

SHORT COMMUNICATION

곤충사료 급여에 따른 반려견들의 기호성 평가(1)

최인학 · 정연우 · 박관호¹⁾ · 정태호*

충부대학교 반려동물학부, ¹⁾농촌진흥청 농업과학원

Evaluation of Companion Canine Palatability by Feeding Insect Diets(1)

In-Hag Choi, Yeon-Woo Jeong, Kwan-Ho Park¹⁾, Tae-Ho Chung*

Division of Companion Animals, Joongbu University, Geumsan 32713, Korea

¹⁾National Institute of Agricultural Science, Rural Development Administration, Wanju 55365, Korea

Abstract

This study assesses the palatability of regular canine diets and seven types of black soldier fly-based canine diets when fed to dogs. Sixteen dogs of two types were included in this study: 8 poodles (average weight 2.7 kg ± 0.5) and 8 bichons frises(average weight 2.0 kg ± 0.5). For intake and first choice, two-bowl tests, adhering to standards of canine palatability, were conducted every two days for a total of 14 days by comparing between the control and each treatment. Data, including total intake and total first choice were collected and accumulated for a total of 58 days. This encompassed 14 days of data on comparison between control and treatments, and 44 days of data on comparison among treatment groups (e.g., T1 vs T2) of black soldier fly-based canine diets. Significance differences in canine palatability was observed in treatments ($p < 0.05$), except for the control and T2 results. Among the two-bowl tests, T1 and T2 exhibited the lowest intake and first choices. In particular, the palatability of canine diets ranked in the order T6 > T3 > T7 > T4 > T5 compared to each control. The total intake demonstrated in the following ranking: T6 > T3 > T7 > T5 > Control > T4 > T2 > T1. The total first choice was highest for T6, followed by T3, T7, T5, T4, Control, T2, and T1. In conclusion, insect diets with higher protein content such as T6, T3, and T7 representing as black soldier fly-based canine diets exhibit higher intake and first choice preferences in canines.

Key words : First choice, Intake, Palatability, Soldier fly-based companion canine diets

1. 서 론

최근 반려동물산업의 발달은 반려동물을 가족의 일원으로 생각하는 분위기가 우리 사회에 정착 및 성숙되는 과정에서 나타난 현상이다. 이는 반려동물의 양육 증가로 이어졌기 때문이다. 향후, 이러한 분위기는 국내 반려동물 시장의 빠른 성장세를 반영하여 2027년에 6조원 이상으로 추정하고 있다(Ji et al., 2017). 특히, 반려동물사료 분야가 대표적인 예가 된다. Ji et al.(2017)

보고에 의하면, 반려동물 소유자는 국내산 사료가 수입산 사료보다 비싸더라도 구매의사가 있는 것으로 나타났다. 그러므로 반려동물 소유자들의 선호도와 특성을 조사하여 그에 상응하는 다양한 사료를 개발하는 등의 대안이 필요하다(Ji et al., 2017). 현재 우리나라의 경우, 반려동물 사료는 대부분 수입에 의존하고 있으며, 주로 동물성 단백질 공급원인 닭, 연어, 참치 등을 이용하여 반려동물용 사료제조에 이용되고 있다(Bae et al., 2020). 이는 사료비 가격 상승의 주요 요인이 되었

Received 4 October, 2023; Revised 11 November, 2023;

Accepted 13 November, 2023

*Corresponding author : Tae-Ho Chung, Division of Companion Animals, Joongbu University, Geumsan 32713, Korea
Phone : +82-41-750-6283
E-mail : taehochung@daum.net

© The Korean Environmental Sciences Society. All rights reserved.
© This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Table 1. Intake and fist choice in companion canine by feeding insect diets during 14 days

| Item | Treatment ¹ | | Significance (<i>p</i> -value) |
|--------------|------------------------|-------------|------------------------------------|
| | Control | T1 | |
| Intake | 28.32±11.75 | 23.00±14.72 | * |
| First choice | 10.00±1.83 | 6.00±1.83 | (0.0308) |
| Item | Control | T2 | |
| Intake | 27.87±12.96 | 24.08±14.90 | |
| First choice | 9.50±4.12 | 6.50±4.12 | 0.0849 |
| Item | Control | T3 | |
| Intake | 22.72±15.29 | 28.81±6.95 | * |
| First choice | 6.50±2.08 | 9.50±2.08 | (0.0078) |
| Item | Control | T4 | |
| Intake | 21.44±15.33 | 28.02±10.65 | * |
| First choice | 5.50±1.29 | 10.50±1.29 | (0.0089) |
| Item | Control | T5 | |
| Intake | 20.53±13.98 | 25.68±11.15 | * |
| First choice | 7.50±1.73 | 8.50±1.73 | (0.0348) |
| Item | Control | T6 | |
| Intake | 22.53±16.03 | 30.53±9.18 | * |
| First choice | 7.00±3.16 | 9.00±3.16 | (0.0024) |
| Item | Control | T7 | |
| Intake | 24.04±9.88 | 28.42±6.74 | * |
| First choice | 6.50±1.29 | 9.50±1.29 | (0.0045) |

Data are expressed as standard deviation (SD).

¹Control: standard diets, T1~T7: different types of seven domestic insect diets.

**p*<0.05.

고, 그 대체 방안으로 곤충을 활용한 연구가 진행되고 있다. 곤충의 장점은 경제동물에 사육비용이 적게 들고 여러 세대에 걸쳐 순환되므로 대량의 알 생산이 가능하다(Song et al., 2018). 또한, 곤충 체내에 양질의 조단백질(20~70%)을 함유하고 있어 대두박을 대체할 유용한 사료 단백질 공급원으로 이용될 수 있다는 점을 들 수 있다(Mitsuhashi, 2010; Song et al., 2018). 최근 곤충사료를 반려견 사료에 적용한 연구 사례는 증가하고 있지만, 곤충사료인 동애등에를 반려견 사료로 이용할 때, 반려견의 기호성에 대한 연구는 많이 부족한 실정이다.

본 연구에서는 일반 반려견 사료와 동애등에 사료 7제품을 시장에서 구입하여 반려견에 급여시 기호성에 미치는 영향을 평가하였다.

2. 재료 및 방법

본 연구는 동물생명윤리기준에 준하여 중부대학교 반려동물학부 동물사육실에서 실시하였다. 반려견은 두 종류인 푸들(평균 체중 2.7 kg±0.5) 8마리와 비숄 프리제(평균 체중 2.0kg±0.5) 8마리 총 16마리를 선정하였다. 실험에 이용된 사료는 대조구는 일반사료를, 처리구에는 시판되고 있는 7종의 동애등에 원료의 국내산 반려견 사료를 구입하여 T1에서 T7로 하였다. 8처리구는 아래와 같이 구분하였다.

Control = 일반 펫푸드(Standard diets),

T1 = 동애등에 원료 국내산 펫푸드(Domestic insect diets),

T2 = 동애등에 원료 국내산 펫푸드(Domestic insect diets),

T3 = 동애등에 원료 국내산 펫푸드(Domestic insect diets),

Table 2. Total intake and total first choice in companion canine by feeding insect diets during 56 days.

| Item ¹ | Total intake | Total first choice |
|-------------------|----------------|--------------------|
| Control | 1601.36±151.12 | 30.00±6.63 |
| T1 | 1421.50±122.26 | 26.00±1.91 |
| T2 | 1593.24±73.62 | 27.00±4.97 |
| T3 | 1886.64±72.17 | 36.57±5.56 |
| T4 | 1596.84±115.05 | 30.71±6.87 |
| T5 | 1630.17±119.87 | 32.29±6.02 |
| T6 | 1975.94±79.44 | 38.43±3.21 |
| T7 | 1821.56±74.51 | 35.00±3.83 |

Data are expressed as standard deviation (SD).

¹Control: standard diets, T1~T7: different types of seven domestic insect diets.

T4 = 동애등에 원료 국내산 팻푸드(Domestic insect diets),
 T5 = 동애등에 원료 국내산 팻푸드(Domestic insect diets),
 T6 = 동애등에 원료 국내산 팻푸드(Domestic insect diets),
 T7 = 동애등에 원료 국내산 팻푸드(Domestic insect diets)

처리구 별로 푸들 1마리와 비송 프리제 1마리는 동일하게 하였으며 2개의 점시에 각 처리구 별 사료를 50 g으로 정량하여 아침·저녁 두 번 급여하였다. 반려견의 기호성 측정은 개와 고양이의 기호성 평가 연구를 위한 전문가 패널에 사용되는 가장 일반적인 테스트인 쌍자극 테스트(Two-bowl test) 방법을 사용하였다 (Aldrich and Koppel, 2015). 이 측정법은 대조구와 처리구 별로 이들 동안 동시에 제공되는 두 가지 사료 (예, 대조구 vs T1)중 어느 사료를 선택하는지 먹는 양 즉 섭취량(Intake)과 선호도(First choice)를 기록하였다. 반려견의 기호성의 기준인 섭취량과 선호도의 비교·분석 기간은 총 14일 동안 실시하였다. 총 섭취량 (Total intake)과 총 선호도(Total first choice)는 대조구와 처리구간에 비교한 14일(7회, Table 1) 동안의 자료와 동애등에 원료 국내산 팻푸드 처리구 별(예, T1 vs T2, T1 vs T3) 이들 간격으로 비교한 42일(21회) 동안 자료를 취합하여 누적시키는 방법으로 총 56일(28회) 동안의 자료를 포함하였다. 각각의 분석된 결과인 섭취량은 GLM procedure를 이용하여 T-test를 실시 하여(SAS, 2002), $p < 0.05$ 수준에서 유의성을 평가하였다. 선호도, 총 누적 섭취량 및 총 누적 선호도는 통계적 유의성을 고려하지 않고 대조구와 처리구별로 어떠한 변화가 있는지 만 비교하였다.

3. 결과 및 고찰

Table 1은 대조구와 처리구 별 반려견의 기호성에 대한 결과를 나타내었다. 반려견의 기호성은 대조구와 T2 결과를 제외하고 다른 처리구에서 통계적 유의성이 인정되었다($p < 0.05$). 쌍자극 테스트 결과 중 사료섭취량과 선호도가 낮은 처리구는 T1과 T2였다. 이 결과는 반려견의 기호성과 선호도 측면에서 대조구보다 우수하다고 판단할 수는 없는 것으로 해석할 수 있다. 또한, 반려견 사료의 기호성은 대조구와 비교시 $T6 > T3 > T7 > T4 > T5$ 순으로 높게 나타났다. 일반적으로 쌍자극 테스트(two-bowl test) 방법은 두 가지 사료를 각각의 점시에 담아 동시에 반려견에게 제공하여 선택하도록 한다(Smith et al., 1984; Hutton, 2002; Aldrich and Koppel, 2015). 반려견이 사료 냄새를 맡도록 허용한 다음 동시에 반려견이 먹을 수 있도록 점시를 앞에 놓아둔다. 이때 관찰자는 두 가지 사료 중 어느 사료에 먼저 접근했는지, 어느 사료에서 첫 번째로 먹었는지 확인해야 하는 것이 중요하다. 각 점시에 제공되는 사료의 양은 반려견의 하루 칼로리 섭취량이 충분해야 하며, 점시는 밤에 절식 후 금식한 후 아침에 시행해야 한다. 또한, 전체 두 점시의 소비량을 정량화하여 한 점시 또는 다른 점시가 더 큰 비율로 소비되었는지 확인해야 한다 (Aldrich and Koppel, 2015). 따라서 가능한 결과는 사료 A, 사료 B, 어느 쪽도 선호하지 않거나 둘 중의 일부를 선호하는 것으로 나타낼 수 있다(Aldrich and Koppel, 2015). 이러한 기준을 적용한다면 본 연구에서의 차이는 반려견이 우선적으로 선호하는 곤충사료

를 선택하여 섭취한 결과로 보여진다. 다른 관점에서는 일반 사료보다 곤충사료 즉 동애등에가 함유된 단백질 함량이 높을수록 반려견의 선택하는 기호성과 섭취량이 증가하기 때문이다(Case et al., 2011).

총 56일 동안의 누적된 기호성 자료에 대한 결과는 Table 2에 요약하였다. 총 섭취량은 T6 > T3 > T7 > T5 > Control > T4 > T2 > T1 순으로 높게 나타났다. 총 선호도는 T6가 가장 높았으며 T3, T7, T5, T4, Control, T2, T1 순으로 나타났다. 결과적으로 이에 대한 이유는 앞에서 설명한 내용과 동일하다. 추가적으로, Bae et al.(2020)는 소비자를 대상으로 곤충첨가 제품 관련 설문 조사한 결과에서 참여자의 약 80%는 반려동물을 키우고 있었으며, 이들 중 약 56%가 곤충첨가 제품에 대해 알고 있는 것으로 나타났다. 이 설문에서 관심 있게 보아야 할 것은 곤충첨가 제품을 구입하고자 하는 첫 번째 이유가 소비자가 곤충의 유용한 영양성분을 선택했다는 점이다. 현재의 연구에서 이점을 반영할 때, 반려견 소유자들이 사료를 선택한다면 일반 반려견 사료보다 곤충사료 원료 함량이 높은 제품을 선택할 가능성이 높다는 점을 시사한다.

4. 결론

본 연구는 일반 반려견 사료와 동애등에를 원료로 하는 반려견 사료 7제품을 구입하여 반려견에 급여시 기호성을 비교·분석하였다. 반려견 사료의 기호성은 대조구와 비교시 T6 > T3 > T7 > T4 > T5 순으로 높게 나타났다. 그리고 T1과 T2는 대조구보다 기호성이 낮았다. 총 섭취량은 T6 > T3 > T7 > T5 > Control > T4 > T2 > T1 순으로 높게 나타났다. 총 선호도는 T6가 가장 높았으며 T3, T7, T5, T4, Control, T2, T1 순으로 나타났다. 이러한 기호성 차이는 반려견이 우선적으로 선호하는 곤충사료를 선택하여 섭취한 결과로 보여진다.

감사의 글

본 연구는 농촌진흥청 연구사업(과제명: 동애등에의 동물사료 최적화 접목기술개발, 과제번호 PJ015818032021)의 지원에 이루어진 것입니다.

REFERENCES

- Aldrich, G. C., Koppel, K., 2015, Pet food palatability evaluation: a review of standard assay techniques and interpretation of results with a primary focus on limitations, *Animals.*, 5, 43-55.
- Bae, S. M., Lee, S. B., Kim, J. W., Hwang, Y. H., 2020, Analysis of consumer receptivity to pet food containing edible insects in South Korea, *Korean J. Appl. Entomol.*, 59, 139-143.
- Case, L. P., Daristotle, L., Hayek, M. G., Raasch, M. R., 2011, Nutrient content of pet food. Canine and feline nutrition: A resource for companion animal professionals, 3rd ed., MO: Mosby, Maryland Heights, 141-162.
- Hutton, J., 2002, Palatability: Two-bowl to twin feeder, *Feed Manag.*, 53, 28-29.
- Ji, I. B., Kim, H. J., Kim, W. T., Seo, G. C., 2017, Development strategies for the companion animal industry, Korea Rural Economic Institute Report.
- Mitsuhashi, J., 2010, The future use of insects as human food. Proceedings of the forest insects as food: Humans bite back, FAO of the United Nations Regional Office for Asia and the Pacific., Bangkok, 115-122.
- SAS., 2002, SAS/STAT Users Guide: Version 8.2. SAS Institute Inc., Cary, NC.
- Smith, J. C., Rashotte, M. E., Austin, T., Griffin, R. W., 1984, Fine-grained measures of dogs' eating behavior in single-pan and two-pan tests, *Neurosci. Biobehav. Rev.*, 8, 243-251.
- Song, M. H., Lee, H. S., Park, K. H., 2018, Effects of dietary animal feed on the growth performance of edible insects, *J. Life. Sci.*, 28, 563-568.
-
- Professor. In-Hag Choi
Division of Companion Animals, Joongbu University
wicw@chol.com
 - Professor. Yeon-Woo Jeong
Division of Companion Animals, Joongbu University
doctorj1@naver.com
 - Researcher. Dr. Kwan-Ho Park
National Institute of Agricultural Science, Rural
Development Administration
nicegano@korea.kr
 - Professor. Tae-Ho Chung
Division of Companion Animals, Joongbu University
taehochung@daum.net