

雌犬의 繁殖

筒井敏彦* 博士

개의 번식에 관한 연구는 가축에 비해 그렇게 많이 행해져 있지 않다. 그러나 최근에 애완동물로서의 우량견의 번식이 유행되고 있으며 의학, 약학연구에 있어서 실험동물로서의 개의 중요성이 갑자기 증대되었다.

저자는 1967년부터 “개의 번식에 관한 연구”를 주제로 이하에 표시한 내용에 관해 연구를 하여 왔다.

- 암개의 번식생리 : 발정, 배란, 질세포 검사, 수정, 착상, 배의 자궁내 이송, 임신, 성호르몬 등.
- 숫개의 번식생리 : 생식기의 발육, 造精機能의 발달, 정소정맥 혈중 및 말초혈중 androgen의 동태 등.
- 임신진단
- 인공수정(자궁내 수정, 질내 수정)
- 뇌하수체 성선자극 Hormone에 의한 발정유기
- 수정란 이식
- 개 브루셀라병
- 유산유기(Estrogen, PGF2 α -analogue)
- 자궁축농증의 치료

주로 암개의 번식생리를 중심으로 하여 다음에 표시한 주제에 대하여 이야기 하겠다. 여기에 표시된 성적은 체중 10kg 전후의 잡견 및 비글을 실험견으로 사용한 경우임.

1. 발정의 지속

암개가 성성숙에 도달하는 연령은 품종, 사육관리 및 지역에 따라 다르며 또한 개체에 따라서도 현저한 차이가 있다. 일반적으로 소형견은 빠르고 대형견은 느린 경향이 있다. 개는 성성숙이 되려면 대개 8~10개월을 요한다. 그후는 제절(일조시간)적인 영향을 받지 않고 6~10개월 간격으로 주기를 되풀이 하는 單發情性動物이다. 이 주기는 임신한 경우(완전 생식주기)가 임신하지 않은 경우(불임 생식주기)에 비해 약 40일 길다. 발정은 군별로 사육하는 경우 동기화되는 경향이 있다. 개의 발정발현에 신경성 요인이 깊게 관여한다고 생각된다.

개의 발정은 외음부의 명확한 종대 및 음문부에서의 血樣粘液의 누출(발정출혈) 등에 의해 알 수 있으며 발정시작을 발견하는 것은 아주 용이한 일이 일반적으로 발정징후, 숫개에 대한 반응 그리고 교미허용 상황으로 성주기를 다음과 같이 구분한다.

1) 발정전기(Proestrus)

발정전기는 발정출혈이 인정되는 날부터 숫개에 교미를 허용하는 전일까지로 3~27일 평균 8.1 ± 2.7 일(표준편차) 지속한다.

2) 발정기(Estrus)

발정기는 숫개에 교미를 허용하고 있는 기간으로 5~20일, 평균 10.4 ± 2.7 일 지속한다. 또한 발정출혈의 지속일수는 색깔, 양 등에 따라

* 日本獸醫畜産大學

Table 1. Condition of Ovulation During Laparotomy in the Bitch(133 bitches)

Hours after acceptance	Condition of ovulation			b+c a+b+c (%)
	Before ovulation (a)	In course of ovulation (b)	After ovulation (c)	
36	4	0	0	0
48	15	8	6	48
60	17	34	40	81
72	0	0	4	100
84	0	0	3	100
96	0	0	2	100

다르지만 4~37일 평균 8.1±5.2일이다.

3) 발정 휴지기(Diestrus)

발정 휴지기는 기능적인 황체가 존재하는 기간으로 약 2개월간이다.

4) 무발정기(Anestrus)

무발정기는 난소에 기능적인 황체 및 난포가 존재하지 않는 시기로 다음의 발정전기 까지의 기간을 말한다. 약 3~7개월이다.

2. 배란

배란시기를 조사할 목적으로 발정시작을 기준으로 하여 12시간 간격으로 96시간까지 개복하여 난포의 성숙, 배란상태를 관찰하였다. 표1에 표시한 것처럼 교미허용 개시후 48시간에서는 실험 개중 48%, 60시간에는 81%가 배란중이거나 배란후였다. 72.84 및 96시간후에는 전부배란이 종료되어 있었다.

이처럼 개의 배란은 숫개에 교미를 허용하고 부터 48~60시간에 일어나며 72시간에는 종료된다고 생각한다. 개복수술시 배란중에 있던 예에 있어서 발정출혈 시작에서 배란까지의 일수와 발정지속 일수는 그림1,2에 표시한 것과 같다. 발정출혈 시작에서 배란까지의 일수는 7~25일로 평균 11.7±3.6일이었다. 배란후의 발정지속 일수는 3~10일로 평균 6.6±1.7일이었다.

이상을 종합해보면 개의 배란은 발정기 시작을 기준으로 거의 일정한 시기에 일어난다고 생각된다.

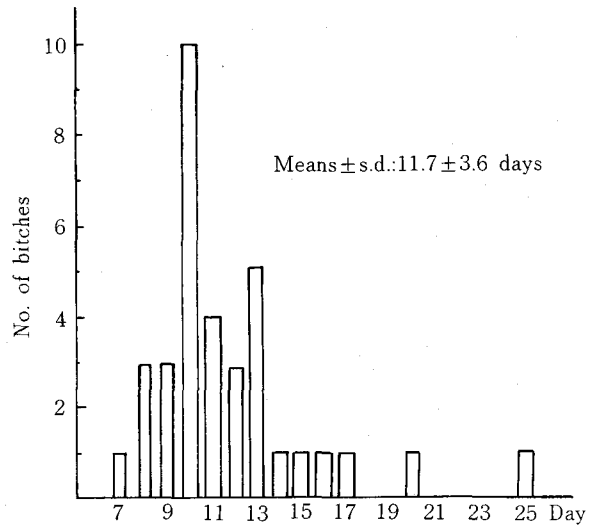


Fig 1. Duration from the start of vulval bleeding to ovulation (35 bitches).

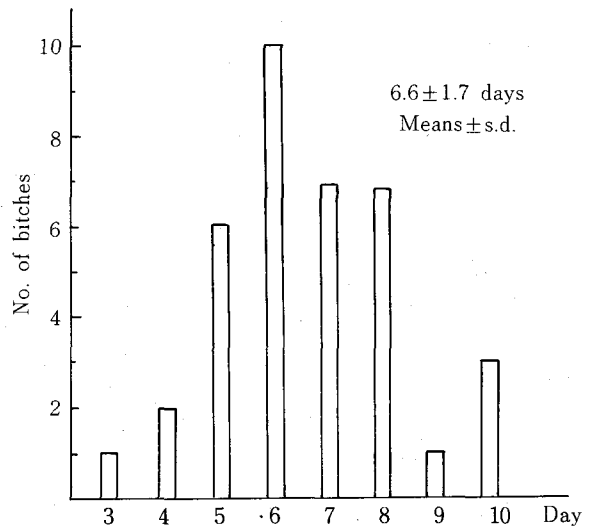


Fig 2. Duration of copulation acceptance after ovulation (37 bitches).

3. 난의 성숙, 수정, 수정난의 난향 및 난관하강

실험개를 배란직전에만 교미시키고 그후 24시간 간격으로 난관, 자궁을 적출하여 각각 3등분해서 등분한 각 부분에서 수정란을 회수, 관찰하였다.

그림3에 표시한 것처럼 ①배란후 24시간의 란은 핵을 가진 제1난모세포였다. ②배란후 72시간

Bitch No.	a) Hour	Oviduct			Proximal part of uterine horn
		Proximal part	Middle part	Distal part	
212	L R 24				
177	L R 24 48				
161	L R 48				
214	L R 72 96				
189	L R 96				
238	L R 96				
208	L R 120 144				
165	L R 120 144		④		
264	L R 144				
157	L R 144 168				
206	L R 168				
210	L R 168 192				
237	L R 192				
274	L R 192				
272	L R 216 204				
226	L R 216 204				
234	L R 216				
261	L R 216				

○:Primary oocyte ○:Polar body
●:Degenerative ovum ④ Number shows cell stages
⊗:Morula

a)Interval from ovulation to ovum collection.

Fig 3. Cleavage of fertilized ova and descending of ova.

의 란은 제1극체를 방출한 제2난모세포였다. ④ 수정란의 분할은 96시간에 일부는 2세포기, 120시간에 4~6세포기, 144시간에 8세포기, 196시간에 16세포기 204~216시간에 상실했다.

난관내 하강은 배란후 24~48시간에 난관중부, 72시간에 난관중부~하부, 96~192시간에 난관하부에 도달하고 204~216시간에 자궁각내에 진

입하였다.

4. 수태 가능한 교미기간

난의 수정가능한 교미기간은 일반적으로 정자의 그것보다 짧고, 12시간 전후라고 생각된다. 이때문에 교미는 배란전에 행해져 정자가 난관장부에 도달하여 여기서 난이 배란되는 것을 기다렸다 수정하게 된다. 개에서는 난이 미성숙으로 배란되어 48~72시간후에 제2난모세포로 되어 수정능을 획득한다.

저자는 개의 수태가능한 교미기간을 알기 위해 실험견의 배란을 기준으로 배란전 및 배란후 132시간 사이를 12시간 간격으로 구분하여 각 시기에 한번만 교미시켜 보았다.

배란 2일전에서 배란후 108시간 사이에 교미시킨 58두중 53두(91%)가 수태되었지만 배란후 120시간에서는 4두중 3두가 불임, 132시간에서는 2두 모두가 불임이었다.

이상의 결과로 보아 개의 수태가능한 교미기간은 수태에 교미를 허용해서부터 배란후 108시간까지 약 7일간 이라는 것을 알수 있었다. 또한 개에서는 발정기의 시작에 교미시켜도 수태되는 것으로 보아 개 정자는 암캐 생식도 내에 약 5일간 수정능을 보유하고 있다는 것을 알 수 있다.

5. 胚(Embryo)의 자궁간 이동

임신중의 개 192두에 대해 좌우의 배란수 및 胎子수를 비교하여 감의 자궁간 이동에 대해 검토하였다. 실험견의 배란수는 1頭당 3~10개, 평균 6.0개, 태자수는 평균 1~10마리로 평균 5.3마리였다. 수정률은 16.7~100%, 88.3%였다. 자궁간 이동은 47.9%의 예에서 인정되었으며 좌우 배란수의 차가 크면 클수록 자궁간 이동률은 높았다. 그결과 左右의 배란수에 차가 있어도 자궁내 태자수는 좌우 균등화 되었다.(표2)

6. 과임신(Superfecundation)

Table 2. Distribution of Fetuses in Both Uterine Horns after Transuterine Migration of Embryos

Difference in No. of CL between both ovaries	No. of dogs	Difference in No. of fetuses between both uterine horns						Implantation rate (%)
		0	1	2	3	4	5	
0	4	<u>0</u> *	0	3	0	0	1	95.8
1	19	0	<u>18</u>	0	1	0	0	100
2	20	13	3	<u>4</u>	0	0	0	96.2
3	22	9	12	1	<u>0</u>	0	0	89.9
4	15	6	6	3	0	<u>0</u>	0	91.8
5	8	1	5	2	0	0	<u>0</u>	85.4
6	2	1	1	0	0	0	0	75.0
7	2	1	1	0	0	0	0	94.5
Total	92	31	46	13	1	0	1	93.3

* Underlined numbers indicate animals in which no net change in total number occurred.

개의 난은 미성숙상태로 배란되지만 난관내의 성숙과정에서 어떤 단계부터 정자를 받아들여 수정이 가능하게 되는가를 과임신의 성립여부에 의해 검토하였다.

발정기에 혈액형이 다른 2두의 숫개를 배란전과 배란후 12시간 간격으로 각각 교미시켜 분만자의 혈액형에 의해 어느 父犬에 의한 것인가를 판정하여 과임신의 성립여부를 관찰하였다.

그 결과 2회째의 교미를 배란후 60시간까지 행한 예에서 과임신이 성립되었지만 72.84시간 교미에서는 성립되지 않았다.

이처럼 개의 난세포들은 제1난모세포의 상태에는 정자를 받아들이지 않고 난관내에서 제2난모세포가 되고부터 정자를 받아들여 수정된다는 것을 알 수 있다.

7. 人工授精

개의 인공수정을 위한 희석액의 종류, 정자생존성 및 내동성에 관한 보고는 여러편 접할수 있지만 수태에 필요한 정액량, 정자수에 관한 기초적 검토는 되어있지 않다.

이에 개의 인공수정에 필요한 정자수 및 정액량에 대해 검토하였다. 동결정액을 사용한 인공

수정 성공률이 몇편 보고되어 있지만 아직 실험적인 단계에 지나지 않는다. 저자는 우선 일주간 정도 사용가능한 정액의 보존법을 개발하기 위하여 개 정액의 저온보존 4°C에 관한 실험을 실시하였다. 여러 종류의 희석액, 보존온도 및 실용상의 보존 가능기간을 검토하였다.

정액은 용수법으로 각 분획별로 채정하였다. 정자가 함유된 제2분획을 제3분획으로 희석하여 정자수 및 정액량을 조정하였다. 주입정액량은 1ml와 3ml로 하였으며 정자수는 각각 2천5백만, 5천만, 1억 및 2억으로 하였다. 인공수정은 발정기의 4일 혹은 5일째 행하였다. 암개의 후구를 높이들고 정액을 질 심부에 주입한후 그 자세로 15분간 유지시켰다.

그 결과 1ml주입군에 있어서의 수태율 및 평균 분만자수는 2천5백만 주입정자수에서 0%(0/5); 5천만, 50%(3/6 : 5.0匹); 1억, 33.3%(3/9 : 6.3匹); 2억, 80%(4/5 : 6.3匹)였다. 3ml 주입군에서는 각각 20%(1/5 : 5.0匹); 50%(3/6 : 6.1匹); 28.6%(2/7 : 8.0匹); 80%(4/5 : 4.5匹)였다.

이상의 성적에서 원정액에 의한 인공수정에서 자연교배에 가까운 수태율 및 분만자수를 얻기

위해서는 주입 정자수 2억이 필요하다고 생각된다.

개의 원정액을 저온 보존한 경우 실용상의 보존가능기간은 2일간 이었다. 이 보존기간을 연장시키기 위하여 난황구연산 나트륨(A), 난황 트리스(B), (A)+글리신+포도당(C)의 3종의 보존액에 대해 검토하였다.

그 결과 시험관내 실험에서 B, C액이 A액보다 우수하였다. B액을 사용한 보존정액을 가지고 4~9일간 보존후 인공수정을 하였다.

그 결과 4일간 보존정액에서는 자연교배에 가까운 수태율을 얻을수 있었다. 이때문에 저온 보존정액을 사용함으로써 세계 각국간에 개의 인공수정이 가능하게 되었다.

소화기질병 전문예방 치료제

스티뮤렉스[®]

STIMULEX

스티뮤렉스는 Denmark의 BIOFAC 회사가 특수한 공법으로 개발한 순수한 제 1 위 내용물 추출제제입니다.

송아지 설사의 예방과 성장촉진효과

어린 송아지에 스티뮤렉스를 투여하면 설사 발생율을 96%나 감소시키며 제 1 위가 발달하게 되어 영양소의 소화흡수율을 증가시키므로 증체량이 20%이상 증가됩니다.

농후사료 과량급여로 인한 소화기 질병의 예방, 치료

농후사료 과량급여로 인한 식체, 소화불량, 고창증, 과산증, 식욕부진 등의 소화기질환을 탁월하게 예방, 치료하며 유량을 10%나 증가시킵니다.

소의 질병치료시 보조요법 및 도입우에서 효과

질병치료시 치료약품과 병용하여 투여하면 제 1 위의 기능이 활발해져 회복이 빨라지고 도입우에서도 이동, 사양환경의 변화로 인한 스트레스를 예방하여 식욕이 좋아지고 빨리 환경에 적응하게 됩니다.

스티뮤렉스의 놀라운 효능은 결코 모방할 수 없습니다



한풍산업주식회사

HAN POONG INDUSTRY CO., LTD

서울특별시 영등포구 신길동 1351-3 (천록빌딩 7층)

TEL 845-1171/4

* 본사 학술부로 연락주시면 스티뮤렉스에 관한 기술자료를 보내드립니다.