

# 미경산 모돈의 임신기 사육형태가 파행, 피부손상 및 혈액성상에 미치는 영향

민예진, 최요한, 정용대, 김영화, 김두완, 김조은, 정현정  
농촌진흥청 국립축산과학원 양돈과  
e-mail: myjj0525@korea.kr

## Effects of Different Gestation Housing Systems on Lameness, Skin Injuries, and Blood Constituents in Primiparous Sows

Ye Jin Min, Yo Han Choi, Yong Dae Jeong, Young Hwa Kim, Doo Wan Kim, Jo Eun Kim, Hyun Jung Jung  
Swine Science Division, National Institute of Animal Science, Rural Development Administration

### 요약

본 연구에서는 미경산 모돈의 임신기 사육형태가 파행, 피부손상 및 혈액성상에 미치는 영향을 구명하기 위해 수행하였다. 본 시험을 위해 평균 체중이  $210.67 \pm 2.22$  kg인 미경산돈(Landrace×Yorkshire) 40두를 공시동물로 이용하여, 4처리 10반복, 반복당 1두씩 완전임의 배치하였다. 처리구는 일반 스톨(IS, individual stall;  $0.65 \times 2.3$  m<sup>2</sup>), 반스톨(HS, half stall;  $0.65 \times 3.7$  m<sup>2</sup>), 자유출입스톨(FAS, free access stall;  $3.2 \times 7.7$  m<sup>2</sup>) 및 전자식 모돈 급여기(ESF, electronic sow feeding;  $4.6 \times 6.0$  m<sup>2</sup>)이었다. 시험은 임신 56일령부터 임신 110일령까지 수행하였다. 파행분석 결과, 전 기간에 걸쳐 처리구 간에 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 1주차에 비해 7주차 파행 점수가 높아진 것으로 나타났으나 유의적인 차이는 없었다. 피부손상 분석 결과, 1, 5 및 7주차에서 HS, FAS, ESF가 IS에 비해 유의적으로 높게 나타났다( $p < 0.05$ ). 모든 처리구에서 기간이 경과함에 따라 피부손상이 감소하는 것으로 나타났으며, 7주차의 경우 FAS가 가장 높은 피부손상을 보였다. RBC, WBC 수치 및 WBC 비율(NE, LY, MO, EO, BA)에서도 처리구 간에 유의적인 차이를 나타나지 않았다. 본 연구결과를 종합해보면, 군사사육 형태(HS, FAS, ESF)는 피부상처수를 높이나, 파행과 혈액성상에는 영향을 미치지 않는 것으로 나타나, 군사사육 시 피부상처 저감을 위한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

### 1. 서론

양돈 산업에서 번식 모돈은 효율적인 개체관리와 경제성을 고려하여 개별스톨에 사육되어져 왔다. 그러나 축산물 소비자의 동물복지 관심 증가, 경제동물에 대한 복지 규정 및 정책이 강화됨에 따라 군사사육 형태로 전환되고 있다. EU의 경우, 종부 후 4주부터 분만사 이동시까지 개별스톨 사육금지를 2013년부터 시행하였으며, 미국 또한, 각 주별로(플로리다, 메인, 로드 아일랜드, 오레곤 등) 관련 규정을 마련하여 개별스톨 사육을 제한하고 있다. 한국은 종부 후 6주차부터 군사 사육을 실시하도록 법률을 개정했으며, 2030년까지 모든 농가가 실시해야 한다. 군사 사육은 개체 간 투쟁으로 인한 임신기 사고발생률이 증가할 수 있고

파행, 유산, 피부손상, 2차 감염 등의 문제를 야기할 수 있다. 이와 관련하여 국외에서 발표된 연구결과는 많으나 국내에서 진행된 연구는 매우 적다. 또한 군사사육 형태별로 비교한 연구결과는 국내외적으로 전무하다. 따라서 본 연구는 개별스톨 사육과 군사사육 형태별 비교를 통해 평가하고 기초자료로 활용하고자 수행하였다.

### 2. 재료 및 방법

#### 2.1 공시동물 및 시험설계

본 시험을 위해 평균 체중이  $210.67 \pm 2.22$  kg인 미경산돈(Landrace×Yorkshire) 40두를 공시동물로 이용하여, 4처리 10반복, 반복당 1두씩 완전임의 배치하였

다. 처리구는 일반 스톨(IS, individual stall; 0.65×2.3 m<sup>2</sup>), 반스톨(HS, half stall; 0.65×3.7 m<sup>2</sup>), 자유출입스톨(FAS, free access stall; 3.2×7.7 m<sup>2</sup>) 및 전자식 모돈 급이기(ESF, electronic sow feeding; 4.6×6.0 m<sup>2</sup>)이었다. 시험은 임신 56일령부터 임신 110일령까지 수행되었으며, 시험기간 동안 사용된 기초사료의 화학적 성분은 Table 1과 같다. 사료급여량은 NRC 2012에 기반하여 1일 영양소 요구량을 충족하거나 초과하도록 정량 급여하였다.

Table 1. Chemical composition of experimental diets(as fed basis)

Chemical composition	%
Digestible energy(Kcal/kg)	3,300
Crude protein	14.31
Calcium	0.93
Phosphorus	0.50
Lysine	0.79
Methionine	0.22
Threonine	0.53

## 2.2 조사항목 및 측정방법

과행과 피부손상 조사는 Karlen et al. (2007)등이 제시한 방법에 따라 시험 개시 후 1, 3, 5, 7주차에 실시하였다. 과행 평가 전 30m정도 자유롭게 걷게 한 이후에 실시하였으며, 모돈이 걸거나 땄 때 과행유무를 관찰하여 3점 척도(0점: 과행이상이 없으며, 서거나 걷는데 문제가 없음; 1점: 과행이상이 없고 네개의 다리가 서거나 걷는데 지장이 없으나, 움직임이 불편해 보이는 정도; 2점: 과행이상이 있으며, 한개 이상의 다리가 체중 가해지는 것을 피하고, 종종 다리를 들고 걷는 정도; 3점: 심하게 절음받이인 경우, 하나 이상의 다리가 아예 체중이 가해지지 않거나, 관절이 부어오른 상태이며, 삐걱거리거나 고통에 의해 소리를 내는 정도)로 평가하였다. 피부손상은 피부 전체에 생긴 상처 수를 1, 3, 5, 7주차에 측정하였다. 혈액성상을 분석하기 위하여 시험이 종료되는 시점(임신 110일령)에 처리구별 6두씩 임의선발하였다. 선발된 개체의 경정맥에서 혈액을 채취하여 EDTA가 처리된 vacutainer tube에 5 mL를 담은 후 혈구 분석기(HEMAVET, Drew Scientific Inc., Oxford, CT)를 이용하여 백혈구(WBC, white blood cell), 호중구(NE, neutrophil), 림프구(LY, lymphocyte), 단핵구(MO, monocyte), 호산구(EO, eosinophil) 및 호염구(BA, basophil)를 측정

하였다.

## 3. 결과

### 3.1 과행

미경산 모돈의 임신기 사육형태가 과행에 미치는 영향을 Table 2에 나타내었다. 전 기간에 걸쳐 처리구간에 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 기간별 과행의 경우, 1주차에 비해 7주차 과행 점수가 증가한 것으로 나타났으나 유의적인 차이는 없었다.

Table 2. Effects of different gestation housing systems on lameness score in primiparous sows

Items	IS	HS	FAS	ESF	SEM	p-value
At week 1	1.0	1.0	1.1	1.1	0.05	0.578
At week 3	1.0	1.0	1.1	1.0	0.03	0.404
At week 5	1.1	1.2	1.2	1.3	0.13	0.763
At week 7	1.2	1.4	1.2	1.5	0.18	0.576

### 3.2 피부손상

미경산 모돈의 임신기 사육형태가 피부손상에 미치는 영향을 Table 3에 나타내었다. 3주차를 제외한 모든 주차에서 HS, FAS, ESF가 IS에 비해 유의적으로 높게 나타났(p<0.05). 기간이 경과함에 따라 피부손상이 감소하는 것으로 나타났으며, 7주차의 경우 FAS가 가장 높은 피부손상을 보였다.

Table 3. Effects of different gestation housing systems on incidence of scratches in primiparous sows

Items	IS	HS	FAS	ESF	SEM	p-value
At week 1	1.5 <sup>a</sup>	9.3 <sup>a</sup>	26.9 <sup>a</sup>	16.9 <sup>a</sup>	3.43	0.001
At week 3	2.5 <sup>c</sup>	16.5 <sup>bc</sup>	41.6 <sup>a</sup>	27.1 <sup>ab</sup>	3.76	<0.001
At week 5	2.7 <sup>b</sup>	13.3 <sup>a</sup>	22.7 <sup>a</sup>	13.9 <sup>a</sup>	2.75	0.001
At week 7	1.8 <sup>c</sup>	10.7 <sup>b</sup>	22.8 <sup>a</sup>	18.2 <sup>ab</sup>	2.24	<0.001

<sup>abc</sup> Values with different superscripts in the same row differ significantly (p<0.05).

### 3.3 혈액성상

미경산 모돈의 임신기 사육형태가 혈액성상에 미치는 영향을 Table 4에 나타내었다. RBC, WBC 수치 및 WBC 비율(NE, LY, MO, EO, BA)에서 임신기 사육형태 간에 유의적인 차이가 나타나지 않았다.

Table 4. Effects of different gestation housing systems on blood constituents in primiparous sows

Items	IS	SS	FAS	ESF	SEM	p-value
RBC, $\times 10^6/\mu\text{l}$	7.07	6.80	6.77	6.34	5.06	0.360
WBC, $\times 10^3/\mu\text{l}$	12.88	12.04	11.30	12.65	1.58	0.523
NE, %	36.46	37.35	37.98	43.10	4.54	0.881
LY, %	51.46	51.77	51.40	45.36	5.35	0.360
MO, %	6.72	5.48	5.30	5.92	0.71	0.270
EO, %	5.32	5.37	5.28	5.58	1.14	0.932
BA, %	0.08	0.08	0.08	0.08	0.02	0.896

## 4. 참고문헌

- [1] Barnett et al., "A review of the welfare issues for sows and piglets in relation to housing". Australian Journal of Agricultural Research, Vol.52, pp.1-28, 2001.
- [2] Matthews et al., "Drivers of change: Law, international markets, and policy". Animal Frontiers Vol.2, pp.40-45, 2012.
- [3] Schaffner JE. An introduction to animals and the law. New York: Palgrave Macmillan; 2010.
- [4] Council Directive 2001/88/EC of 23 October 2001 amending Directive 91/630/EEC laying down minimum standards for the protection of pigs. European Union.
- [5] Livestock Industry Act of 25 February 2020 amending Chapter Permission for Livestock Farming Business/Article 14/Act No 30477. South Korea.
- [6] Karlen et al., "The welfare of gestating sows in conventional stalls and large groups on deep litter". Applied Animal Behaviour Science, Vol.105, pp.87-101, 2007.