

깔짚 수분함량에 따른 육계의 발바닥 피부염 및 깃털 오염도 발생 비율의 변화

김찬호*, 손지선**, 임세진*, 양가영*, 김기현*, 천주란*, 이민영*, 전중환*

*농촌진흥청 국립축산과학원 동물복지연구팀

**농촌진흥청 국립축산과학원 가금연구소

e-mail:kch8059@korea.kr

Changes in the incidence rate of footpad dermatitis and feather cleanliness in broiler chickens according to litter moisture

Chan Ho Kim*, Ji Seon Son**, Se Jin Lim*, Ka Young Yang*, Ki Hyun Kim*, Ju Lan Chun*, Min Young Lee*, and Jung Hwan Jeon*

*Animal Welfare Research Team, National Institute of Animal Science, R.D.A.

**Poultry Research Institute, National Institute of Animal Science, R.D.A.

요약

본 연구는 육계의 일령에 따른 깔짚의 수분함량, 발바닥 피부염 및 스트레스 호르몬에 미치는 영향을 알아보고자 수행하였다. 본 연구를 수행하기 위하여, 전라남도 보성에 위치한 동물복지 인증 육계농장에서 세로 120 m, 가로 16 m의 육계사에서 COBB 1일령 병아리 32,000수 (초기체중 43.4 ± 0.15 g)를 공시하여, 출하전 31일까지 사육하였다. 본 연구에 이용된 깔짚의 재질은 왕겨를 이용하였으며, 두께는 8.9 cm 였다. 사료와 물은 자유 섭취하였으며, 점등은 18시간 점등 6시간 소등하였다. 계사의 깔짚내 수분 및 암모니아 가스 함량은 일령이 증가함에 따라 유의적으로 ($p < 0.05$) 증가하였다. 발바닥 피부염, 및 깃털 오염도 일령이 증가함에 따라 유의하게 ($p < 0.05$) 증가하였다. 결론적으로 육계의 일령이 증가하면서 깔짚의 수분함량이 증가하며, 발바닥 피부염 발생 역시 증가 하는 것을 알 수 있었으며, 깔짚 내 수분함량의 조절을 위한 사양관리가 필요할 것으로 생각된다.

Key words : 사육밀도, 육계, 증체량, 깔짚 수분함량, 발바닥병변

1. 서론

발바닥 피부염(footpad denatitis: FPD)은 발바닥 표면에 피사성 상처가 생기는 접촉성 피부염으로 foot burn 또는 footpad lesions라고 불린다[1]. FPD는 전세계적으로 가금 산업에서 흔하게 발생하고 있는 문제중 하나로, 육계, 산란계, 종계등에서 나타나며, 연평균 20% 정도 비율로 나타나며, 심할 경우 100%까지 발생하기도 한다[2]. 동물복지 지표로 사용되는 발바닥 피부염은 농장내 기본적인 사양관리 방법에 영향 받을뿐만 아니라, 물이나 사료 섭취를 위해 이동하는 행동에 직접적인 영향을 미치기 때문에, 농장에서 발생하는 발바닥 피부염 비율과 염증정도를 평가하는 것은 아주 중요하다 [2]. 발바닥에 상처가 생기면 Staphylococcus aureus 나 E.coli 와 같은 병원체가 발바닥 혈류에 들어오게 되며, 이러한 병원체는 2차 감염을 야기시켜 염증을 일으키게 된다 [3]. 발바닥 피부염은 일반적으로 깔짚내 과도한 수분함량과 높은 암모니아 농도에 의한 피부의 화학적 자극에 의해 발생한다 [4]. 깔짚 수분함량이 증가하면 심각한 발바닥 피부염을 유

발할 뿐만 아니라, 육계의 생산성 및 도체율을 감소시키고 동물복지 측면에 부정적인 영향을 미친다고 보고한바 있다 [5]. 육계의 주령이 증가할수록 계분 발생량이 증가하기 때문에 깔짚 품질을 더욱 나빠진다. 본 연구는 육계의 주령에 따른 깔짚의 수분함량이 발바닥 피부염 및 스트레스 호르몬에 미치는 영향을 조사하고자 수행하였다.

2. 재료 및 방법

2.1 공시동물 및 사육환경

본 연구는 전라남도 보성에 위치한 동물복지 인증 육계농장에서 수행하였다. 국내 일반적인 사양환경의 농장에서 COBB 1일령 병아리 32,000수 (초기체중 43.4 ± 0.15 g)를 공시하여, 출하전 31일까지 사육하였다. 본 연구에 이용된 깔짚으로 왕겨를 이용하였으며, 두께는 8.9 cm 였다. 사료와 물은 자유 섭취하게 하였다. 계사내 적정온도는 1일령에 33°C로 설정하였고 주당 2°C씩 감온하여 이후에는 23°C를 유지하였으며, 습도는 50~60%를 유지하였다. 점등은 사양시

험 기간 동안 18시간 점등 6시간 소등을 실시하였다.

2.2. 생산성, 깔짚내 수분 함량 및 가스측정

생산성적을 조사하기 위하여 시험 개시체중과 7일, 21일 및 28일에 각각 닭의 무게를 측정하여 체중을 계산하였다. 7일, 21일, 및 28일령에 계사의 미리 정해진 6지점에서 깔짚 샘플을 수거하여 AOAC [7] 방법에 의하여 수분을 측정하였으며, 가스 배출량을 측정하기 위하여 Gastec 가스 샘플링 펌프 (Model GV-100, Gastec Crop, Japan)를 이용하여 암모니아와 이산화탄소 가스를 깔짚 수거지점에서 측정하였다.

2.3. 발바닥 병변 및 깃털오염도

7일, 21일, 및 28일령에 60수씩 임의로 선별하여 검사를 진행하였다. 발바닥 피부염은 RSPCA 방법에 [8] 의하여, 점수를 측정하였다 (Score 1 = 병변없음; Score 2 = 변색은 있으나, 깊은 병변 없음; Score 3 = 궤양이나 딱지가 있는 깊은 병변). 깃털의 오염도는 등과 배를 평가하여 1점부터 3점 사이의 청결도 점수를 측정하였다 [8]. 깨끗하면 1점, 매우 더러우면 3점을 부여하였다 (그림 1, 2)



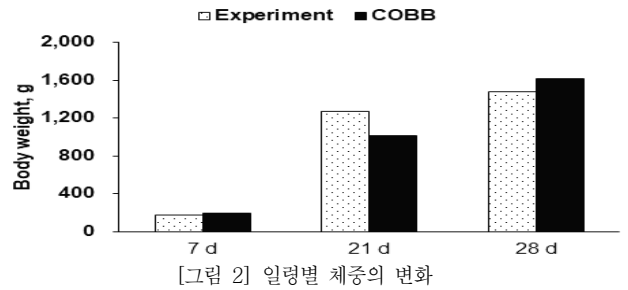
[그림 1] 발바닥병변 점수

2.4. 통계분석

통계처리는 Statistics Analytical System(SAS) 9.4의 General Linear Model(GLM) 방법을 이용하여 one-way ANOVA분석을 하였다. 분석의 실험단위는 개체로 하였다. 처리구간에 따른 차이 분석을 위해 Tukey' s 방법을 이용하여 p<0.05 수준에서 평균값의 유의성을 검정하였다.

3. 결과 및 결론

일령에 따른 체중 결과는 그림 2와 같다. 초기 7일령 까지 체중은 실험시 사육한 7일령에서 175 g으로서 COBB 매뉴얼 [6]과는 10.3% 작게 나타났으며, 21일령에서는 반대로 COBB 매뉴얼과 비교하여20.2% 크게 나타났다. 28일령에는 다시 9.1% 작게 사육되었다. 이러한 차이는 사육환경과 사양 관리에서 오는 차이점이라고 생각된다.



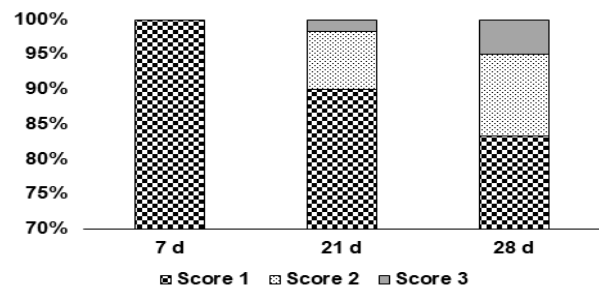
일령에 따른 깔짚 수분 및 가스 배출량은 표1에 요약하였다. 깔짚 수분 함량은 일령이 증가함에 따라 깔짚 수분 함량도 유의적으로 증가하였으며 (p<0.05), 가스 배출량 중 암모니아 배출 역시 일령이 증가함에 따라 유의적으로 증가하였지만 (p<0.05), 이산화탄소 배출량은 일령에 따른 영향은 나타나지 않았다.

[표 1]. 일령별 깔짚 수분 및 가스함량의 변화

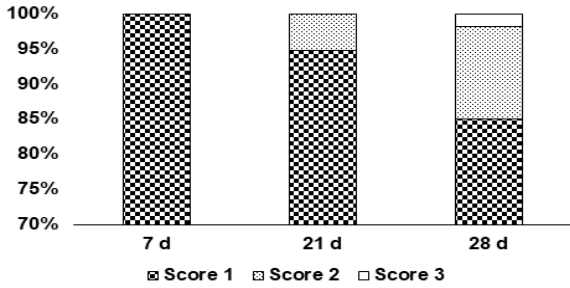
Items	age		
	7	21	28
Litter moisture, %	18.5±2.8 ^b	26.2±3.2 ^{ab}	33.9±1.8 ^a
Gas emission			
NH ₃ , ppm	4.5±0.3 ^b	6.2±0.7 ^a	6.8±0.9 ^a
CO ₂ , ppm	525.6±15.6	529.4±17.9	550.7±11.4

^{a,b}Means with different letters in the same line are significantly different (p<0.05).

일령에 따른 발바닥 피부염 및 깃털 오염도는 일령이 증가함에 따라 평균점수가 유의적으로 증가하였다 (p<0.05). 또한 발바닥 피부염에서는 Score 1(양호)의 비율이 일령이 증가함에 따라 21일령과 28일령에서 각각 10%p, 및 16.7%p 감소 하였으며, Score 2(보통)의 경우 7일령과 비교하여 각각 8.3%p 및 11.7%p 증가하였으며, Score 3(심각)의 비율도 각각 1.7%p 및 5.0%p 증가하였다. 깃털 오염도 역시 발바닥 피부염과 마찬가지로 7일령에는 발생하지 않았으며, Score 1(양호)는 21일령과 28일령에 각각 8.3%p 및 15%p 감소 하였으며, Score 2(보통)의 경우 5.0%p 및 13.3%p 증가하였다. Score 3(심각) 역시 각각 3.3%p 및 1.7%p 증가하여, 일령이 증가함에 따라 Score 2(보통) 및 Score 3(심각)의 비율이 증가함을 알 수 있었다 (그림 3).



(a) Foot pad dermatitis score



(b) Feather cleanliness score

[그림 3] 발바닥 병변 및 깃털 오염도 변화

사 사

본 연구는 농촌진흥청 연구사업(세부과제번호:RS-2021-RD009994)의 지원사업에 의해 이루어진 것임

참고문헌

- [1] I. de Jong, J. van Harn, “Management tools to reduce footpad dermatitis in broilers”, Aviagen, 2012
- [2] J. J. Jeon, E. C. Hong, H. K. Kang, H. S. Kim, J. S. Son, A. S. You, H. J. Kim, B. S. Kang, “A review of footpad dermatitis characteristics, carcasses and scoring system for broiler chickens”, Korean Journal of Poultry Science, Vol. 47, pp.199-210, 2020.
- [3] E. M. Shepherd, B. D. Fairchild, “Footpad dermatitis in poultry”, Poultry Science, Vol. 89, No. 10, pp.2043-2051, 2010.
- [4] M. W. Dunlop, A. F. Moss, P. J. Groves, S. J. Wilkinson, R. M. Stuetz, P. H. Selle, “The multi dimensional casual factors of ‘wet litter’ in chicken-meat production” Science of The Total Environment, Vol. 562, pp.766-776, 2016.
- [5] I. C. de Jong, A. Lourens, J. Van Harn, “Effect of hatch location and diet density on footpad dermatitis and growth performance in broiler chickens” Journal of Applied Poultry Research, Vol. 25, pp.105-114. 2015.
- [6] COBB broiler management guide, 2021.