犬の繁殖生理に関する研究

I. 発情持続

筒井敏彦・清水敏光

(日本獣医畜産大学 家畜臨床繁殖学教室)

緒 言

雌犬の発情持続に関する研究報告は非常に少なく、わずかに EVANS & COLE¹⁾, GRIFFITHS & AMOROSO²⁾, HANCOCK & ROWLANDS³⁾, ROWLANDS⁴⁾, BELL & CHRISTIE⁵⁾ らのものがみられるにすぎない。

著者らは 1967 年から犬の繁殖生理に関する研究を行ない、現在も研究を継続中である。

今回はその第 1 報として雌犬の発情持続について観察した結果を報告する。

研究材料と研究方法

1. 研究材料

実験に用いた動物は東京都犬管理所から購入した雑犬で、年令 2～4 才、体重 10 kg 前後のものである。本実験に供した雌犬は、発情終了後それぞれの時期に剖検して、生殖器官に異常、疾患などの認められなかった 50 頭である。これらは発情中に、交尾させなかったもの 9 頭、交尾させ妊娠したもの 23 頭、不妊であったもの 8 頭、不妊交尾を行なったもの 10 頭である。

雄犬は交尾経験があり性欲旺盛な 4 頭である。うち 2 頭は不妊手術(精管結紮切断)を行なった。雄犬は毎日、食欲、被毛光沢、健康状態等を観察し、さらに定期的に精液検査を行なって、精液性状が正常であることを確かめた後、交尾に用いた。

供試犬の飼育管理は 1 日 1 回 16 時に市販 DOG-FOOD に煮た馬肉を混ぜて与え、飲水は、常時飲めるようにした。雌犬は、常時 20 頭前後を集団犬舎内の個

個の犬舎に繋ぎ、朝の臨床検査後、食事までは集団犬舎内に放し飼いにした。雄犬は雌犬とは別の犬舎で飼育し、朝の検査後 17 時まで犬舎外に繋いだ。

2. 研究方法

1) 雌犬の発情徴候の観察: 毎日 8～9 時に次の事項について、その状況を観察した。

- a) 一般状態: 元気、挙動、被毛光沢、食欲 (16 時)
- b) 外陰部の状態: 腫脹、波動、粘液漏出
- c) 腔前庭粘膜の状態: 光沢、色調、充血
- d) Vaginal smear

2) 許容試験: 雌犬は陰門から漏出する粘液に発情出血を観察してから、雄犬に対する許容試験を行なった。許容試験は毎日朝と夕方の 2 回、雄犬 4 頭を犬舎外に繋ぎ、そこへ発情中の雌犬をひきつけて行なった。許容の判定は雌犬が雄犬にじゃれつき、ペニスに関心を示し、雄犬による外陰部への接触刺激に対して外陰部を押し上げ、尾を横に曲げ四肢をふんばり静止するようになり、雄犬の mounting を受け入れ、雌犬の外陰部から人の指を挿入しても嫌がらない状態になった時を許容 (+) とした。また、4 頭の雄犬中 1 頭に対してでも上記所見を呈すれば許容 (+) とした。

発情前期は陰門から漏出する粘液に発情出血を認めた日から雄犬を許容する前日までとし、発情期は雌犬が雄犬を許容してから、やがて雄犬を拒否するまでの期間とした。

発情期の開始は夕方から許容 (+) になっても、その日は発情期とし、また、発情期の終了は夕方から許容 (-) になっても、その日は発情期として観察記録した。

結 果

1. 発情前期の持続日数

発情前期の持続日数は 3～27 日、平均 8.3 日、標準偏差 2.9 日であった (Fig. 1)。

2. 発情期の持続日数

発情期の持続日数は 5～20 日、平均 10.9 日、標準

Studies on the physiology of reproduction in the dog. I. Duration of estrus.

TSUTSUI, Toshihiko & Toshimitsu SHIMIZU (Laboratory of Veterinary Obstetrics and Gynecology, Nippon Veterinary and Zootechnical College, Musashino-shi, Tokyo 180)

Jap. J. Animal Reprod. 18 (4), 1973.

偏差 3.4 日であった (Fig. 2)。

3. 発情前期と発情期の合計の持続日数

発情前期と発情期の合計の持続日数は 11~35 日, 平均 19.4 日, 標準偏差 2.7 日であった (Fig. 3)。

4. 発情前期の持続日数と発情期の持続日数の関係

発情前期の持続日数が発情期の持続日数より長かったもの 13 頭, その逆であったもの 34 頭, 両方の等しかったもの 3 頭であり, 発情前期の持続日数と発情の持続

Fig. 1. Duration of proestrus.

No. of cycles: 50
Range: 3~27 days
Mean $\pm$ S. D.: 8.3 ± 2.9 days

Fig. 2. Duration of estrus.

No. of cycles: 50
Range: 5~20 days
Mean $\pm$ S. D.: 10.9 ± 3.4 days

Fig. 3. Duration of proestrus + estrus.

No. of cycles: 50
Range: 11~35 days
Mean $\pm$ S. D.: 19.4 ± 2.7 days

Fig. 4. Relationship in duration between proestrus and estrus.

Fig. 5. Duration of vulval bleeding.

No. of cycles: 50
Range: 4~37 days
Mean $\pm$ S. D.: 20.5 ± 5.0 days

Table 1. Duration of proestrus, estrus and vulval bleeding in the bitch groups

Group	No. of bitches	Duration of proestrus (mean)	Duration of estrus (mean)	Duration of proestrus+estrus (mean)	Duration of vulval bleeding (mean)
Non-mated	9	7.9	11.4	20.4	22.4
Pregnant	23	8.5	10.1	19.4	22.2
Sterile	8	7.6	12.1	19.8	18.0
Infertile copulation	10	8.7	11.3	20.0	18.4

Fig. 6. Seasonality of canine estrus.

日数の間には相関関係は見られなかった (Fig. 4)。

5. 発情出血の持続日数

発情出血の持続日数は 4~37 日, 平均 20.5 日, 標準偏差 5.1 日であった (Fig. 5)。

6. 発情中に交尾させなかったもの, 交尾させ妊娠したもの, 交尾させ不妊であったもの, 不妊交尾させたものにわけた各群の発情持続日数には格別の差異は認められなかった (Table 1)。

7. 月別の発情発現状況

発情の発現は陰門からの漏出粘液に発情出血を認めた日の月として表わした。

月別の発情発生状況を要約すれば Fig. 6 のごとくで, 発情の発現に季節的な関係は見られなかった。

考 察

本観察において, 雌犬の発情持続は, 発情前期の持続日数が 3~27 日, 平均 8.3 日, 発情期の持続日数が 5~20 日, 平均 10.9 日という結果を得た。しかし, EVANS & COLE¹⁾ の報告によれば, 発情前期の持続日数は 3~16 日, 平均 9 日, 発情期の持続日数は 4~12 日, 平均 9 日である。そこで, それに比べれば, われわれの成績は発情期の持続日数が 2 日くらい長い。また, GRIFFITHS & AMOROSO²⁾ の観察したグレイハウンドでは, 発情前期の持続日数は 7~22 日, 発情期の持続日

数は 7~9 日である。BELL & CHRISTIE⁵⁾ はビーグルにおいて, 発情前期の持続日数は平均 5.3 日, 発情期の持続日数は平均 13.4 日と報告した。HANCOCK & ROWLANDS³⁾, ROWLANDS⁴⁾ らは, 犬種によって発情持続日数の異なることを報告している。その中で, ROWLANDS⁴⁾ は雑犬においては, 発情前期の持続日数が 10 日±0.6 日, 発情期の持続日数は 12 日±0.5 日としている。これは, われわれの成績より 1~2 日長いけれども, ほぼ近似していると考えられる。

発情前期の持続日数と発情期の持続日数の関係についての報告はまったくないが, HANCOCK & ROWLANDS³⁾ は不妊犬の発情期の持続日数は 14.5 日±1.3 日で, 妊娠犬は 10 日±0.4 日と明らかに異なることを報告している。本実験においても, 例数は少ないが, 不妊犬 8 頭の発情期の持続日数の平均は 12.1 日, 妊娠犬 23 頭では 10.1 日と, わずかに不妊犬の方が長い傾向にあるが, 有意差は見られなかった。

発情出血の持続日数について, EVANS & COLE¹⁾, GRIFFITHS & AMOROSO²⁾ らは, とともに発情出血は発情期の日から最終日の間に見られなくなることを指摘し, 一致した観察成績を得ている。しかし, 後者は犬の個体によって 7~21 日のはばがあり, 出血が発情終了後も観察されるものがあることを報告している。BELL & CHRISTIE⁵⁾ は発情出血は発情期の 9 日まで続き, 34 頭中 4 頭は発情終了後まで続いたと報告している。HANCOCK & ROWLANDS³⁾, ROWLANDS⁴⁾ らの発情出血の持続日数について, 発情前期と発情期の合計の持続日数と等しいか, それよりも少し長めで, かなりのはばがあるという成績と本実験は一致していた。

繁殖季節については HANCOCK & ROWLANDS³⁾, ROWLANDS⁴⁾, SMITH⁶⁾ らは発情の発現については季節の影響がみられないと報告し, 一方, ASDELL⁷⁾ は晩冬から初春と秋に集中して発情が起こるとしている。われわれは約 5 年間にわたって 20 頭前後の雌犬を集団飼育

して観察したが、数頭のもののがほぼ同時に発情を示すことはしばしば経験したが、発情の発現と季節との関係については明らかでなかった。

雄犬許容試験時における雌犬の雄犬選択性について、BEACH & LEBOEUF⁸⁾, WHITNEY⁹⁾, BELL & CHRISTIE⁵⁾ の報告がみられるが、本実験において、われわれも発情期の開始時にこのような雄犬選択性のある雌犬 4 頭を認めた。しかし、発情期の 2 日目においては、すべての雄犬に対し許容するようになった。また、雄犬の雌犬選択性も観察されたが、発情中の雌犬に関心を示さないということではなく、ただ、性的関心および欲情徴候の程度に差があるだけであった。

結 論

50 頭の雑雌犬の発情持続についての観察結果は、つぎのとおりである。

1. 発情前期の持続日数は 3~27 日、平均 8.3 日、標準偏差 3.4 日であった。
2. 発情期の持続日数は 5~20 日、平均 10.9 日、標準偏差 3.4 日であった。
3. 発情前期と発情期の合計の持続日数は 11~35 日、平均 19.4 日、標準偏差 2.7 日であった。
4. 発情出血の持続日数は 4~37 日、平均 20.5 日、標準偏差 5.0 日であった。
5. 発情中に交尾させなかったもの、交尾させ妊娠したもの、不妊であったもの、不妊交尾させたものの発情持続日数に有意差はみられなかった。

6. 発情の発現に季節的な関係はみられなかった。

なお、本稿の概要は 1971 年の秋季家畜繁殖研究会において報告した。

稿を終わるに臨み、終始ご指導をいただいた星修三教授に深謝する。

また、実験を援助された、本学獣医学科 長谷川清、松崎正美、平野佳代、細川千賀子の諸君に謝意を表す。
(1972. 5. 30 受付)

文 献

- 1) EVANS, H. M., & H. H. COLE: *Mem. Univ. Calif.*, 9, 66, 1931.
- 2) GRIFFITHS, W. F. B., & E. C. AMOROSO: *Vet. Rec.*, 51, 1279, 1939.
- 3) HANCOCK, J. L., & I. W. ROWLANDS: *Vet. Rec.*, 61, 771, 1949.
- 4) ROWLANDS, I. W.: *Proc. Soc. Study Fertility*, 2, 40, 1950.
- 5) BELL, E. T., & D. W. CHRISTIE: *Brit. Vet. J.*, 127, 25, 1971.
- 6) SMITH, W. C., & W. C. REESE: *Lab. Anim. Care.*, 18, 602, 1968.
- 7) ASDELL, S. A.: *Patterns of Mammalian Reproduction*, 2nd Ed. Ithaca, N. Y., Cornell Univ. Press., 1964.
- 8) BEACH, F. A., & B. J. LEBOEUF: *Anim. Behav.*, 15, 546, 1967.
- 9) WHITNEY, L. F.: *Vet. Med.*, 35, 182, 1940.

Summary

An observation was made on the duration of estrus in 50 mongrel bitches, 2~4 years of age, weighing about 10 kg each. Twenty three of 31 bitches mated in estrus became pregnant but 8 of them were infertile. Ten bitches were mated with vasectomized dog. The remaining 9 bitches were not subjected to mating.

The duration of proestrus was regarded as an interval between the day of vulval bleeding and the day of onset of acceptance of the male, and the duration of estrus was regarded as that of acceptance of the male.

The copulation tests of bitches were carried out with 4 male dogs, two of them had been vasectomized, after vulval bleeding in the morning and evening everyday.

The copulation test was judged to positive when the bitch showed estrous behavior and allowed the mounting of the male or did not reject the introduction of a finger into vagina.

The day of onset or termination of estrus was determined according to the acceptance of the male either in the morning or evening tests.

Results obtained: ① The duration of proestrus ranged from 3 to 27 days, 8.3 ± 2.9 days (mean $\pm$ S.D.); ② The duration of estrus ranged from 5 to 20 days, being 10.9 ± 3.4 days; ③ The duration of proestrus plus estrus ranged from 11 to 35 days, being 19.4 ± 2.7 days; ④ The duration of vulval bleeding ranged from 4 to 37 days, being 20.5 ± 5.0 days.