

# 일반주입기와 풍선주입기의 과학적 비교 평가

## 연구자 :

Assist. Prof. Kampon Kaeoket, DVM, MSc, PhD (Pig reproduction)

E-mail: [vskkk@mahidol.ac.th](mailto:vskkk@mahidol.ac.th)

Dr. Dusit Laohasinnarong, DVM

E-mail: [vsdlh@mahidol.ac.th](mailto:vsdlh@mahidol.ac.th)

Faculty of Veterinary Science, Mahidol University, Salaya,

Phutthamonthon, Nakorn-pathom, Thailand 73170

Tel: 66 02 4415242 ext 1526 Fax: 66 02 4410937

## 목표

- 자궁난관 연결부와 난관에 분출되는 정자의 비교 (일반주입기와 심부주입기)
- 수태율 비교(일반주입기와 심부주입기)
- 임신을 비교(일반주입기와 심부주입기)
- 분만율 비교(일반주입기와 심부주입기)
- 산자수 비교(일반주입기와 심부주입기)
- 수정 복수 비교(1.5회 대 3.0회 x 10<sup>9</sup> 농도의 정자수)

## 실험 설계

총 60마리의 모돈들이 4그룹으로 분리되어 각 그룹당 15마리씩 분산 된다.  
일반 농장에서 구입된 모돈 들이며 Mahidol University에 사육된다.

**A군 (15마리):** 일반 주입기를 이용, 15억마리의 정자 주입

**A군1번(5 마리):** 자궁과 난관의 정자분출을 보기 위해 종부 5~6시간 후 도태

**A군2번(5 마리):** 수태율을 보기 위해 종부 3일 후 도태

**A군3번(5 마리):** 임신율, 분만율, 산자수를 보기위함

**B군 (15마리):** 일반주입기 이용, 30억마리 정자 주입

**B군1번(5 마리):** 자궁과 난관의 정자분출을 보기 위해 종부 5~6시간 후 도태

**B군2번(5 마리):** 수태율을 보기 위해 종부 3일 후 도태

**B군3번(5 마리):** 임신율, 분만율, 산자수를 보기위함

**C군(15 마리):** 풍선주입기를 이용, 15억마리의 정자 주입

**C군1번(5 마리):** 자궁과 난관의 정자분출을 보기 위해 종부 5~6시간 후 도태

**C군2번(5 마리):** 수태율을 보기 위해 종부 3일 후 도태

**C군3번(5 마리):** 임신율, 분만율, 산자수를 보기위함

**D군 (15마리):** 풍선주입기 이용, 30억마리 정자 주입

**D군1번(5 마리):** 자궁과 난관의 정자분출을 보기 위해 종부 5~6시간 후 도태

**D군2번(5 마리):** 수태율을 보기 위해 종부 3일 후 도태

**D군3번(5 마리):** 임신율, 분만율, 산자수를 보기위함

## 실험 방법 및 도구

### 발정 체크 및 배란기의 파악

발정체크는 외음부의 선홍빛과 팽창정도 뿐만 아니라 옹돈을 출현하여 승가허용 여부까지 파악하였다. 배란 체크는 하루 2번씩 실시하였다. 배란체크는 이전에 설명한대로 (Kaeoket et al., 2002; Kaeoket et al., 2005) 초음파 진단기를 통하여 매 8시간마다 실시 하였다.

### 종부와 도태

모든 모돈에게는 같은 사람이 승가허용 체크 후 24시간과 36시간에 BTS (Beltsville Thawing Solution; Pursel and Johnson, 1976) 희석액을 사용한 액상정액; 15억 마리와 30억마리의 농도를 가진 채 종부를 실시하였다. (2마리의 옹돈은 수정능력을 지니고 있음이 사전에 증명됨), 희석 후 정액은 16-18°C 에서 보관 되었으며 48시간 이내에 일반주입기와 풍선주입기를 이용하여 수정하였다. 모돈들은 각 그룹별로 분리되어 도태되었다.

**A군 (15마리):** 일반 주입기를 이용, 15억마리의 정자 주입

**A군1번(5 마리):** 자궁과 난관의 정자분출을 보기 위해 종부 5~6시간 후 도태

**A군2번(5 마리):** 수태율을 보기 위해 종부 3일 후 도태

**B군 (15마리):** 일반주입기 이용, 30억마리 정자 주입

**B군1번(5 마리):** 자궁과 난관의 정자분출을 보기 위해 종부 5~6시간 후 도태

**B군2번(5 마리):** 수태율을 보기 위해 종부 3일 후 도태

**C군(15 마리):** 풍선주입기를 이용, 15억마리의 정자 주입

**C군1번(5 마리):** 자궁과 난관의 정자분출을 보기 위해 종부 5~6시간 후 도태

**C군2번(5 마리):** 수태율을 보기 위해 종부 3일 후 도태

**D군 (15마리):** 풍선주입기 이용, 30억마리 정자 주입

**D군1번(5 마리):** 자궁과 난관의 정자분출을 보기 위해 종부 5~6시간 후 도태

**D군2번(5 마리):** 수태율을 보기 위해 종부 3일 후 도태

생식기관은 도태 후 바로 해부되고 황체의 수를 셈.

#### 난관 적출 후 난모세포의 파악

Flushing 작업을 함으로써 전자현미경을 통하여 좀 더 정확한 카운팅과 정액 분출 정도를 파악할 수 있다. (Mburu et al., 1996). 이런 이유로 자궁난관연접부(자궁각 위 1cm부분과 난관협부 1cm부분) 0.5ml 정도씩 2번 flushing(강정사양)을 하고 난관협부와 팽대부를 분리하여 10ml의 37°C의 phosphate buffer saline로 두 번 flushing해준다. flushing과정은 에펜돌프 튜브나 페트리 디쉬에서 해준다. 자궁난관 연접부에서 분리된 정자는 PBS용액에 고정되어 haemocytometer (Bürker chamber, magnification x400)를 사용하여 명시야 현미경에서 분석된다. 난모세포는 스테레오 현미경에서 분석되며 200배율의 위상차 현미경에서 난자의 투명대에 출현된 정자를 파악할 수 있다. 모든의 난관(난관협부와 팽대부)은 난모세포의 파악을 위해 flushing한다.

자궁각을 flushing함으로써 수정되지 않고 분열된 난모세포를 파악 할 수 있다.

모든의 자궁각은 37도의 PBS 20ml에 flush되고 액은 페트리 디쉬에 담겨진다. 그렇게 되면 난모세포가 분리되고 스테레오 현미경과 위상차 현미경(올림푸스 200배율)에 의해 기형도와 발달단계의 분석이 가능하다. 수정되지 않은 난모세포는 분할정도로 파악이 가능하며, 분할된 난모세포는 난황근처의 빈 공간으로 확인할 수 있다. 난할구는 분열의 조짐 없이 나누어진다.

#### 임신율, 분만율 그리고 산자수

임신 확인은 종부 18~21일 후 B-모드의 초음파 임신진단기에 의해 이루어진다. 분만율과 산자수 역시 같이 기록된다.

#### 통계 분석

SAS 통계프로그램에 의해 데이터 분석이 된다. 일반주입기와 풍선주입기 사용시의 정액의 분출 위치에 따라서 난자의 투명대를

통과하여 수정된 난모세포의 발달 여부를 비교 분석한다.

## 참 고 문 헌

- Mburu, J.N., Einarsson, S., Lundeheim, N., Rodriguez-Martinez, H., 1996. Distribution, number and membrane integrity of spermatozoa in the pig oviduct in relation to spontaneous ovulation. *Anim. Reprod. Sci.* 45, 109-121.
- Kaeoket, K., Persson E., Dalin A.-M., 2002. The influence of pre- and post-ovulatory insemination on sperm distribution in the oviduct, accessory sperm to the zona pellucida, fertilisation rate and embryo development in sows. *Anim. Reprod. Sci.* 71, 239-248.
- Kaeoket, K., Tantasuparuk, W, Kunavongkrit, A. 2005. The effect of post-ovulatory insemination on the subsequent oestrous cycle length, embryonic loss and vaginal discharge in sows. *Reprod. Dom. Anim.* 40, 492-494.