

돼지 동결정액 중의 정자농도가 수태율 및 산자수에 미치는 영향

김학규 · 정행기 · 이수현 · 이광원 · 김인철 · 최진성 · 지병천 · 김경남 · 박창식*
농촌진흥청 축산기술연구소

Effect of Sperm Concentration on Fertility and Litter Size in Deep Frozen Boar Semen

H. K. Kim, H. K. Chung, S. H. Lee, K. W. Lee, I. C. Kim, J. S. Choi, B. C. Chee,
K. N. Kim and C. S. Park*

National Livestock Research Institute, Rural Development Administration

SUMMARY

This study was carried out to investigate the effect of sperm concentration of 5ml maxi-straw on farrowing rate and number of pigs born alive per litter in deep frozen boar semen. We did not find out the effect of sperm concentration on post-thaw sperm motility and NAR acrosome. However, farrowing rate and number of pigs born alive per litter of $7.5 \times 10^9/5\text{ml}$ and $10.0 \times 10^9/5\text{ml}$ sperm concentrations were higher than those of $5.0/10^9/5\text{ml}$ sperm concentration.

서 론

우리나라에서 액체질소 콘테이너를 이용한 5ml 스트로의 동결정액 제조방법이 김 등(1989)에 의해서 개발된 이래 아직까지도 동결정액을 이용한 인공수정이 실용화되지 못하고 있다. 실용화 되지 못하고 있는 이유들 중의 하나가 수태율과 산자수가 자연종부에 비하여 떨어진다는 것이다. 따라서 본 연구에서는 정자농도를 높여서 동결정액을 제조함으로써 인공수정 이후에 수태율 및 산자수를 높일 수 있는가를 조사하기 위하여 실시하였다.

재료 및 방법

1. 공시 종모돈 및 종빈돈

본 시험에 사용된 종모돈은 농촌진흥청 축산기술연구소 종축개량부에서 사육되고 있는 12~14개월

령의 대요크샤 1두, 햄프샤 2두였다. 종빈돈은 경기도 평택군 고덕면 소재, 함박산 농장의 모돈 21두를 사용하였다.

2. 정액의 채취 및 검사

종모돈의 정액 채취는 1주에 1~2회 간격으로 오전 9~11시 사이에 수압법으로 농후정자부분과 희박정자부분으로 분리 채취하여 농후정자부분만 동결정액으로 사용하였다. 정자농도는 스펙트로메타를 이용하여 측정하였으며, 원정액 및 동결-용해정액의 정자 운동성과 정상첨체의 비율은 Pursel과 Park(1987)의 방법에 의하여 평가하였다. 본 시험에서는 원정액의 정자 운동성과 정상첨체의 비율이 85% 이상인 것만을 사용하였다.

3. 정액의 희석, 동결 및 용해방법

5ml 스트로 동결정액 제조시 사용된 희석액이나 희석 및 용해방법은 Pursel과 Park(1985)의 방법

* 충남대학교 농과대학(College of Agriculture, Chungnam National University)

을 따랐다. 동결정액 제조는 농촌진흥청 축산기술 연구소 종축개발부의 관행방법을 따랐다.

4. 인공수정

정액의 주입은 종빈돈의 허리부분을 두손으로 눌러서 종모돈 허용자세를 보이는 시간으로부터 24시간 후에 75ml의 용해정액을 돼지전용 1회용 주입기를 사용하여 1차 수정을 자궁경내에 실시하였다. 2차 수정은 1차 수정 후 12시간 후에 실시하였다.

결과 및 고찰

1. 정자농도에 따른 동결정액의 용해 후 정자 운동성과 정상첨체의 비율

스트로 동결정액의 용해 후 정자 운동성과 정상첨체의 비율에 미치는 정자농도의 효과를 비교한 결과는 Table 1에 나타난 바와 같다. 정자 운동성은 57.9~61.4%, 정상첨체는 51.8~56.2%로써 정자농도에 따른 차이점이 없었다. 그러나 정상적인 운동성을 나타내는 정자의 수는 동결-용해 후의 정자 운동성이 60% 전후이므로, 5.0×10⁹/5ml의 농도에서는 3.0×10⁹/5ml, 7.5×10⁹/5ml의 농도에서는 4.5×10⁹/5ml, 10.0×10⁹/5ml의 농도에서는 6.0×10⁹/5ml를 나타내어 인공수정시 정상적인 정자의 수에서는 많은 차이가 있음을 알 수 있다.

Johnson(1985)은 지금까지 동결정액 제조시 정자농도는 5~6×10⁹로써, 동결-용해 후의 정자운동성이 50% 전후인 것을 감안할 때 인공수정시 정상적인 운동성을 나타내는 정자의 수는 2~3×10⁹라고 보고하였다.

2. 정자농도에 따른 동결정액의 분만율 및 산자수

Table 2에 나타난 바와 같이 5.0×10⁹/5ml의 정자농도로 인공수정했을 경우 28.6%의 분만율을, 7.5×10⁹/5ml의 정자농도로 인공수정했을 경우 모두 85.7%의 분만율을 나타내어, 정자농도가 7.5×10⁹/5ml 이상이어야 좋은 분만율을 나타낼 수 있었다. 복당 출생시 생존자돈수에 있어서도 정자농도가 7.5×10⁹/5ml 이상이어야 산자수가 10두 이상이 됨을 알 수 있었다. 이상의 결과를 본 시험과 같은 lactose-egg yolk 희석액과 6.0×10⁹/5~6ml의 정자농도로 57%와 67%의 수태율, 8.7두와 9.3두의 복당 출생시 생존자돈수를 얻었다는 Aumuller(1982)와 Lorrmann 등(1979)의 보고와 비교해 볼 때, 인공수정시 정자의 농도 특히 정상적인 정자의 수가 중요함을 알 수 있었다.

적 요

본 연구는 돼지 동결정액 제조시 5ml 스트로의

Table 1. Effect of sperm concentration on post-thaw sperm motility and NAR acrosome

Sperm concentration (×10 ⁹ /5ml)	Motility (%)	NAR (%)
5.0	61.4±2.42	56.2±1.62
7.5	60.1±1.22	51.8±0.67
10.0	57.9±1.29	55.7±1.17

Table 2. Effect of sperm concentration on farrowing data of sows inseminated double with boar sperm frozen in straws

Sperm concentration (×10 ⁹ /5ml)	No. of sows inseminated	Farrowed		No. of pigs born alive per litter
		No.	%	
5.0	7	2	28.6	8.0±0.00 ^b
7.5	7	6	85.7	10.2±0.70 ^a
10.0	7	6	85.7	10.7±1.12 ^a

^{ab} Means within column that have no superscript letter in common differ significantly (p<.05).

정자농도가 분만을 및 복당 출생시 생존자 돈수에 미치는 영향을 조사하고자 실시하였다. 정자농도에 따른 동결정액의 용해 후 정자 운동성과 정상침체의 비율은 차이가 없었다. 그러나 분만을과 복당 출생시 생존자돈수에 있어서는 7.5×10^9 /5ml와 10.0×10^9 /5ml의 정자농도가 5.0×10^9 /5ml 정자농도보다 좋은 결과를 얻었다.

참고문헌

- Aumuller R. 1982. Tiefgefrierung von Ebersamen in Kunststoffrohren Uberprufung des Einflusses der Zentrifugationstechnik in Besamungsversuch unter Praxisbedingungen. Hannover, Tierarztl. Hochschule, Diss.
- Johnson LA. 1985. Fertility results using frozen boar spermatozoa. First Int. Conf. on Deep Freezing of Boar Semen. Uppsala, Sweden. pp 199-222.
- Lorrmann W, Hahn R, Szilvassy B and Zoder HF. 1979. Zuchtwahl and Besamung, 88:5.
- Pursel VG and Park CS. 1985. Freezing and thawing procedures for boar spermatozoa. First Int. Conf. on Deep Freezing of Boar Semen. Uppsala, Sweden, pp 147-166.
- Pursel VG and Park CS. 1987. Duration of thawing on post thaw acrosome morphology and motility of boar spermatozoa frozen in 5ml maxi-straws. Theriogenology, 28(5):683-690.
- 김학규, 고분석, 김인철, 정행기, 이광원, 손동수, 김현, 지설하, 박창식. 1989. 액체질소 콘테이너를 이용한 돼지정액의 동결. 한국축산학회지. 31:155-157.