

TECHNICAL NOTE

오리사료에 어성초 펠릿 첨가 급여로 오리혈액성상과 육색도에 미치는 영향 평가

정연우*

미소동물병원

Evaluation of Blood Profile and Meat Color Using *Houttuynia cordata* Pellet in Duck Diets

Yeon-Woo Jeong*

MISO Animal Medical Center, Seoul 07706, Korea

Abstract

The present study evaluated the blood profile and meat color of ducks with *Houttuynia cordata* (*H. cordata*) pellets in their diets. In total, 120 pekin ducks (1-d-old) were used in a 42 d growth trial. Ducks were randomly allocated to six pens and exposed to three replicates of two treatments: (1) controls as basal diet and (2) basal diet + 2% *H. cordata* pellets (T1). Total-cholesterol, HDL-cholesterol, triglyceride contents or L* and b* values revealed significant difference ($p>0.05$) in compared with those in the controls; however, dietary supplementation of *H. cordata* pellets did not affect ($p>0.05$) LDL-cholesterol, VLDL-cholesterol and a* values. In conclusion, the inclusion of 2% *H. cordata* pellets improved HDL-cholesterol and meat color in duck breast and thigh meats, which further reduced other cholesterol values.

Key words : Breast meat, Blood profiles, *Houttuynia cordata* pellet, Meat color, Thigh meat

1. 서론

현재 우리 나라 축산업의 큰 시류는 과거에 비해 우리나라 축산업이 발전하고 있다는 것은 국민소득의 증가와 웰빙에 대한 관심이 크게 반영되었다는 점이다. 이는 소비자들의 축산물 선호도가 양보다 질 위주로 변화되었음을 시사한다. 따라서 축산물 안정성과 소비자의 신뢰를 확보하기 위한 항생제 대체물질로 영양학적으로 우수한 천연물과 기능성 대체제 등의 사료첨가제 개발이 지속되

어야 할 것이다. 그 실례로 천연물(천연추출물)을 가축 사료에 첨가 할 경우, 장내 미생물군의 변화로 영양소 흡수 및 소화율이 향상되는 것으로 밝혀져 있다(Costa et al., 2007, 2011). 또한 면역시스템의 변화 및 항산화 효과 등도 보고되어 있다(Costa et al., 2007, 2011). 특히 삼백초과에 속하는 다년생 약초인 어성초는 오래전부터 다양한 약리 작용으로 몸의 신진대사 촉진, 지혈 및 진통 등의 치료하는데 효과적인 것으로 알려져 있다(Kwun, 1998; Cha et al., 2004; Kim, 2009). 어성초를 가축에

Received 28 April, 2021; Revised 13 May, 2021;

Accepted 17 May, 2021

*Corresponding author: Yeon-Woo Jeong, MISO Animal Medical Center, Seoul 07706, Korea
Phone: +82-2-2616-5658
E-mail: doctorj1@naver.com

© 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.

적용한 연구에서는 오리 가슴살의 불포화 지방산 함량이 증가(Choi, 2016), 비육돈의 생산성과 영양소의 소화율 향상 (Yan et al., 2011) 등이 보고되어 있다. 그러나 여성초와 관련 자료는 약리활성과 인간의 질병치료에 대한 연구에 집중되어 있으며, 축종별 사료적 특성과 육질의 평가 연구는 부족한 실정이다. 더 나아가 축산 환경 경영 측면에서 여성초를 사료첨가제로 이용 시 다양한 제형으로 만들어 축종에 적용된 사례는 보고되지 않고 있다 (Choi, 2016; Chung and Choi, 2017).

따라서 본 연구에서는 여성초 펠릿을 첨가시 오리혈액성상과 육색에 미치는 영향을 평가하였다.

2. 재료 및 방법

2.1. 여성초 펠릿

여성초는 경상북도 영주의 농업법인(유십)에서 구입하여 펠릿으로 제조하였다. 여성초 펠릿 제조를 위해 먼저 여성초 잎을 약 일주일간 건조기에서 온도를 65°C 전후로 유지하며 건조하였다. 건조 후 분쇄기를 이용하여 분말 입자로 만든 다음, 펠릿 배합기(Kum Kang Engineering, Daegu, South Korea)를 이용하여 여성초 펠릿을 제조하였다. 제조 후 사양시험을 위해 냉장고에 보관하였다.

2.2. 실험설계와 공시가족

경상남도 거창군에 위치한 길흥농장에서 실시하는 동물실험윤리기준에 준하여 오리사양시험을 실시하였다. 사양시험은 부화 1일차 오리(Pekin) 총 120수를 2처리구로 나누고, 처리구 당 3반복, 반복 당 20마리로 배치하여 실시하였다. 처리구는 대조구와 2% 여성초 펠릿(T1)으로 구분하였다. 또한 오리전기사료는 조단백질 함량이 23% 였으며 0~21일까지 급여하였다. 오리후기사료는 조단백질 함량이 19% 였으며 22일~42일까지 급여하였다. 그리고 사양시험에 반드시 필요한 요건인 물, 사료, 온도, 습도, 점등, 환기 등의 프로그램은 오리사(duck housing) 내에 설치된 자동조절 시스템에 의하여 조절하였다.

2.3. 혈액성상과 육색분석

사양시험 종료 전, 오리는 12시간 동안 절식하였다. 먼저 혈액성상 분석을 위해 처리구 별 9수(반복별 3수)

를 무작위로 선발하여 오리 목 주위에 위치한 경동맥에서 주사기를 이용하여 5 mL를 채혈하였다. 채혈 후 응고 방지 처리를 하지 않은 상태에서 혈청을 분리하기 위해 3,000 rpm에서 15분간 원심분리 하였다. 분리된 혈청은 즉시 냉장고에 보관하였다. 혈액성상은 자동혈액분석기를 이용하여 total cholesterol, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol, VLDL-cholesterol 및 triglyceride를 분석하였다. 육색도(meat color) 측정을 위해 즉시 경동맥을 절개하여 방혈이 충분히 이루어졌는지 확인한 후에 도축하였다. 오리의 가슴살과 대퇴부살을 얻기 위해 모든 조직은 제거하였다. 채취한 샘플은 3회 반복하여 육색도 분석에 이용하였다. 육색도는 Chromameter (Minolta Co. CR 301, Japan)를 사용하여 명도(L*, lightness), 적색도(a*, redness) 및 황색도(b*, yellow ness)를 측정하였다.

2.4. 통계분석

본 자료의 통계처리는 SAS program(2004)를 이용하여 분석하였으며 처리 평균 간의 유의성 검정은 5% 기준으로 T-test로 차이를 비교하였다.

3. 결과 및 고찰

Table 1과 2는 여성초 펠릿을 오리사료에 첨가 시 혈액성상과 육색도에 미치는 영향을 나타내었다. 혈액성상의 결과에서는 total-cholesterol, HDL-cholesterol 및 triglyceride 함량은 처리구 간에 통계적 유의성이 인정되었다($p < 0.05$). 그러나 LDL-cholesterol과 VLDL-cholesterol 함량은 유의성이 없는 것으로 나타났다($p > 0.05$). 전체적인 경향은 여성초 펠릿 처리구(T1)가 대조구보다 HDL-cholesterol 함량이 높았으며, 나머지 cholesterol 함량이 감소되는 것으로 나타났다. 본 연구 결과는 홍국발효 여성초를 여러 제형으로 만들었을 때 오리사료에 급여하여 cholesterol과 triglyceride 함량이 감소되었다는 Chung and Choi(2017)의 연구보고와 일치한다. 또한 쥐에게 여성초 분말과 여성초 즙을 처리한 연구에서도 Sung et al.(1998)은 중성지방 함량이 감소하였고, 인지질은 유사한 패턴을 나타낸다고 보고하였다. 추가적으로 Kim et al.(2010)은 아콘을 이용했을 때 육계의 혈액성상 즉 지질대사 개선에 효과적인 측면을 제시하였다. 이러한 이유는 여성초에 함유된 kaempferol,

Table 1. Effects of *Houttuynia cordata* pellets on blood profiles in duck after 42 days

Treatment ¹	Total-cholesterol (mg/dL)	HDL-cholesterol (mg/dL)	LDL-cholesterol (mg/dL)	VLDL-cholesterol (mg/dL)	Triglyceride (mg/dL)
Con	150.22	57.69	54.33	45.06	200.25
T1	143.25	64.38	50.11	33.99	161.74
SEM ²	2.58	2.22	1.83	2.18	16.37
Significance	*	*	NS ³	NS	*

¹Con: basal diet; T1: basal diet + 2% *Houttuynia cordata* pellets.²Values are expressed as means ± standard errors.³NS: not significant.

*p<0.05.

Table 2. Effects of *Houttuynia cordata* pellets on colors of duck breast and thigh meat after 42 days

Treatment ¹	L* (lightness)	a* (redness)	b* (yellowness)
Breast meat color			
Con	55.15	14.98	5.21
T1	49.22	14.15	3.97
SEM ²	1.98	0.38	1.25
Significance	*	NS	*
Thigh meat color			
Con	46.38	13.95	3.22
T1	44.17	14.02	4.04
SEM ²	1.15	0.25	1.07
Significance	*	NS ³	*

¹Con: basal diet; T1: basal diet + 2% *Houttuynia cordata* pellets.²Values are expressed as means ± standard errors.³NS: not significant.

*p<0.05.

quercetin 등의 polyphenol류와 alkaloids 같은 생리활성 물질이 지질대사에 관여하여 항산화 작용이 증가되고 사료로서 펠렛이 가지는 장점이 복합적으로 작용한 결과로 보여진다(Cha et al., 2004). 예를 들면, 사료의 물리적 형태인 크럼블(crumble)과 펠렛(pellet)은 가금류의 생산성(growth performance)과 생화학적 혈액성상(biochemical blood parameters)에 중요한 인자로서 고려된다는 점을 들 수 있다(Karimirad et al., 2020).

육색도에 대한 결과(Table 2)는 공통적으로 어성초 펠렛 처리구가 가슴살과 대퇴부살의 명도(L*)와 황색도(b*)에 영향을 주었지만(p<0.05), 적색도(a*)에서는 두 드러진 차이가 없었다(p>0.05). 가슴살은 대조구가 어성

초 펠렛 처리구보다 명도, 적색도 및 황색도 값이 높았다. 대퇴부살은 명도와 적색도 값은 대조구가 높았지만, 황색도는 어성초 펠렛 처리구가 높은 것으로 나타났다. Fernandez-Lopez et al.(2005)와 Velasco and Williams (2011) 연구에서는 천연 항산화 물질의 존재에 따라 metmyoglobin의 형성을 억제하여 명도 값이 감소되거나 적색도 값이 증가된다고 보고 하였다. 또한 Park and Kim(2013)은 아콘 부산물과 솔잎 분말을 육계에 급여하면 닭고기의 육색이 갈색으로 변색되는 것을 억제하며, 이것은 항산화 성분에 기인한 것으로 보고하였다. 이러한 선행 결과와 비교하였을 때, 본 연구에서 어성초 펠렛은 오리 가슴살과 대퇴부살의 육색도의 분포가 다양하다는

것을 보여 주고 있으며 전반적으로 명도 값이 낮아지거나 적색도 값이 증가되는 것은 어성초 펠렛의 항산화 작용이 있었음을 간접적으로 확인 할 수 있다. 그러나, 황색도는 어성초 펠렛 처리가 가슴살과 대퇴부살에서 통계적인 유의성은 있었지만 이에 대한 메커니즘은 정확히 알 수 없었다.

4. 결론

본 연구는 어성초 펠렛을 첨가시 오리혈액성상과 육색에 미치는 영향을 평가하였다. 혈액성상은 어성초 펠렛을 급여했을 때 total-cholesterol, LDL-cholesterol, VLDL-cholesterol 및 triglyceride 함량은 낮아지고 HDL-cholesterol 함량은 높았다. 육색도는 어성초 펠렛 처리한 구가 가슴살과 대퇴부살의 명도(L*)와 황색도(b*)에 영향을 주었지만, 적색도(a*)에는 영향을 주지 않았다. 결론적으로, 어성초 펠렛을 오리사료에 첨가 시는 혈액성상과 육색도에 영향을 미치는 것으로 나타나 항산화 작용이 간접적으로 관여됨을 알 수 있었다.

REFERENCES

- Cha, J. Y., Jeon, B. S., Park, J. W., Moon, J. C., Cho, Y. S., 2004, Effect of fermented compositions containing *Inonotus obliquus* with *Houttuynia cordata* on growth of human AGS gastric and HCT-15 colon cancer cells, *J. Korean Soc. Appl. Biol. Chem.*, 47, 202-207.
- Choi, I. H., 2016, Effects of supplementing duck diets with *Houttuynia cordata* powder on the fatty acid profiles of their breast meat -A Field study-, *J. Environ. Sci. Int.*, 25, 745-748.
- Chung, Y. H., Choi, I. H., 2017, Effects of feeding various types of red ginseng marc and *Houttuynia cordata* on blood profiles of poultry -A field study-, *J. Environ. Sci. Int.*, 26, 875-879.
- Costa, L. B., Tse, M. L. P., Miyada, V. S., 2007, Herbal extracts as alternatives to antimicrobial growth promoters for newly weaned piglets, *Rev. Bras. de Zootec.*, 36, 589-595.
- Costa, L. B., Berenchtein, B., Almeida, V. V., Tse, M. L. P., Braz, D. B., Andrade, C., Mourão, G. B., Miyada, V. S., 2011, Phytogetic additives and sodium butyrate as growth promoters of weaned piglets, *Arch. de Zootec.*, 60, 687-698.
- Fernandez-Lopez, J., Zhi, N., Aleson-Carbonell, L., Perez-Alvarez, J. A., Kuri, V., 2005, Antioxidant and antibacterial activities of natural extracts: Application in beef meatballs, *Meat Sci.*, 69, 371-380.
- Karimirad, R., Khosravinia, H., Parizadian Kavan, B., 2020, Effect of different feed physical forms (pellet, crumble, mash) on the performance and liver health in broiler chicken with and without carbon tetrachloride challenge, *J. Anim. Feed Sci.*, 29, 59-66.
- Kim, A. R., Lee, J. J., Jung, H. O., Lee, M. Y., 2010, Physicochemical composition and antioxidative effects of yacon (*Polymniasonchifolia*), *J. Life Sci.*, 20, 40-48.
- Kim, M. R., 2009, A study on comparison of characteristics of fermentability and fermented broth for *Houttuynia cordata* Thunb extracts, *Korean J. Food Preserv.*, 16, 122-127.
- Kwon, J. A., 1998, About *Houttuynia cordata* Thunb, *Korean Oriental Drug.*, 2, 218-221.
- Park, C. I., Kim, Y. J., 2013, Effects of dietary supplementation of yacon (*Polymnia sonchifolia*) by-products and pine needle powder on growth performance and meat quality of chicken thigh meat, *Korean J. Poult. Sci.*, 40, 187-195.
- SAS, 2004, SAS/STAT Software for PC. SAS Institute Inc., Cary, NC.
- Sung, N. J., Lee, S. J., Shin, J. H., Chung, M. J., Lim, S. S., 1998, Effects of *Houttuynia cordata* Thunb powder and juice on lipid composition of liver, brain and kidney in dietary hypercholesterolemic rats, *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, 27, 1230-1235.
- Velasco, V., Williams, P., 2011, Review: Improving meat quality through natural antioxidants, *Chilean. J. Agric. Res.*, 71, 313-322.
- Yan, L., Meng, Q. W., Kim, I. H., 2011, The effects of dietary *Houttuynia cordata* and *Taraxacum officinale* extract powder on growth performance, nutrient digestibility, blood characteristics and meat quality in finishing pigs, *Livest. Sci.*, 141, 188-193.

• Doctor. Yeon-Woo Jeong
MISO Animal Medical Center
doctorj1@naver.com