

군사사육형태가 임신돈의 행동에 미치는 영향

정소희, 천시내, 유금주, 양가영, 임세진, 김찬호, 전중환*
국립축산과학원 동물복지연구팀
e-mail:jeon75@korea.kr

Effects of Group housing systems on behavior of pregnant sows

So Hee Jeong, Si Nae Cheon, Guem Zoo Yoo, Ka Young Yang, Se Jin Lim, Chan Ho Kim
and Jung Hwan Jeon*
Animal Welfare Research Team, National Institute of Animal Science, Rural Development
Agriculture, Wanju 55365, Korea

요약

본 연구에서는 군사사육시설 형태에 따른 장단점을 분석하고 임신돈 군사사육 매뉴얼 제작의 기초자료로 활용하기 위해 모든 행동 관찰을 수행하였다. 연구에는 미경산돈 40두가 사용되었고, 처리구 당 10두씩 완전임의 배치되었다. 처리구는 고정스톨(Individual stall), 반스톨(Short stall), 자유출입스톨(Free access stall), 자동급이군사시스템(Electronic sow feeding)이 사용되었다. 3월-4월에 1, 2, 3, 4, 29, 30, 31일 녹화영상을 모니터링 하여 Standing(서기), Sitting(앉기), Walking(걷기), Lying ventrally(옆드리기), Lying laterally(옆으로 눕기), Feeding(섭취), Aggression(공격), Running(달리기), Scratching(긁기) 행동을 관찰하였다. Staring과 Sitting이 사육시설 중 IS에서 가장 많이 나타났다. ESF에서 Walking과 Feeding 유의적으로 많이 나타났다. 시설 모두에서 Lying은 유의적 차이가 있으나 Aggression, Running, Scratching에서는 유의차가 없었다. 결과적으로 IS를 제외한 SS, FAS, ESF에서 행동의 다양성을 보였으며, 향후 군사사육시설 별 장단점을 세부적으로 분석 및 연구가 필요하다.

1. 서론

전 세계의 돼지고기 소비는 향후 10년간 1억2900만 톤으로 증가 할 것으로 예상되고 있고[1], 국내 돼지고기 소비량도 꾸준히 증가하고 있다. 그와 더불어 동물복지에 대한 관심도 늘어나고 있다. 국내의 동물복지 인증 농가 수는 2022년11월 기준으로 416개 농가로 10년 전보다 1790%증가했으며 계속 해서 늘어나는 추세이다. 국내외 동물복지 법률도 강화되고 있는 상황이다. EU에서는 2013년부터 모든 스톨 사육을 금지시켰고, 미국에서도 10개 이상의 주에서 임신기간 동안 군사사육을 의무화하고 있다[2,3]. 우리나라도 동물복지 인증제도에 따라 모든 임신스톨 및 분만틀 사용이 금지되었다.

군사사육은 공격성 및 사료 경쟁 등의 복지 단점이 있다[4]. 하지만 좁은 폭의 스톨이 행동 다양성을 저하시키고 신체적 편안함이 부족하다는 기존의 스톨의 문제점은 군사사육을 해야만 하는 이유이다[5]. 그리고 은신처로 급이 스톨을 사용해 모든 복지를 개선되거나 합사 전 근접 사육으로 모두가 서로에게 익숙하게 하여 공격성을 낮추는 연구 결과들로 개선 가능한 부분이 있다는 것을 알 수 있다[4,6].

군사사육시설 개발과 현장 적용을 위한 자료가 부족하며,

국내외로 군사사육 형태를 비교한 연구가 전무하다. 따라서 본 연구는 각 사육형태의 장단점을 분석하고 나아가 군사사육 매뉴얼 제작의 기초자료로 활용하기 위해 군사사육 형태 별 모든 행동을 관찰하고 분석하였다.

2. 재료 및 방법

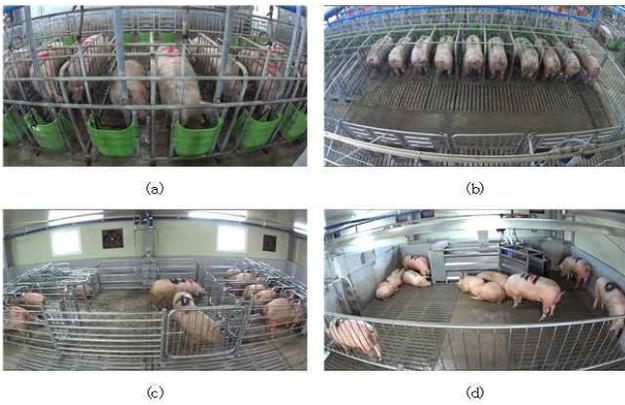
2.1 공시동물

본 연구에서는 평균 체중 210.67±2.22kg의 미경산돈(Landrace×Yorkchire) 10마리씩 완전임의 배치하여 총40두가 임신 56-110일령까지 이용되었다. 사료급여량은 NRC2012에 기반 해 1일 영양소 요구량을 충족하거나 초과하도록 하였다. 수분섭취는 니플형 급수기로 자유롭게 하도록 하였다.

2.2 사육시설

연구에는 임신돈 사육시설로 고정스톨(Individual stall, IS), 반스톨(Short stall, SS), 자유출입스톨(Free access stall, FAS), 자동급이군사시스템(Electronic sow feeding, ESF)이 사용되었다(그림1). IS는 0.65×2.3m² 이며, 모든 한 마리가 이용하는 면적이 사육시설 중 가장 좁고, 행동에 제한이 있었다.

SS는 6.5×3.7m²였으며, 고정스톨의 뒤를 제거하여 모돈이 출입이 가능하게 개선한 스톨이다. FAS는 3.2×7.7m²였으며, 스톨안에 모돈이 들어가면 스톨 뒤가 닫히며 출입이 자유로운 사육시설이다. ESF는 자동급이기 한 대가 설치된 시설이며, 4.6×6.0m²이며, 사육시설 중 가장 큰 면적을 가졌다. ESF는 자동급이기 내에 모돈이 들어가면 다시 나올 때까지 다른 모돈이 들어가지 못하게 뒷문이 열리지 않았고, 모돈이 급이기 내에 머무는 시간에 제한을 두지 않았다. 모든 사육시설의 바닥은 콘크리트 및 콘크리트 슬랏으로 되어있었다.



[그림 1] 임신돈 사육시설 사진 (a)고정스톨(Individual stall, IS), (b)반스톨(Short stall, SS), (c)자유출입스톨(Free access stall, FAS), (d)자동급이기군사시스템(Electronic sow feeding, ESF).

2.3 행동관찰

행동 녹화는 3월에서 4월사이 총 7일로, 도입 첫날을 시작으로 1, 2, 3, 4, 29, 30, 31일 시행되었고, 하루 9시부터18시까지 9시간 녹화하였다. 에어로졸로 모돈의 등에 번호를 표시해 개체별 관찰이 가능하였다. 모든 행동은 Instantaneous Sampling 방법을 사용해 관찰하였다. 관찰한 행동은 standing(서기), sitting(앉기), walking(걸기), lying ventrally(엎드리기), lying laterally(옆으로 눕기), feeding(섭취), aggression(공격), running(달리기), scratching(긁기) 9가지였으며, aggression은 쫓기, 물기, 싸움, 밀어내기 등의 공격적인 행동을 모두 포함했다.

2.4 통계처리

모돈의 행동 데이터는 sas7.1 GLM방법을 사용해 통계적으로 분석되었다. 사후분석으로는 Duncan을 사용하였다.

3. 결과 및 고찰

[표 1] 사육시설 형태에 따른 임신돈 행동(%)

각 임신돈 사육시설에서 나타난 행동 결과는 표1과 같다. Standing은 사육시설 중 IS와 SS에서 더 많이 나타났다(p<0.0001). Sitting도 IS에서 가장 많이 나타났고 그다음으로 SS에서 많이 나타났었다(p<0.0001). Walking은 FAS와 SS 사이에는 유의적 차이는 없었으나, ESF에서 가장 많이 나타났고, IS의 경우는 활동반경이 제한되어 행동이 나타나지는 않았다(p<0.0001). Lying ventrally는 IS에서 가장 적었고, 다른 사육시설들과 유의차가 있었다(p<0.0001). Lying laterally는 SS에서 가장 적게 나타났고, ESF, FAS, IS와 유의차가 있었다(p<0.05). Feeding은 ESF가 다른 사육시설들과 비교해서 가장 많이 발생했다(p<0.0001). Aggression과 Scratching은 관찰 행동 중 적게 나타났으며 사육시설 간에 유의차도 없었다. Running은 ESF를 제외한 사육 시설에서는 발생하지 않았고, ESF에서도 다른 행동 중 가장 적게 나타났다.

IS에서 다른 군사사육보다 Standing과 Sitting이 많이 나타난 것은 모돈의 움직임이 제한 되어있어 대부분의 활동 시간을 Standing과 Sitting으로 보낸 것으로 보인다. ESF에서만 Running이 나타나고, Walking이 가장 많이 나타난 것은 ESF가 면적이 가장 넓었던 것과 장애물이 급이기를 제외하고는 없었던 점이 영향을 준 것으로 보인다. ESF에서 Feeding이 다른 시설에 비해 상당히 많았던 것은 급이기 내에 모돈이 들어간 경우를 모두 섭취행동으로 간주하였기 때문이다. ESF를 섭취가 아닌 피난처나 놀이 등으로 이용했을 수 있다. 연구에서는 Aggression의 유의차는 없었으나, 공격성은 모든 시설에서 나타났다. 추후 깔짚 등의 시선을 돌리만한 것으로 공격성을 낮출 수 있다[4].

4. 결론

이상의 결과를 종합해 볼 때 사육시설 형태가 임신돈의 행동에 영향을 미친다는 것을 알 수 있다. 군사사육 시설을 비교 하였을 때, Walking, Lying ventrally, Lying laterally 행동이 ESF에서 가장 높게 나타났으며, Sanding은 SS에서 가장 높게 나타나는 특징이 있었다. 또한, IS에 비해 군사사육을 하는 ESF, FAS, SS에서 다양한 행동이 관찰되었는데 이는 군사사육에서 임신돈은 다양한 행동을 표출함을 보여주는 결과이다.

행동	군사사육시설			
	ESF	FAS	SS	IS
Standing	18.85±8.5 ^b	21.83±9.8 ^b	29.9±10.6 ^a	30.96±15.4 ^a
Sitting	1.68±1.4 ^c	3.07±3.4 ^b	3.93±4.5 ^b	9.08±11.0 ^a
Walking	2.19±1.5 ^a	1.04±0.9 ^b	0.77±0.8 ^b	0±0.0 ^c
Lying ventrally	38.76±16.2 ^a	37.82±15.1 ^a	36.59±14.3 ^a	23.34±12.4 ^b
Lying laterally	31.42±21.9 ^a	32.54±19.6 ^a	25.32±13.9 ^b	32.96±15.4 ^a
Feeding	6.84±4.4 ^a	3.53±1.1 ^b	3.21±1.2 ^b	3.41±1.2 ^b
Aggression	0.21±0.4	0.15±0.3	0.26±0.6	0.23±0.4
Running	0.01±0.06	0.00±0.0	0.00±0.0	0.00±0.0
Scratching	0.04±0.1	0.03±0.1	0.03±0.1	0.02±0.1

^{a,b,c}Values within treatment (rows) with different superscripts differ significantly ($p < 0.05$).

즉, 행동표출의 풍부화를 기준으로 군사사육이 임신돈의 복지에 매우 긍정적인 영향을 미친다고 할 수 있으며 향후 동물복지 지표로도 활용이 가능할 것으로 판단된다.

5. 시사

본 연구는 2023년도 농촌진흥청 국립축산과학원 전문연구원 과정 지원사업에 의해 이루어진 것임. 본 성과물은 농촌진흥청 연구사업(과제번호 : PJ01623002)의 지원에 의해 이뤄진 것임.

참고문헌

- [1]OECD-FAO Agricultural Outlook 2022-2031, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/f1b0b29c-en>.
- [2]HR 5127, 95th Leg, Regular Session (MI 2009).
- [3]Ohio Admin. Code 901:12-8-02 (May 11, 2017)
- [4]Anil, L., Anil, S. S., Deen, J., Baidoo, S. K., & Walker, R. D. (2006). Effect of group size and structure on the welfare and performance of pregnant sows in pens with electronic sow feeders. *Canadian journal of veterinary research*, 70(2), 128.
- [5]Mack, L. A., Lay Jr, D. C., Eicher, S. D., Johnson, A.

K., Richert, B. T., & Pajor, E. A. (2014). Group space allowance has little effect on sow health, productivity, or welfare in a free-access stall system. *Journal of animal science*, 92(6), 2554-2567.

[6]Wang, L. H., & Li, Y. Z. (2016). Effect of continuous access to feeding stalls during mixing on behavior, welfare, and performance of group-housed gestating sows in different social ranks. *Canadian journal of animal science*, 96(3), 386-396.