

한국 진도견 정액의 성상 및 보존성에 관한 연구

박병권 · 박창식 · 이성호* · 박영석*

충남대학교 농과대학

The Studies on the Semen Property and Preservation of Korean Jindo Dogs

Park, B. K., C. S. Park, S. H. Lee* and Y. S. Park*

College of Agriculture, Chungnam National University

SUMMARY

This study was carried out to investigate the general characteristics such as semen volume, pH, sperm motility and sperm concentration of the semen collected from Korean Jindo dogs by the method of Digital manipulation of penis, and the effect of temperature and preservation time on motility of fresh semen. Multiple ejaculates were collected from four male Korean Jindo dogs. The results obtained in this experiment were as follows :

1. Average semen volume per ejaculate, semen pH, sperm motility and sperm concentration of the second fraction and the small volume of third fraction from the ejaculate were 3.29ml, 6.30, 96.70% and 1.64×10^8 cells /ml, respectively.
2. Average semen volume per ejaculate, semen pH, sperm motility and sperm concentration of the first fraction from the ejaculate were 1.16ml, 6.10, 6.67% and 5.07×10^5 cells /ml. Average semen volume per ejaculate, semen pH, sperm motility and sperm concentration of the second fraction from the ejaculate were 2.30ml, 6.33, 97.33% and 1.92×10^6 cells /ml. Average semen volume per ejaculate, semen pH, sperm motility and sperm concentration of the third fraction from the ejaculate were 3.24ml, 6.51, 93.33% and 3.13×10^7 cells /ml.
3. Motility of fresh semen during preservation were higher at 17°C than at 5°C or 36°C. When preservation temperature was 17°C, motility were 95.75% at 1 h, 90.00% at 6 h, 84.25% at 12 h, 68.00% at 18 h, 36.25% at 24 h and 28.75% at 30 h, respectively.

(Key words : Korean Jindo dog, Fresh semen, General characteristic, Motility, Temperature, Preservation time)

I. 서 론

최근 여러 가지 사육목적에 알맞은 순수 우량개의 번식이 성행함에 따라 개의 번식생리와 품종개량 및

신품종 작출 등에 대한 관심이 높아져 가고 있다. 개의 번식생리에 관한 연구와 인공수정기술의 개발은 번식 효율을 높일 수 있다는 점에서 많은 관심의 대상이 되고 있으며 특히, 정액을 보존하는 기술의 개발은 우수한 개체 및 순수혈통의 개체를 생식세포의 형태로 반

* 국립 공주전문대학(Kongju National Junior College)

영구적 보존이 가능하다는 점과 장소와 시간에 제한 없이 이용할 수 있다는 점에서 사역견 및 애완견 산업에 크게 기여할 수 있을 것으로 보인다.

각종 개 정액의 일반성상에 대한 연구는 1950년대까지 별다른 보고가 없다가 1954년 Harrop이 정액의 채취방법에 대하여 보고하였는데, 개에서는 수지법과 인공질법을 비교하였을 때 인공질법에서 채취량이 많았다고 하였다. 그러나, 이에 반하여 Boucher 등(1958)은 수지법이 더 우수하다고 보고하고 있다. 또한, Seger 등(1972)은 정액의 채취, 보존 및 인공수정에 관하여, 그리고 Gunzel(1986)은 사정량에 있어서 개의 체중에 따라 번동의 폭이 컸다고 보고하였으며, 武石 등(1975)은 정액량과 정자농도에 있어서 계절별 차이를 보고한 바 있다. 그러나, 개 정액의 일반성상에 관한 최근 연구보고는 거의 찾아볼 수 없을 뿐만 아니라, 개의 일반 번식생리에 대한 연구도 미흡하여 소, 말 및 돼지 등의 가축에 비하여 대단히 부진한 상태이다.

한편, 진도견은 한국을 대표하는 개로 충직성, 총명성 및 용맹성 등의 고유의 특성을 지니고 있고 그 우수성이 인정되어 1938년 천연기념물 제53호로 지정되어 법률적 보호를 받고 있으나, 번식생리 및 인공수정에 관한 연구가 매우 미흡한 것이 사실이며 표준체형에 대한 논란 등을 포함한 여러 가지 이유로 아직까지도 견종의 하나로서 세계적 공인을 받고 있지 못하고 있는 실정이다.

이에 따라 저자 등은 한국 진도견의 순수혈통 보존의 측면뿐만 아니라 인공수정 기술의 개발에 대한 기초자료를 얻고자 진도견 정액의 일반성상 및 원정액의 단기보존성에 관하여 조사하였는 바 이를 보고하는 바이다.

II. 재료 및 방법

1. 공시동물

실험동물은 충남대학교 농과대학 부속동물사육장에서 사육하고 있는 24~36개월령의 체중 17~22 kg의 혈통이 확인된 진도견 4두를 사용하였으며, 구충과 예방접종을 실시하고 4주간 기초사육후 실험에 공시하였다.

2. 정액의 채취

정액의 채취간격은 1주일에 2회의 간격으로 하였으며, 채취방법은 약 30℃의 멸균생리식염수로 음경 부위를 세척 및 건조시킨 후 한쪽 손으로 음경귀두의 구상부를 압박하여 발기를 도우면서 음경을 아래로 향하게 한 다음 채취분획별로 적당량의 정액이 채취될 때까지 계속하여 일정한 압력을 유지하도록 하는 수지법(digital manipulation)으로 채취하였다. 채취관은 32~36℃로 유지된 20ml의 플라스틱 튜브를 사용하였다.

3. 정액의 성상검사

채취된 정액은 보온병을 이용하여 채취 직후 곧바로 실험실로 옮겨 일반성상을 검사하였으며, 보존기간 및 보존온도에 따라 1~30시간 및 5~36℃의 온도에 보존하면서 정자의 활력을 검사하였다.

정액량은 1ml가 100 등분된 pipette을 사용하여 측정하였으며, pH는 5.8~8.2 영역의 B.T.B. pH측정지(TOYO, Japan)을 사용하여 측정하였다. 정자활력은 정액을 잘 섞은 후 36℃로 가온된 slide glass에 약 0.2ml의 정액을 떨어뜨려 coverslip으로 덮고 400배의 현미경하에서 일정 표본당 활력이 왕성한 정자의 백분율로 측정하였다. 정자의 농도는 Salisbury 등(1961)의 혈구계산기법을 이용하여 측정하였다.

4. 정액의 보존

정액은 희석하지 않은 원정액의 상태로 10ml의 멸균된 플라스틱 튜브에 옮겨져 밀봉상태로 보존되었는데, 36℃의 보존에는 채취 직후 그대로 보존하였으며, 17℃ 및 5℃의 보존은 채취된 정액을 -0.5℃/min의 속도로 각각의 보존온도까지 냉각시킨 후 36℃, 17℃ 및 5℃의 항온기내에서 보존시간대별로 보존하였다.

5. 통계분석

본 실험은 각 개체별로 4회 반복하여 그 평균치를 개체수치로 하였고 4개체의 수치를 평균한 결과를 진도견의 정액성상으로 표시하였으며, SAS 통계 Package를 사용하여 분산분석을 실시하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 정액의 일반성상

개의 사정양식은 제1, 제2 및 제3기의 3분획으로 이루어져 있는데, 개의 인공수정에 일반적으로 이용되는 정액은 정자농도가 높은 제2분획과 정장 함유량이 많은 소량의 제3분획을 이용하고 있다. Table 1은 위와 같은 제2분획을 중심으로한 정액의 일반성상을 조사한 결과로서, 1회사출 정액량이 3.29ml, pH가 6.30, 정자운동성이 96.70%, 그리고 정자농도가 1.64×10^6 cells/ml로 나타났다.

이와 같은 결과는 사정량에 있어서 Roychoudhury와 Dubay(1974)가 보고한 1회 사정량 3.74ml의 결과와 거의 일치하는 것이었지만, Gunzel(1986)의 체중 20kg 이내의 견종에서는 평균 5.4ml, 20kg 이상에서는 평균 12.8ml이었다고 한 결과와는 대체로 적은 결과였다. 또한, pH에 있어서는 일반적인 개의 pH는 5.8~6.7(조충호 등, 1990) 및 6.1~7.0(星과 山内, 1968)의 약산성이라고 한 보고와 일치하는 결과였다. 정자활력에 관해서는 성견의 정자활력이 60~100%(Gunzel, 1986)이며, 대개 70~90%면 양호한 정액이라고 보고하고 있는 것으로 보아 본 실험의 결과는

매우 양호한 것으로 사료된다. 정자농도에 관해서는 Harrop(1954)가 1.25×10^8 cells/ml라고 하여 본 실험과 매우 유사한 결과였다. 그러나, Roychoudhury와 Dubay(1974)는 제2분획 중심 정액의 정자수가 0.7×10^8 cells/ml, 武石 등(1975)은 0.92×10^8 cells/ml라고 하여 본 실험보다 다소 낮은 농도로 보고하고 있다.

2. 분획채취 정액의 일반성상

견의 정액은 일정한 간격의 3기로 구분하여 채취할 수 있는데, 각 분획별 정액의 일반성상은 Table 2에 나타난 바와 같다.

제1분획에서는 정액량이 1.16ml, pH가 6.10, 정자운동성이 6.67%, 그리고 정자농도가 5.07×10^5 cells/ml로 나타났으며, 제2분획에서는 정액량이 2.30ml, pH가 6.33, 정자운동성이 97.33%, 정자농도가 1.92×10^8 cells/ml로 나타났다. 또한, 제3분획에서는 정액량이 3.24ml, pH가 6.51, 정자운동성이 93.33% 및 정자농도가 3.13×10^7 cells/ml로 조사되었다.

Table 1. Semen characteristics of Korean Jindo dog*

Method of semen collection	Volume (ml)	pH	Motility (%)	Sperm concentration ($\times 10^6$ cells/ml)
Digital manipulation of penis	3.29 ± 0.91^b	6.30 ± 0.20^b	96.70 ± 2.06^b	1.64 ± 0.20^b

* The second fraction and small volume of third fraction.

^b Values are mean \pm SD for 16 samples in 4 Korean Jindo dogs.

Table 2. Semen characteristics of Korean Jindo dog by the fractional collection*

Treatment	Volume (ml)	pH	Motility (%)	Sperm concentration (cells/ml)
The 1st fraction	1.16 ± 0.12	6.10 ± 0.10	6.67 ± 5.77	$5.07 \times 10^5 \pm 1.65$
The 2nd fraction	2.30 ± 0.28	6.33 ± 0.06	97.33 ± 2.08	$1.92 \times 10^8 \pm 0.07$
The 3rd fraction	3.24 ± 0.24	6.51 ± 0.09	93.33 ± 2.89	$3.13 \times 10^7 \pm 0.32$

* Values are mean \pm SD for 16 samples in 4 Korean Jindo dogs.

각 분획별 정액량에 대해서는 Maule(1960)가 제1분획 0.3~2.0ml, 제2분획 0.5~4.0ml, 제3분획 3.0~25.0ml, Arthur(1975)가 제1분획 0.3~5.0ml, 제2분획 0.5~3.5ml 및 제3분획 2.0~30.0ml로 보고함으로써 그 결과의 폭이 매우 크게 나타났는데, 두 보고자는 그 이유를 품종, 연령, 채취방법 및 채취조건 등에 따라 정액량의 차이가 크기 때문이라고 하였다. 본 실험의 결과는 위의 보고에 상이하지 않은 것으로서 진도견 고유의 수치로 인정하는데 무리가 없을 것으로 사료된다. 개 정액의 분획별 pH에 관하여는 Harrop(1954)가 제1분획 6.37, 제2분획 6.10, 제3분획 7.20으로서 평균 6.75라고 보고하였는데, 이 보고는 본 실험의 결과에 비하여 pH의 변이 폭이 다소 큰 결과였다.

3. 원정액의 보존성

희석하지 않은 원정액의 보존온도 및 보존시간에 따른 단기보존성에 대하여 알아보고자 각각의 보존온도 5, 17 및 36℃에서 보존 1시간부터 30시간까지 6시간 간격으로 정자 운동성을 측정 한 결과는 Table 3과 같다. Table 3에서 보는 바와 같이 17℃ 보존의 경우가 보존 1, 6, 12, 18, 24 및 30시간에서 각각 95.75, 90.00, 84.25, 68.00, 36.25 및 28.75%의 정자 운동성을 나타내서 5℃와 36℃ 보존의 경우보다 높은 성적을 나타냈다. 그러나, 5℃ 보존의 경우에서도 1~18시간에서 94.75~68.00%의 정자 운동성을 나타내므로서, 5℃ 및 17℃에 원정액을 보존할 경우 보존 18시간까지는 인공수정이 가능한 상태로 보존이 가능할 것으로 판단된다.

본 실험의 결과는 원정액의 보존에 관하여 Arthur(1975)가 35~37℃에 보존했을 때 약 20시간까지 정자의 생존이 가능하다고 보고한 결과와 유사한 성적이었다.

IV. 적 요

본 연구는 한국 진도견 4두의 정액을 수지법으로 채취하여 정액량 · pH · 정자 운동성 · 정자농도 등과 같은 정액의 일반성상을 조사하였으며, 원정액의 보존온도 및 보존시간에 따른 단기보존성에 대하여 알아보기 위하여 수행되었다. 그 얻어진 결과는 다음과 같다.

1. 제2분획을 중심으로 채취된 정액의 평균 1회 사출 정액량은 3.29ml, 정액의 pH는 6.30, 정자 운동성은 96.70%, 그리고 정자농도는 1.64×10^8 cells/ml이었다.
2. 제1분획의 평균 1회 사출 정액량은 1.16ml, pH는 6.10, 정자 운동성은 6.67%, 그리고 정자농도는 5.07×10^5 cells/ml이었다. 제2분획의 평균 1회 사출 정액량은 2.30ml, pH는 6.33, 정자 운동성은 97.33%, 정자농도는 1.92×10^6 cells/ml이었다. 제3분획의 평균 1회 사출 정액량은 3.24ml, pH는 6.51, 정자 운동성은 93.33% 및 정자농도는 3.13×10^7 cells/ml이었다.
3. 원정액 17℃ 보존의 경우가 5℃와 36℃ 보존의 경우보다 높은 정자 운동성을 나타냈다. 원정액의 17℃ 보존의 경우에서, 정자 운동성은 보존 1시간에서 95.75%, 6시간에서 90.00%, 12시간에서 84.25%, 18시간에서 68.00%, 24시간에서

Table 3. Change of sperm motility according to preservation time and temperature¹

Treatment (℃)	Preservation time(h)					
	1	6	12	18	24	30
5	94.75 ^a	87.75 ^a	80.00 ^a	68.00 ^a	26.25 ^a	9.25 ^b
	±1.50	±6.19	±7.07	±7.26	±11.09	±4.35
17	95.75 ^a	90.00 ^a	84.25 ^a	68.00 ^a	36.25 ^a	28.75 ^a
	±2.50	±4.40	±2.99	±9.63	±10.31	±13.15
36	90.50 ^a	44.25 ^b	27.50 ^b	8.25 ^b	0	0
	±3.32	±24.06	±18.48	±6.99		

¹ Values are mean ±SD for 16 samples in 4 Korean Jindo dogs.

^{ab} Means in the same column with different superscripts differ significantly ($p < 0.05$).

36.25%, 그리고 30시간에서 28.75%이었다.

V. 인용문헌

1. Arthur, G. H. 1975. Veterinary Reproduction and Obstetrics, 4th ed., The English Language Book Society and Bailliere Tindall, England.
2. Boucher, J. H., R. H. Foote, R. W. Kirk. 1958. The evaluation of semen quality in the dog and the effects of frequency of ejaculation upon semen quality, libido and depletion of sperm reserves. Cornell Vet., 48:67-86.
3. England, G. C. W. and W. E. Allen. 1992. Factors affecting the viability of canine spermatozoa. I. Potential influences during processing for artificial insemination. Theriogenology, 37(2):363-371.
4. Foote, R. H. and J. H. Boucher. 1964. A comparison of several photoelectric procedures for estimating sperm concentration in dog sperm. Am. J. Vet. Res., 25:558-569.
5. Gunzel, A. R. 1986. Sperm collection, evaluation, preservation and artificial insemination in the dog. Tierarztl Prax., 14(2):275-282.
6. Harrop, A. E. 1954. A new type of canine artificial vagina. Br. Vet. J. 110:194-196.
7. Maule, J. P. 1960. The Semen of Animals and Artificial Insemination, Common Wealth Agri. Bur., Farnham. Royal, England.
8. Roychoudhury, P. N. and M. L. Dubay. 1974. Zootechnica Veterinaria, N. 5-6:117-121.
9. Salisbury, G. W. and N. L. Vandemark. 1961. Physiology of reproduction and artificial insemination of cattle. W. H. Freeman and Company. pp. 239.
10. Seager, S. W. J. and W. S. Fleccher. 1972. Collection, storage, and insemination of canine semen. Lab. Anim. Sci., 22:177-182.
11. 武石昌敬. 1975. 日本大學農獸醫學部 學術研究報告, 32:213-231.
12. 星修三, 山内豪. 1968. 家畜臨床繁殖學, 朝倉書店, 東京.
13. 김계성. 1993. 개 정액의 보존시 glycerol 첨가 및 정장제거가 정자의 성상에 미치는 영향, 대한수의학회지, 33(2):345-350.
14. 조충호, 강병규, 최상용, 황우석, 김용준. 1990. 수의산과학. 영재교육원, 서울, pp. 187-189.
(접수일자: 1997. 11. 16. / 채택일자: 1997. 12. 5.)