

발효귀리 및 동애등에 급여가 반려견 분변 및 피부상태에 미치는 영향

서강민*, 천주란*, 전중환*, 김찬호*, 정지연*, 김민지*, 김기현*
 *농촌진흥청, 국립축산과학원
 e-mail: kmseo@korea.kr

Effects of feeding of fermented oat and black soldier fly larva on fecal score and skin condition in dogs

Kangmin Seo*, Ju Lan Chun*, Jung-Hwon Jeon*, Chan Ho Kim*, Jiyeon Jung*, Ki Hyun Kim*
 *National Institute of Animal Science, Rural Development Administration

요약

본 연구에서는 반려견에서 동애등에(black soldier fly larva) 및 발효귀리(fermented oat)의 급여 안전성을 평가하기 위하여 실시하였다. 평균체중 4.18 ± 0.32 kg인 소형 반려견(10세) 20마리를 공시하여 무처리구(기초사료 100%), 발효귀리 처리구(90% 기초사료 + 10% 발효귀리, w/w), 동애등에 처리구(90% 기초사료 + 10% 동애등에, w/w), 그리고 발효귀리와 동애등에 복합물(2:1, w/w) 처리구(85% 기초사료 + 15% 귀리+동애, w/w)에 각 5두씩 배치하였다. 각각의 실험사료를 12주간 각 개체별 영양소 요구량을 충족하는 수준으로 급여하였으며, 12주간 급여후 피부상태 및 분변지수를 측정하였다. 분변지수는 모든 처리구에서 2-3점 사이의 정상적인 수준으로 나타났으며, 무처리구의 경우 2.10±0.1 (mean±SEM)로 가장 낮은 수준으로 나타난 반면, 발효귀리+동애등에 첨가구는 2.40±0.19로 가장 높은 수준의 결과를 보여주었다. 하지만, 실험 그룹 사이에서 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다(p=0.666). 또한, 서혜부, 겨드랑이, 등, 귀 부위에서 경피수분손실도(TEWL), 수분, 그리고 유분의 함량을 측정된 결과 TEWL의 경우 무처리구와 비교하여 발효귀리 또는 동애등에 첨가구에서 다소 높은 수준으로 나타났지만, 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다(p>0.05). 또한, 수분과 유분량의 경우도 유의한 차이는 나타나지 않았다(p>0.05). 이러한 결과는 발효귀리와 동애등에가 반려견의 식이성 알려지에 의한 피부 자극과 소화생리에 부정적인 영향을 미치지 않는다는 것을 나타낸다. 따라서, 발효귀리 및 동애등에는 반려견의 신규 사료원료로서의 활용가능성이 있을 것으로 판단된다.

1. 서론

반려동물 시장의 급격한 성장에 따라 사료 원료의 안정적인 공급에 대한 문제가 대두되고 있다. 따라서, 주요 반려동물 사료 원료를 대체하고 지속 가능한 새로운 사료 원료 소재 발굴에 대한 요구가 높아지고 있다. 한편, 반려동물의 사료 시장의 과열된 경쟁으로 인하여 새로운 사료 원료 소재에 대한 안전성 또는 영양학적 가치의 검증 없이 무분별하게 도입되고 있는 실정이다. 따라서, 본 연구에서는 사료 원료로서 동애등에와 발효 귀리의 활용 가능성을 평가하고자 실시하였다.

2. 실험 방법

2.1. 공시동물 및 시험디자인

본 실험에서는 평균체중 4.18 ± 0.32 kg(Mean ± SEM)의 소형 반려견(10세, 수컷) 20마리를 공시하여 12주간 실시되었으며, 실험에 사용된 기초사료는 영양소요구량(AAFCO, 2019)을 충족하는 시판사료를 이용하였다. 시험디자인은 무

처리구(CON, 기초사료 100%), 발효귀리 처리구 (FO, 90% 기초사료 + 10% 발효귀리, w/w), 동애등에 처리구 (BSFL, 90% 기초사료 + 10% 동애등에, w/w), 그리고 발효귀리와 동애등에를 혼합 (FO+BSFL, 2:1, w/w)한 귀리+동애등에 처리구 (85% 기초사료 + 15% 귀리+동애, w/w)로 설계하였으며, 각 처리구의 사료 내 영양성분 화학적 조성은 [표 1]에 나타내었다.

[표 1] 사료원료 및 화학적 조성

	CON	FO	BSFL	FO+BSFL
Crude Protein, %	33	30.8	31.4	30.7
Ether Extract, %	20	18.5	18.9	18.4
Crude Fiber, %	3	3.0	3.1	3.3
Crude Ash, %	13	11.8	12.1	11.5
NFE, %	19	20.6	19.8	20.1
Moisture, %	12	15.0	14.1	15.6
ME, kcal/kg	4,000	3,970	3,958	3,962

CON, basal diet 100%; FO, 90% basal diet + 10% fermented oat; BSFL, 90% basal diet + 10% black soldier fly larva; FO+BSFL, 85% basal diet + 15% FO+BSFL(2:1)

2.2. 분석항목 및 방법

분변 지수(Fecal Score)와 피부지수는 실험 종료 시점에 측정되었다. 분변 지수는 WALTHAM™ Faeces Scoring System의 방법으로 평가하였다. 피부지수는 폐쇄형 TEWL analyzer (GPSKIN barrier, gpower, Korea)를 이용하여 서혜부, 겨드랑이, 등, 귀에서 경피수분손실도(Transepidermal water loss; TEWL), 수분(Moisture) 및 유분(Oil) 함량을 측정하였다.

3. 결과

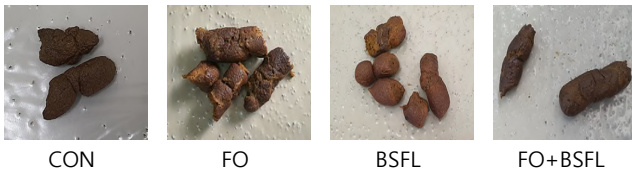
3.1 분변 상태에 미치는 영향

실험 종료 시점에서 발효귀리 및 동애등에의 급여가 분변상태에 미치는 영향을 조사한 결과, 분변지수는 무리처리 2.1점, 발효귀리 처리구 2.3점, 동애등에 처리구 2.2점, 복합물 처리구 2.4점으로 모든 처리구에서 정상 분변지수를 나타내었으며(표 2), 실험 그룹 사이에서 통계적으로 유의한 차이는 관찰되지 않았다.

[표 2] 발효귀리 및 동애등에 급여가 분변지수에 미치는 영향

	CON	FO	BSFL	FO+BSFL	SEM	P value
Fecal Score	2.10	2.30	2.20	2.40	0.09	0.666

CON, basal diet 100%; FO, 90% basal diet + 10% fermented oat; BSFL, 90% basal diet + 10% black soldier fly larva; FO+BSFL, 85% basal diet + 15% FO+BSFL(2:1)



[그림 1] 분변이미지

CON, basal diet 100%; FO, 90% basal diet + 10% fermented oat; BSFL, 90% basal diet + 10% black soldier fly larva; FO+BSFL, 85% basal diet + 15% FO+BSFL(2:1)

3.2 피부상태에 미치는 영향

피부상태를 평가하기 위하여 실험 종료 시점에 서혜부, 겨드랑이, 등, 귀 부위에서 TEWL, 수분, 그리고 유분의 함량을 측정하였다. TEWL의 경우 무처리구와 비교하여 발효귀리 또는 동애등에 첨가구에서 다소 높은 수준으로 나타났지만, 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다 ($p>0.05$). 또한, 수분과 유분량의 경우도 모든 처리구에서 유사한 수준으로 나타나 통계적으로 유의한 차이는 관찰되지 않았다(표 3).

[표 3] 발효귀리 및 동애등에 급여가 피부지수에 미치는 영향

	CON	FO	BSFL	FO+BSFL	SEM	P value
TEWL, g/h/cm ²						
Groin region	3.9	6.5	4.3	4.6	1.0	0.805
Armpit	4.9	5.1	5.6	9.3	1.1	0.487
Back	7.1	8.6	6.1	6.9	0.6	0.561
Ear	4.7	8.1	7.9	5.3	0.6	0.091
Moisture, %						
Groin region	22.7	21.8	18.2	19.5	1.0	0.417
Armpit	21.1	23.0	26.2	25.0	1.4	0.611
Back	26.1	22.0	22.1	27.3	1.6	0.560
Ear	20.3	21.7	22.9	18.9	1.2	0.675
Oil, %						
Groin region	35.2	36.4	36.6	36.9	0.6	0.791
Armpit	36.6	36.6	36.1	36.6	0.7	0.992
Back	32.7	36.3	36.1	37.3	1.0	0.423
Ear	35.0	35.4	33.5	33.8	0.4	0.351

CON, basal diet 100%; FO, 90% basal diet + 10% fermented oat; BSFL, 90% basal diet + 10% black soldier fly larva; FO+BSFL, 85% basal diet + 15% FO+BSFL(2:1)

4. 결론 및 고찰

경피수분증발도 (TEWL)는 피부의 표피층을 통해 신체 내부에서 외부로 전달되는 수분의 양으로 정의되며, TEWL의 증가는 피부의 기능적 손상을 반영한다[1]. 즉, 높은 TEWL은 피부 기능의 저하를 시사하며, 과거의 연구는 아토피성 피부염, 건선, 접촉성 피부염, 소양증을 포함한 다양한 피부 질환에서 TEWL가 증가한다고 보고된 바 있으며, 비글견을 대상으로 한 Shimada et al., (2008)의 연구에서도 피부의 손상과 TEWL의 증가에 대한 상관관계를 보고하였다[2]. 이와 같은 사실은 발효귀리와 동애등에가 반려견의 식이성 알러지 반응에 의한 피부 자극에는 영향을 미치지 않는다는 것을 시사한다. 게다가, 모든 시험군에서 정상 수준으로 나타난 분변지수는 발효귀리와 동애등에가 반려견의 소화 생리에 부정적인 영향을 미치지 않는다는 것을 시사한다. 결론적으로 우리의 결과는 발효귀리와 동애등에가 반려견의 신규 사료 소재로서 활용 가능성 보여주었다.

참고문헌

- [1] S. J. Bashir, A. L. Chew, A. Anigbougou, F. Dreher, H. I. Maibach, "Physical and physiological effects of stratum corneum tape stripping". *Skin Res. Technol.* Vol. 7, No. 1, pp.40-48, 2001.
- [2] K. Shimada, T. Yoshihara, M. Yamamoto, K. Konno, Y. Momoi, K. Nishifuji, T. Iwasaki, Transepidermal water loss (TEWL) reflects skin barrier function of dog. *Journal of veterinary medical science*, Vol. 70, No. 8, pp.841-843, 2008.