アヒル睾丸に於ける異常分裂像について

西 田 司 一

(東京大学農学部)

On the abnormal mitosis in the testis of domestic duck

SHIICHI NISHIDA

(Faculty of Agriculture, University of Tokyo)

緒 言

雄アヒルに於ては睾丸重量に季節的变化があり、この睾丸重量の変化は日照時間と関係があることが知られ、精子発生状態に対する日照時間の影響に関しては実験的研究も行われているが、これらの問題については未解決で疑問の点も残されている。又ある種の哺乳動物に於ては性成熟前及び性成熟後もある条件下に於て生殖腺に異常分裂の存在が認められている。著者はアヒルの精子発生の季節的变化を研究中、精細胞に異常分裂像を認めたので報告する。

材料及方法

使用したアヒルは大部分北京アヒルで、体重2kg前後のものを購入し、約2ヶ月間研究室で飼育した後断頭屠殺して材料を採取した。使用羽数は毎月2~4羽、総計37羽である。動物商から購したため日齢は不明であるが屠殺時体重は1.75~2.5kgで大多数は2kg以上で、肉眼的には健常であつた。睾丸重量測定後直に睾丸中央部から薄片を取り、ALLEN-BOUIN及びCHAMPYで固定し、7~10 μ パラフキン連続切片とし、染色はHEIDENHAIN鉄ヘマトキシリンを用い一部ライトグリーン後染色を施した。細胞学的研究には主としてCHAMPY固定のものを使

用し、細精管口径測定にはALLEN-BOUIN固定標本を用いた。

観 察 及 考 察

睾丸重量：各月別睾丸1個平均重量は第1図に示す如く、3月頃から急激に増加し6月頃最大に達し9月頃から減少し始める。この点は畜試('42)とほぼ一致する。月別平均重量に於て最大は23.4g、最小は1.2gで、採取睾丸中最大なものは一例で38.7g、最小は0.2gでその差は非常に大きい。畜試('43, '44)によればアヒルに於ては睾丸重量の发育曲線は体重のそれより約1.5~2ヶ月おくれてほぼ水平になること、及び当研究室での他の実験の経験より見て12月に於ける平均重量1.2gは小さすぎると思われ、本研究に使用したアヒルが購入動物で日齢不明であつたことを併せ考へると、睾丸過小な個体は或は性成熟前であつたかとの疑もあり、睾丸の季節的变化研究の材料としては不適当なものであつたとも考へられる。

細精管口径：第1図に示す如く睾丸重量の曲線にほぼ平行している。

細胞組織学的所見：精子発生状態により、最盛期(5~8月)及びその前、後の3期に大別出来る。5~8月に於ては精子発生は非常に旺盛で、精祖細胞より精子に至るまでの各階程のものが見られ、分裂像も極めて多く細精管口径も最大で精細胞層も非常に厚い(Fig. 2)。しかし最盛期に於ても細精管の同一場所には精子発生の近いstageの精細胞が集る傾向が見られる、従つて細精管の同一場所に於ては一定の間隔をもつた精子発生の波があるように考へられるが、この点に関してはより詳細な研究を行う必要がある。LEBLOND & CLERMONT('52)はラットその他の動物に於て spermiogenetic wave を認め、SNEIDER('40)もラット、猫で性成熟前の卵巣に於ける ovogenesis に一定の wave があることを観察している。

9月頃よりの睾丸に於て精細胞は層状に細精管腔内に脱落するのが認められ、脱落組織の細胞は染色性も弱く

Fig. 1

核崩壊も認められ (Fig. 3), 又管腔内に脱落細胞の破片を認めることもある。これらの像は明らかに退行的なもので、吉田・岡本 ('49) のアヒル、NAKAMURA & MAKINO ('50) のラット陰睾実験の所見と一致する。この時期に於ては精上皮にはなお相当数の分裂像が見られる。次いで睪丸重量は減少し 11~12 月頃に最小となり組織学的には殆んど精祖細胞のみとなり 2~3 層をなすに過ぎず、分裂像も極めて少数となり、細精管口径も最小となる (Fig. 4)。その後この状態を続け 2~3 月頃より睪丸重量及び細精管口径は増加する。しかし本研究に使用したアヒルの日齢は不明であり、判定材料となるものは体重のみであつて、果して性成熟に達したものの睪丸が萎縮したものなのか、或は成熟前の状態にあつたものかを判定することは出来ない。しかし著者の観察した材料に関する限りには、10月頃及春季 3~4 月頃の睪丸細精管内には何れも精娘細胞は極めて少数で、殆んど精祖細胞のみで、精祖細胞には極少数ながら分裂像が見られるが中期以後の像は稀である。この時期に於ては pycnosis 等の退化的変化を示すものがかなり多数に見られることから考へると、この時期に於ては精子発生は完全に停止するものではなく、精子発生の途中で退化し完成精子までに至り得ないものと思われる。

これらの時期の睪丸は於ては精祖細胞に少数ではあるが、多核 (2 核) の巨大細胞 (Fig. 5), 分裂後期に於ける染色体の配列異常 (染色体橋、染色体遅延切断等) (Fig. 6) 及び多極分裂 (Fig. 7) 等の異常分裂像が認められた。これらの異常は精子発生の最盛期にある睪丸では認めることが出来なかつた。

多核巨大細胞は NAKAMURA & MAKINO ('50) その他認めているように 2 以上の細胞の融合或は核のみの分裂によつて生じたものと考へられる。異常分裂に関しては DEMPSEY ('39) は成熟雌天竺鼠に LH を投与して卵細胞に多極分裂その他の異常分裂を認め、SNEIDER ('40) は未成熟のラット、猫の卵巣内卵細胞に於て多極分裂その他の異常分裂像を観察している。又 NAKAMURA & MAKINO ('50) は成熟ラットの陰睾実験に於て退化中の睪丸に 10 数種類の異常分裂像を認め、SHINKE ('39), SHIGENAGA ('49) 等の研究を引用し、陰睾ラットの異常分裂も恐らく異常な環境に置かれたため滲透圧の変化によつて起されたものであらうと推論している。本研究に於て認めた異常分裂の成因については、SNEIDER の成熟前の異常分裂と同一成因によるものかどうかは、本研究に使用したアヒルの日齢不明であるため断定出来ない、又 DEMPSEY の如くホルモンの不均衡によるか或は NAKAMURA & MAKINO の云うように滲透圧の変化によるものかも不明ではあるが、これ等のものも考へ得る成因で

あらう。

総 括

雄北京アヒル 37 羽を使用しその精子発生状態を季節的に追究し次のような結果を得た。

- 1 睪丸重量は 5~8 月に最大で 9 月以降減少し、3 月頃から増大し、細精管口径もほぼ平行して変化する。
- 2 5~8 月に於て最も旺盛な精子発生状態を示し、9 月以降に於ては退化像を示し精上皮は層状に細精管内腔に脱落する。
- 3 10 月及 3~4 月頃の睪丸に於ては精細胞に Pycnosis 等の退化像も多数認められ、細精管上皮は精祖細胞を主体とし精母細胞は少数であり、精祖細胞には分裂像を認める。
- 4 これらの時期の精祖細胞に於て少数ではあるが、多核巨大細胞、染色体橋、染色体遅延分断、多極分裂等の異常を認めた。

稿を終るに当り終始御懇切な御指導及び御忠言を賜つた恩師増井清先生に衷心から御礼を申し上げる。尙本研究は文部省科学研究費によつて行つたものの一部であることを記して感謝の意を表する。(1952. 11. 24. 受付)

文 献

- 畜産試験場(1942): 畜試年報, (8); 113.
 — (1943): Ibid., (9); 118.
 — (1944): Ibid., (10); 56.
 E. W. DEMPSEY(1939): Anat. Rec., 75, (2); 223.,
 C. P. LEBLOND & Y. CLERMONT (1952): Am. J. Anat.
 90, (2); 167.
 T. NAKAMURA & S. MAKINO(1950): Cytologia, 16, (1);
 27.
 N. SHINKE 1939): Mem. Coll. Sci. Kyoto Imp.
 Univ. Ser. B. 15; 1
 SHIGENAGA(1949): Cytologia, 15, (1); 45.
 M. E. SNEIDER(1940): Am. J. Anat., 67, (3); 471.
 吉田信行・岡本良穂(1949): 日畜会報, 19, (1-4); 90.

Résumé

It has been reported previously that the seasonal changes of testis weight are seen in domestic duck. During the study upon the seasonal change of spermatogenesis in domestic duck, it was found that several kinds of abnormal mitotic figures and binucleate giant cells appeared in the testes in March, April and in October, and in such seasons the

spermatocytes were rarely found in the tubules. Mitotic abnormalities, such as chromosome bridge, lagging chromosomes and tripolar division, were found in this study.

SNEIDER ('40) found the abnormal mitotic figures in the ovary of immature rat and cat, DEMPSEY ('39) reported the multipolar divisions and other mitotic abnormalities in the LH-administered mature guinea pig ovary, and NAKAMURA and MAKINO ('50) observed more than ten kinds of mitotic ab-

normalities in the experimental cryptorchid testis of white rat. Since the age of domestic duck used in this study are unknown, we cannot determine whether the above mentioned mitotic abnormalities are due to the age (SNEIDER) or to the hormonal unbalance (DEMPSEY), or to the degenerative stage (NAKAMURA and MAKINO). The origin of bi-nucleate giant cell seems likely to be fusion of two germ cells or nuclear division without cell division.

附 図 説 明

- Fig. 2 精子発生最旺盛, 個体番号 No. 6, 屠殺月日14/VI, 生体重 1,750g, 睪丸重量 (左右平均) 34.3g, 細精管口径平均 262μ , 8×10 (以下同順)
- Fig. 3 精上皮層状に脱落し染色性弱し, No.31, 8/IX, 2,030g, 12.6g, 106μ , 40×10
- Fig. 4 精祖細胞2~3層, 分裂像も少い, No.8, 20/XI, 2,350g, 1.8g, 70μ , 8×10
- Fig. 5 2核細胞, No.14, 2/III, 2,120g, 8.1g, 100μ , 90×10
- Fig. 6 分裂後期の異常, No.23, 6/IV, 1,800g, 6.9g, 98μ , 90×10
- Fig. 7 多極分裂, Fig.6 と同一個体, 90×10

西 田 論 文 附 図

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7