、8Lから2Lまでの時間に鶏の騒音が記録されたが、10Dの時間にはそれがかなり少なくなったこと、及び1L-7(30D-30L)-4D-2L-10Dの場合においても1Lから2Lまでの時間の騒音と10Lの時間の騒音にはかなり差があったと報告している。今後鶏の活動状況とその産卵能力について検討する必要がある。

以上の結果から、間歇照明は産卵率、産卵日量、飼料要求率で連続照明区に比べて劣る結果となったが、この原因は明暗リズム及び処理開始時期の違いによるものとも考えられるため再度検討する必要がある。

参 考 文 献

- 1) Van Tienhoven, A., and Ostrander, C. E. 1973. The effect of the dark period at different intervals on egg production and shell breaking strength. *Poult. Sci.* 52 : 998.
- 2) Morris, T. R., Midgley, M. and Butler, E. A. 1988. Experiments with the Cornell intermittent lighting system for laying hens. 1988. *Brit Poult Sci.* 29 : 325.
- 3) Van Tienhoven, A. and Ostrander, C. E. 1976. Short total photoperiods and egg production of White leghorns. *Poult. Sci.* 55 : 1361.
- 4) Cooper, J. B. and Barnett, B. D. 1977. Photoperiod Study With chicken hens. *Poult. Sci.* 56 : 1832.
- 5) Midgley, M. Morris, T. R. and Butler, E. A. 1988. Experiments with the Bio-mittent lighting system for laying hens. *Brit. Poult. Sci.* 29 : 333.
- 6) 岡本正幹. 1968. 産卵と環境. 家禽会誌. 5 : 163.
- 7) 上林峯治, 山下政道, 岩本敏雄, 諏訪一男. 1982. ウィンドウレス鶏舎における成鶏期の断続短縮照明が産卵性に及ぼす影響. 岡山鶏試研報. 24 : 1.
- 8) Lewis, P. D. and Perry, G. C. 1986. Effect of interrupted lighting regimens on the feeding activity of the laying fowl. *Brit. Poult. Sci.* 27 : 661.
- 9) Mongin, p, Jastrzebski, M. and Van Tienhoven. 1978. Temporal patterns of ovulation, oviposition and feeding of laying hens under skelton Photoperiods. *Brit. Poult. Sci.* 19 : 747.
- 10) Lewis, P. D, Perry, G. C. and Tuddenham, A. 1987. Noise output of hens subjected to interrupted lighting regimens. *Brit. Poult. Sci.* 28 : 535.
- 11) 上林峯治, 古川陽一, 上野満弘, 岩本敏雄, 石田正之. ウィンドウレス鶏舎における育成期の短縮照明および成鶏期の断続短縮照明が産卵性に及ぼす影響. 岡山鶏試研報 26 : 26.
- 12) Mongin, P. 1980. Food intake and oviposition by domestic fowl under symmetric skeleton Photoperiods. *Brit. Poult. Sci.* 21 : 389.
- 13) Nys, Y. and Mongin, P. 1981. The effect of 6-and 8-hour light-dark cycles on egg production and pattern of ovipositions. *Brit. Poult. Sci.* 22 : 391.

