

SHORT COMMUNICATION

산란계 사료에 홍삼박 분말을 첨가 시 계란 신선도 향상에 관한 연구
-현장연구를 중심으로-

최정훈* · 김창만¹⁾* · 최인학²⁾**

한양대학교 기초융합교육원, ¹⁾영남대학교 물리학과, ²⁾충부대학교 애완동물자원과

A Study on Improving Egg Freshness Using Red Ginseng Marc Powder to Laying Hens
-A Field Study-

Jung-Hoon Choi*, Chang-Man Kim¹⁾*, In-Hag Choi²⁾**

Center for Integrated general education, Hanyang University, Seoul 133-791, Korea

¹⁾ Division of Physics, College of Sciences, Yeungnam University, Gyeongsan 38541, Korea

²⁾ Department of Companion Animal & Animal Resources Sciences, Joongbu University, Geumsan 312-702, Korea

Abstract

This study was conducted to evaluate the effects of red ginseng marc powder on egg freshness in laying hens during 4 weeks. A total of 60 Hy-line Brown laying hens, 50 week of age, were randomly assigned to 2 groups with diets containing 0% and 2% red ginseng marc powder. There were 3 replications per group with 10 laying hens per pen. Throughout the period of the trial, there were no effects of red ginseng marc powder on egg weight (but not 4 weeks). Haugh Unit (HU) values were observed by showing significant differences between red ginseng marc powder and controls at 0 and 4 weeks, except for HU at 1 through 3 weeks. For egg yolk color, red ginseng marc powder has no difference in comparison with controls at 0, 3 and 4 weeks (but not 1 and 2 weeks). In conclusion, the dietary supplementation with 2% red ginseng marc powder improved HU values throughout the experiment.

Key words : Red ginseng marc powder, Egg weight, Haugh unit, Egg yolk color

1. 서론

홍삼은 다양한 생리 활성 물질을 포함하고 있어 면역력 증강제 또는 기능성 식품으로 소비자들이 선호하는 제품으로 인정을 받고 있다. 식약청 보고(KFDA, 2011)

의 의하면, 2010년 우리나라 건강기능식품 가운데 홍삼 제품 생산액이 5,817억원으로 전체 건강기능 식품의 55%를 차지한다고 하였다. 이 보고서에는 우리 사회가 고령화 시대로 접어들며 건강하고 아름다운 삶을 추구하는 사회적 인식이 건강기능식품 산업이 꾸준히 성장하는

Received 8 June, 2015; Revised 4 August, 2015;
Accepted 25 August, 2015

*These authors contributed equally to this work

**Corresponding author : In-Hag Choi, Department of Companion Animal & Animal Resources Sciences, Joongbu University, Geumsan 312-702, Korea
Phone: +82-41-750-6248
E-mail: wiew@chol.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.

것으로 분석되었다(KFDA, 2011). 축산업에서는 가축 면역력 향상과 항생제 대체물질로서 홍삼을 활용한 다양한 연구가 진행되고 있다. 예를 들면 홍삼부산물인 홍삼박을 산란계에 적용하면 체내 면역조절과 항산화 작용을 통해 산란계의 건강과 생산성에 긍정적인 역할을 한다고 보고되었다(Hong 등, 2012). 특히 홍삼이나 홍삼 추출물의 약리 성분인 saponin, polysaccharide, alkaloids 및 lignans 등은 면역 조절기능 향상, 항산화 효과, 간기능 향진 그리고 해독작용 등 다양한 기능을 하기 때문에 중요한 물질로 인식되고 있다(Hong 등, 2012; Yildirim 등, 2013). 특히, 충청남도 금산 지역은 전국 인삼유통 시장의 최대 집산지로 생산량의 약 80%가 거래되는 인삼유통의 허브기능을 수행하는 곳이다. 따라서 이 지역에서 발생되는 홍삼 부산물의 양은 매년 상대적으로 증가 추세에 있으나 대부분 버려져 환경 오염원이 되거나 일부는 조사료의 형태로 일부 가축에게 급여되는 실정이다. 따라서 이를 가축 사료 즉 홍삼박의 형태로 이용된다면 자원 생산성 향상뿐만 아니라 생리 활성효과를 나타내어 가축의 생산성과 건강증대에 기여할 것으로 판단된다.

본 연구는 홍삼박 분말을 산란계 사료에 첨가 시 생산되는 계란의 신선도를 평가하고 현장연구로서 축산경영자들에게 기초자료를 제공하여 애로사항을 해결하는데 목적을 두었다.

2. 재료 및 방법

2.1. 공시 축 및 사양관리

50주령 Hy-line Brown 60수를 대조구와 홍삼박 분말 2% 처리구로 구분하여 처리구 당 30수(10수×3반복)로 배치하였다. 산란계 사양시험은 경상북도 의성군에 위치한 ㈜홍생양계 농장에서 총 6주 동안 홍생양계 사양 프로그램에 준하여 실시하였다. 산란계용 실험사료는 홍생양계에서 이용되는 사료로 대사에너지 2,800 kcal/kg, 조단백질 17.50% 그리고 칼슘 3.8%를 함유하였다. 사료는 산란계에게 급여하여 처음 2주 동안은 환경에 적응하도록 하였으며 그 후 4주 동안 사양실험을 실시하였다. 본 시험에 사용한 홍삼박 분말은 홍삼을 사용하고 남은 부산물을 건조시켜 분쇄하여 분말형태로 만들어 산란계 사료에 첨가하였다. 또한 사양기간 동안 사료와 물은 자유롭게 먹을 수 있도록 하였다. 총 점등 시간은 하루 17

시간이 되도록 맞추었으며 온도와 환기는 자동으로 조절되는 시스템이었다. 본 시험에 사용된 홍삼박 분말 2% 처리는 Kim 등(2015)이 제시한 기준을 따랐다.

2.2. 계란분석

계란은 매주 처리구 별로 9개를 채집하여 분석에 이용하였다. 분석항목은 난중(egg weight), Haugh Unit(HU) 및 난황색(egg yolk color)이었다. 난중은 채집한 계란을 전자저울을 이용하여 측정하였다. Haugh unit은 계란 신선도 검사기(Egg Multi Tester, Robotmation Co., Ltd., Japan)를 이용하여 측정된 계란 중량과 농후난백 높이를 HU 계산식에 적용하여 산출하였다. 계산식은 다음과 같다.

$$HU = 100\log[H - (1.701 \times W^{0.37}) + 7.57]$$

W: 계란의 무게(g), H: 농후난백의 높이(mm)

난황색값은 yolk color fan을 사용하여 측정하였다. 또한 모든 분석은 3반복으로 측정되었다.

2.3. 통계처리

모든 자료의 통계처리는 완전임의 배치법에 준하여 SAS(2000) 프로그램을 이용하여 분석되었고, 처리구 간의 유의성 검정은 T-test로 5% 유의수준에서 검정하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1. 홍삼박 분말의 첨가에 따른 난중의 변화

홍삼박 분말을 산란계 사료에 첨가 시 난중에 미치는 영향을 Fig. 1A에 제시하였다. Fig. 1A에 보듯이 대조구의 난중(egg weight)은 주에 따라 68.8 g ~ 67.9 g으로 측정되었다. 홍삼박 분말 처리구의 난중은 주(week)에 따라 69.3 g ~ 70.6 g의 측정값을 나타내어 대조구보다 무거워지는 경향을 보였다. 통계적 유의성은 4주를 제외하고는 0, 1, 2 그리고 3주에서는 두드러진 차이가 없었다($p > 0.05$). 이러한 결과는 전체적으로 홍삼박 분말이 산란계 사료에 첨가 시 난중에 영향을 주지 않는다는 것을 의미한다(Fig. 1A). 다시 말하면 계란의 신선도를 결정하는 요인은 아니라는 것을 의미한다. Hong 등(2012)의 연구에서도 발효 홍삼 추출물은 난중에 영향을 주지 않

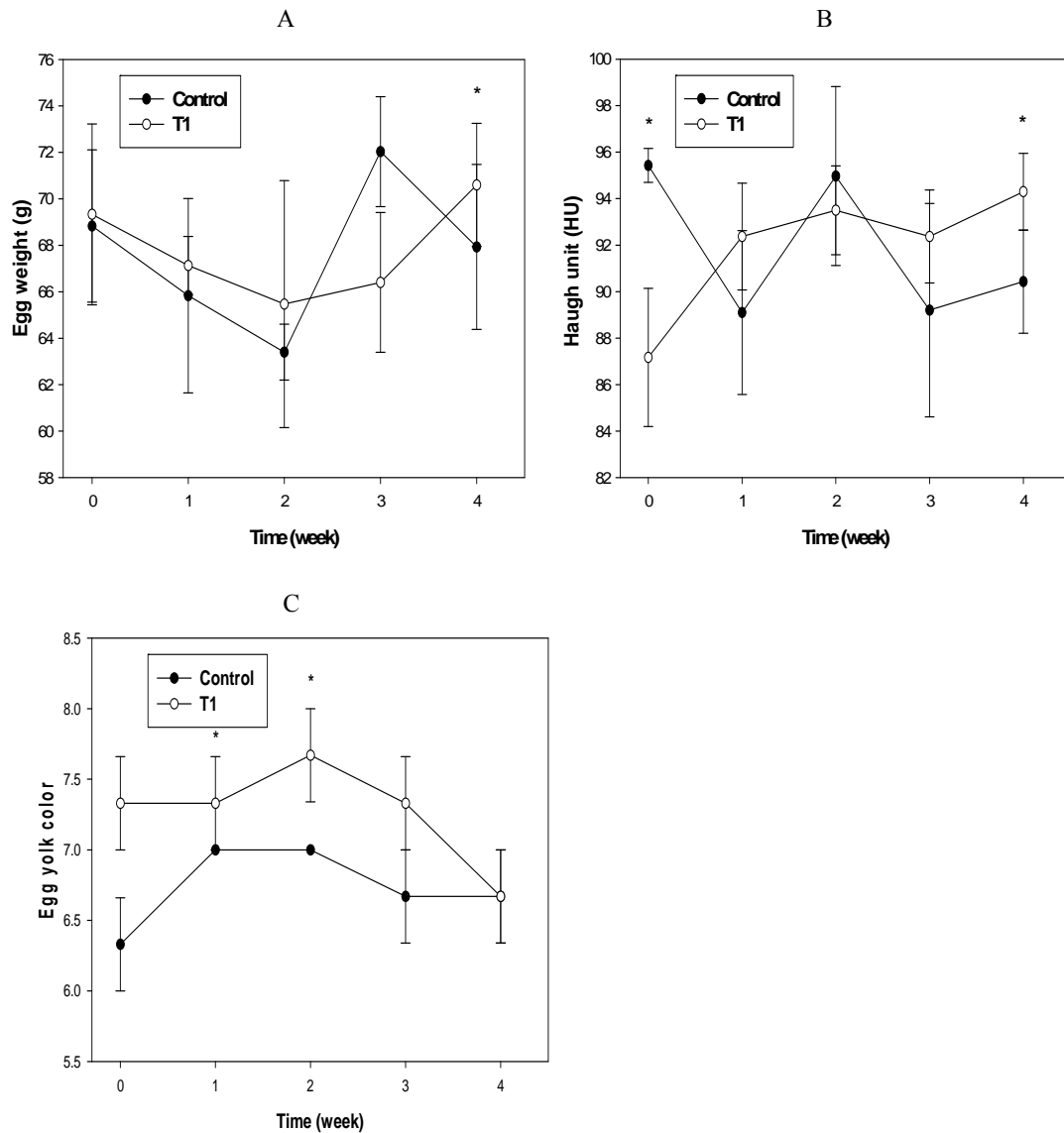


Fig. 1. Effect of red ginseng marc powder on (A) egg weight, (B) Haugh unit (HU), and (C) egg yolk color as a function of time. The mean values and magnitudes of the standard errors of the means are represented by the lines and vertical bars, respectively. (*) Indicates significant ($p < 0.05$) treatment differences at same weeks.

는다고 보고하였다.

3.2. 홍삼박 분말의 첨가에 따른 HU 변화

Fig. 1B는 홍삼박 분말을 산란계 사료에 첨가 시 HU 변화에 대한 결과를 나타내었다. 처리구간의 HU는 1, 2 및 3주에서는 아무런 차이가 없었지만($p > 0.05$), 0주와 4

주에서는 유의적인 차이를 보였다($p < 0.05$). 특이한 점은 대조구에서는 0주에서 1주로 가면서 HU값이 95.43에서 89.10으로 낮아지며 2주에서 94.97로 증가되어 다시 3주에서는 89.20로 감소되는 것으로 나타났다. 4주에서는 HU값이 90.43으로 약간 증가하였다. 이와는 달리 홍삼박 분말 처리구의 HU는 0주 87.17, 1주 92.37, 2주

93.50, 3주 92.37 그리고 4주 94.30으로 일정한 분포도를 보여주었다. 이러한 HU값이 대조구에서 변이의 폭이 큰 이유는 확실치 않지만 사료를 먹는 산란계의 기호성으로 보여진다.

일반적으로 계란의 신선도를 나타내는 대표적인 단위인 HU는 계란 중량과 난백의 높이를 측정하여 산출도표를 근거로 하여 계산되는 방법이다. 또한 축산물품질평가원에서 신선란의 HU는 72 이상을 나타내면 A등급으로 표시된다. 또한 본 연구에서 대조구의 HU값이 축산물평가원에서 제시한 값보다 높게 나타나 계란의 신선도가 높은 것으로 나타나 있다. 그 이유는 홍생양계에서 쓰는 사료가 기존 사료와는 다른 원료성분을 쓰고 있고 유통과정에서 소비자들의 계란의 선호도를 높이는 방향으로 전환하고 있기 때문이다. 더 나아가 홍삼박 분말을 산란계 사료에 첨가하는 방법도 대조구보다 계란의 신선도를 향상시키는 한 방법으로서 제시할 수 있다. 그러나 Jang 등(2007)과 Hong 등(2012)은 계란 품질의 경우 발효 산삼 배양액과 홍삼 부산물 급여에 따라 각각의 HU값에서 유의적인 차이를 보이지 않았다고 하였다.

3.3. 홍삼박 분말의 첨가에 따른 난황색의 변화

홍삼박 분말을 산란계 사료에 첨가하여 난황색에 대한 변화는 Fig. 1C에서 보여주었다.

난황색(egg yolk color)은 1주와 2주에서 유의성이 있었으며 0주, 3주 그리고 4주에서는 유의적인 차이를 나타내지 않았다($p>0.05$). 전 사양기간 동안 난황색 범위는 대조구에서 7.0 ~ 6.67이었고, 홍삼박 처리구는 7.67 ~ 6.67로 측정되었다. 또한 두 처리구의 난황색 범위는 홍삼박 분말 처리구가 대조구보다 높게 나타났다. 본 연구에서 홍삼박 분말이 난황색에 변화를 준다는 사실은 3주까지 관측되었지만 4주에서는 두 처리구 모두 난황색이 비슷한 결과를 얻어 그래프에서는 같이 겹쳐진 모습을 보여 주었다. Jang 등(2007)의 연구에 따르면, 난황색은 발효 산삼 배양액 부산물 2.5%와 lupin 2.5% 혼합 처리구가 발효 산삼 배양액 부산물 5% 처리구보다 유의적으로 증가된다고 보고하였다.

본 연구결과를 통해 계란 신선도는 홍삼박 분말의 산란계 사료 첨가가 난중과 난황색보다 계란 신선도 즉 HU값 향상에 영향을 주는 것으로 나타났다. 그러나 이에 대한 메커니즘과 홍삼의 약리성분인 saponin의 상관관계

를 규명할 수 있는 추가적인 연구가 필요할 것으로 판단된다.

4. 결론

홍삼박 분말을 산란계 사료에 첨가했을 때 생산되는 계란의 신선도에 미치는 영향은 다음과 같다.

1. 난중은 4주를 제외하고는 0, 1, 2 그리고 3주에서는 통계적 유의성이 없었다. 따라서 난중은 계란 신선도에 미치는 영향이 크지 않았다.

2. HU는 1, 2 및 3주에서는 아무런 차이가 없었지만, 0주와 4주에서는 통계적 유의성이 인정되었다. 따라서 홍삼박 분말을 산란계 사료에 첨가하는 것은 전체적으로 계란의 신선도 대표적 단위인 HU값을 향상시켰다.

3. 난황색(egg yolk color)은 1주와 2주에서 유의성이 있었으며 0주, 3주 그리고 4주에서는 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 그러나 난황색은 홍삼박 분말 처리구가 대조구보다 높게 나타났다. 또한 홍삼박 분말이 난황색에 변화를 준다는 사실은 3주까지 관측되었지만 4주에서는 두 처리구 난황색이 비슷한 결과를 얻어 그래프에서는 같이 겹쳐진 모습을 보여 주었다.

결론적으로 홍삼박 분말 2% 수준(최적수준)은 계란 신선도 즉 HU값 향상에 영향을 주었다. 현장연구로서 축산경영자들에게 기초자료를 제공하여 애로사항을 해결하는데 도움을 줄 수 있을 것으로 사료된다.

감사의 글

이 논문은 2015년도 중부대학교 학술연구비 지원에 의하여 이루어졌으며 이에 감사드립니다.

REFERENCE

- Hong, J. K., Bong, M. H., Park, J. C., Moon, H. K., Lee, S. C., Lee, J. H., Hwang, S. G., 2012, Effects of feeding red ginseng marc on vital reaction in laying hens under stress task, Korean J. Poult Sci., 39, 63-70.
- Jang, H. D., Kim, H. J., Cho, J. H., Chen, Y. J., Yoo, J. S., Min, B. J., Park, J. C., Kim, I. H., 2007, Effects of dietary supplementation of fermented wild-ginseng culture by-products on egg productivity, egg quality,

- blood characteristics and ginsenoside concentration of yolk in laying hens, Korean J. Poult Sci., 34, 271-278.
- KFDA, 2011, Korea Food and Drug Administration, Statistical data on production records for 2010 health functional foods.
- Kim, Y. J., Lee, G. D., Choi, I. H., 2015, Effects of dietary red ginseng marc on egg production, egg quality and blood characteristics of laying hens, J Appl Anim Res., 43, 242-246.
- SAS, 2000, SAT/STAT Software for PC. Release 8.2, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
- Yildirim, A., Şekeroğlu, A., Eleroğlu, H., Şen, M.I., Duman, M., 2013, Effects of Korean ginseng (*Panax ginseng* C.A. Meyer) root extract on egg production performance and egg quality of laying hens. S Afri J. Anim Sci., 43, 194-207.