鶏の就巢性に関する研究

III 夜間照明の就巢性に及ぼす影響

中条 誠一

(名古屋大学農学部)

Studies on broodiness of the domestic fowl.

III Effect of lighting at night on broodiness

SEIICHI NAKAJO

(Faculty of Agriculture, Nagoya University)

緒言

内分泌腺や性腺に対する光線の影響については、古くから幾多の研究があり、特に鳥類では、BISSENETTE ('30)がムクドリ雄で、また BENOIT ('36)がアヒルで、いずれも光線自体が性腺を刺激してその活動を促すことを示した。鶏ではすでに人工照明(点燈飼育)が産卵を促進することが知られ実用に供されている。これら光線刺激の機構については、BENOIT ('37)は、光線刺激が神経によつて下垂体前葉に伝えられると、前葉の性腺刺激ホルモンの分泌が促され、次いでこれが性腺を刺激してその機能の活発化を起こすことを明らかにしたが、これが今日一般に認められている。また網膜から前葉に至る伝導路についてはまだ不明の点が残されているが、光線刺激は神経線維によつて間脳視床下部に達し、神経細胞を興奮させて、この細胞から神経分泌物質が出されると、これが supraoptico-hypophyseal tract によつて median eminence に至り、血流中にはいつて portal vessel により前葉に運ばれて前葉を刺激するものと考えられている (SCHARRER & SCHARRER '54; 保田, '55)。

他方 BURROWS & BYERLY ('38)は、暗黒が、就巢発現に効果的な要因の一つであることを指摘したが、それ以来、就巢誘発の前処置として暗黒処理が用いられている。(NALBANDOV & CARD, '45; 山階, '51)。prolactin による就巢誘発の作用機構については、BATES ら ('37)や NALBANDOV ら ('45)によれば、これが、前葉の FSH の生産分泌を阻害することによつて発効するという。また NAKAJO ('52)は就巢鶏の頭部電気刺激が就巢中絶に有効であることを証し、中枢神経刺激の前葉内分泌に対する関与を示唆した。

これらの研究は、就巢鶏に対する光線処理が、就巢状態に変化を生ぜしめる可能性のあることを示しているのであつて、本研究はこれを明らかにせんとしたものである。

材料及び方法

実験は A, B, C の3区分に分けて行なわれ、すべて名古屋種の雌が用いられた。実験 A は、宮崎大学農学部において、同所飼養の生後 13~17 カ月の 22 羽を用い、5 月から 9 月までの間に行なわれ、実験 B 及び C は、愛知県養鶏試験場において、同場飼育の生後 7 カ月の 10 羽、18 カ月の 8 羽及び 30 カ月の 6 羽を用い、8 月及び 9 月に行なわれた。どの鶏も、就巢に際して、卵をだかせたり、雛を付けたりすることなく、照明用の檻に収容するまでは、他の産卵鶏と同じ鶏舎に同じ飼料で飼われた。

巣箱に入り確実に就巢したと認められた鶏は、実験 A では上面金網の檻に、実験 B 及び C では三面金網の檻に収容し、檻は舎内に置いて、底面から上方 70cm の距離に 60 ワットの電球を付け、次のような時間で照明を行なつた。即ち、実験 A では、正午から翌朝 8 時までの 20 時間、実験 B では夕方 5 時から翌朝 6 時までの 13 時間、実験 C では午後 5 時から午前 0 時までの 7 時間である。1 夜をこの照明用の檻の中に過ごした鶏は、翌朝消燈と同時に元の鶏群中に放たれた。午前中はそのまま放置、観察し、巣箱にはいつて坐するものは再び檻の中にもどして所定の処理を行ない、しからざるものは離巢したものとみなし、そのまま放置して観察した。檻の中に収容している間は飼料と水はその中で与えた。1 夜照明を行なつて翌日離巢したものは、処理後の就巢日数を 1 日、翌々日離巢したものは 2 日として表わした。離巢後の産卵開始日数については、離巢の翌日産卵したものを 1 日とした。

結果及び考察

1. 就巢性に及ぼす影響について：光線処理中の就巢鶏の状態を見るのに、初め檻に移されたときは直ちにすわつて抱卵の姿勢をとり、水や餌にはほとんど無関心であり、その他の態度もすべて普通の就巢鶏となら異なるところがない。しかるに処理開始後概ね 3 日前後か

らその状態に変化が現われ、人が近づいても鳴き声を発することなく、また羽毛逆立等の就巢鶏特有の徴候が甚だ弱くなり、中には座することなく、檻の中を遊歩して採食するものもみられる。かかる個体のほとんどは、これを元の鶏群中に戻して観察するにせよ他の鶏と異なる状態を示さず、また巢にはいることをしない。

実験Aでは、41例中、処理開始から離巢までそれぞれ5日及び7日のもの1例ずつ、10日以上もの2例があったが、これらは棄却限界外に出るので、その他の37例について示すと、第1図の通りとなる。即その大多数は

Fig. 1. Effect of light treatment in experiment A.

3日のものであり(24例)、他に2日のもの8例、1日が3例、4日が2例で、平均2.68日、処理前の就巢期を含めて通算すると6.49日となる。名古屋種就巢鶏の自然放置では、かかる短期間に離巢するものは少なく、たとえば畜産試験場(39)の報告では平均10日内外となっており、また本実験では、処理前の就巢経過日数の長短にかかわらず、処理開始後ほとんどが3日前後で離巢することから、本処理の就巢中絶的効果は明きらかであるといえる。また第1図でわかるように、処理前の就巢期間と処理所要期間との間には一定の関係が見られない。

実験Bでは13例中、7日以上もの2例が棄却限界外に出るので、他の11例を示すと、第2図の通りとなる。平均日数は3.27日、就巢通算日数は3.82日で非常に短く処理の効果は明きらかである。またこの場合でも、処理前の就巢経過期間とは無関係と考えられる。

Fig. 2. Effect of light treatment in experiment B.

実験Cは、第3図に示される通り、全例11が6日以内であり、平均は4.45日、就巢通算6.45日となり、AやBの場合と同様に処理効果は明きらかである。

Fig. 3. Effect of light treatment in experiment C.

これらA, B, Cの3つの実験の結果を比較すると、第1表の通りとなり、危険率5%でそれぞれの間に有意の差が認められる。これらの差の原因は遺伝的なもの、

TABLE 1 Brood Period under the treatment and nonproductive period in each experiment.

Experiments	Average broody period under treatment (days)	Confidence limit of broody period under treatment (days)	Average non-productive period (days)	Confidence limit of non-productive period (days)
A	2.68	2.44~2.91	9.94	8.51~11.37
B	3.27	2.84~3.71	7.75	5.23~10.27
C	4.45	3.70~5.21	5.10	3.43~6.77

飼養管理上のもの及び光線処理時間によるものなど考えられるが、BとCの場合は、同一場所のもので遺伝的なもの

のや飼養管理状態がかなり近いものと考えられるとするならば、光線処理時間の差が最も大きい要因ということができよう。光線処理時間の長いBの方が離巢までの日数が少ないことや、処理時間の最も長いAでは離巢までが最も短いこと等は上記の考えを支持するように思われる。

光線刺激による就巢中絶機構については、本研究から明確なものを引き出すことは困難である。しかし、光線は間脳下垂体経路により前葉の性腺刺激ホルモン (GTH) 分泌を促すこと (BENOIT '37, SCHARRER & SCHARRER '54等)、頭部電気刺激は家兎では前葉の GTH 放出を促して排卵を起こすが、同時に鶏では就巢中絶の効果を有すること (NAKAJO '52)、及び prolactin の FSH 生産分泌の障害が就巢誘発の原因であるとの説 (BATESら, '37, NALBANDOVら '45) 等から、光線によるGTHの生産分泌増加が就巢中絶の一要因と考えることができそうである。しかし、他方間脳下垂体に及ぼす光線の影響が prolactin の生産分泌に関与することも否定できないので、このこともまた一要因たりうる可能性がある。これらのうち、いずれか一方が主要因であるのか、あるいはまた両者が並行することが必要であるのかについて、目下研究が進行中であり、やがて明らかにされるであろう。

2. 離巢後の産卵開始について：本処理によつて離巢した後、産卵開始までに要した日数(離巢後の休産日数)は、第1～3図に示されているように、その平均値はAで9.94日、Bで7.75日、Cで5.10日となり、これを推計学的に比較すると、第1表のように、危険率5%でAとC及びBとCとの間には有意差があるが、AとBとの差は有意ではなかった。即ちCの場合は、AやBに比して、短時日で産卵を再開するといえよう。しかしこの差の原因が何によるのかは、にわかに判断はできない。なお、この結果を他の諸研究の場合と比較すると、畜産試験場('39)の調査による自然離巢の場合の8～9日は、本研究のAやBとはほぼ等しいが、NAKAJO('52)による電気刺激の場合の12.4日や、GODFREY & JAAP('50)による estrogen 処理の場合の就巢開始から産卵再開までの22.9日に比べると、短いといえよう。また第1～3図から、離巢後の休産日数と全就巢期間や光線処理期間との間に一定の関係があるとは考えられない。

要 約

名古屋種の就巢鶏に電燈照明を行ない、就巢性に及ぼす影響並びにその後の産卵開始に関して観察した。実験

は、A、B、Cの3区分に分け、照明時間をAでは正午から翌朝8時まで、Bでは午後5時から翌朝6時まで、Cでは午後5時から同夜0時までとした。その結果は次ぎの通りである。

1. 光線処理は就巢中絶の効果を有し、処理開始後離巢までの平均は、Aで2.68日、Bで3.27日、Cで4.45日であつた。
2. 処理前の就巢期間と処理所要日数との間には、一定の関係がなかった。
3. 離巢後の休産期間はAで9.94日、Bで7.75日Cで5.10日であつたが、AとBとの差は有意ではない。
4. 離巢後の休産期間と全就巢期間あるいは処理所要期間との間には一部の関係がなかった。

この研究の実施については宮崎大学農学部浜川秀正氏、愛知県養鶏試験場長次谷一之氏及び同技師竹田要氏の援助に負ふところ極めて多く、深く感謝する次第である。またこの研究は一は文部省の試験研究費によつたものである。

(1956, 3, 8. 受付)

文 献

- 1 BATES, R. W., O. RIDDLE and E. L. LAHR
Am. J. Physiol., 119: 610, (1937)
- 2 BENOIT, J. Bull. biol. France Belg., 70: 488, (1936)
- 3 BENOIT, J. Ibid., 71: 394, (1937)
- 4 BISSONNETTE, T. H. Am. J. Anat., 45: 289, (1930)
- 5 BURROWS, W. H. and T. C. BYERLY Poultry Sci., 17: 324, (1938)
- 6 GODFREY, E. F. and R. G. JAAP Poultry Sci., 29: 356, (1950)
- 7 NAKAJO, S. Poultry Sci., 31: 337, (1952)
- 8 中条誠一 日畜会報., 23: 21, (1952)
- 9 NALBANDOV, A. V. and L. E. CARD J. Hered., 36: 34, (1945)
- 10 NALBANDOV, A. V., M. HOCHHAUSER and M. DUGAS Endocrinology, 36: 251, (1945)
- 11 SCHARRER, E. and B. SCHARRER Recent Progress in Hormone Research, 10: 183, (1954)
- 12 畜産試験場 畜試年報, 5: 46, (1939)
- 13 山階芳麿 畜産の研究, 5: 47, (1951)
- 14 保田幹男 日獣会誌, 8: 49, (1955)

Résumé

Broody hens of Nagoya breed were subjected to lighting by electric lamps, and the effect on broodiness and non-productive period after the cessation of broodiness was investigated. The following time conditions of lighting were used : for 20 hours from noon to 8:00 A. M. in experiment A, for 13 hours from 5:00 P. M. to 6:00 A. M. in B, and for 7 hours from 5:00 P. M. to midnight in C. The results are as follows:

1. The light treatment was effective for interrupting broodiness, which was observed after 2.68 days in experiment A, 3.27 days in B and 4.45 days

in C, respectively, on the average.

2. There was no relationship between the broody period prior to the treatment and that under the treatment.

3. Non-productive periods after the cessation of broodiness averaged 9.94 days in A, 7.75 days in B and 5.10 days in C. The difference in days between experiments A and B was not significant at the 5 % level.

4. There was no relationship between the non-productive period and the total broody period or the broody period under the treatment.