

SHORT COMMUNICATION

## 여러 제형의 발효홍국 어성초를 오리사료첨가제로 적용한 현장연구에서 오리축산경영의 경제성 평가

장우환 · 정영호<sup>1)</sup> · 최인학<sup>1)</sup>\*

경북대학교 농업생명과학대학 농경제학과, <sup>1)</sup>충부대학교 애완동물자원학과

### Economic Evaluation of Duck Livestock Management in Utilizing of Various Forms of *Houttuynia cordata* With Fermented Red Koji as Feed Additives in a Field Study

Woo-Whan, Jang, Yung-Ho Chung<sup>1)</sup>, In Hag, Choi<sup>1)</sup>\*

Department of Agricultural economics, Kyungpook National University, Daegu 41566, Korea

<sup>1)</sup>Department of Companion Animals and Animal Resources Science, Joongbu University, Chungnam 32713, Korea

#### Abstract

The influence of various forms of *Houttuynia cordata* with fermented red koji as feed additives on the performance of duck livestock was evaluated through a field study. Two hundred and forty ducks (Pekins) aged 0-38 d were used. They were randomly assigned to four treatment groups (0%, 1% *H. cordata* powder with fermented red koji, 1% *H. cordata* pelleted with fermented red koji, and 1% *H. cordata* coated with fermented red koji) with four replicates (15 ducks per replication). Foreconomic evaluation, the data (a total of 240 duck) obtained from each treatment were applied to 10,000 ducks per treatment 38-d after the feeding trial. Overall, the results of economic evaluation were the highest in the treatment with 1% *H. cordata* coated with fermented red koji, followed by 1% *H. cordata* pelleted with fermented red koji, 1% *H. cordata* powder with fermented red koji, and control. In conclusion, using 1% *H. cordata* with fermented red koji as coating and pellet type duck diets might be of economic advantage for sustainable environmental management.

**Key words** : Duck livestock management, Economic evaluation, Fermented red koji, *Houttuynia cordata*

#### 1. 서론

2007년 이후 우리나라 오리축산산업은 크게 변화되었다. 그 특징으로 Hur et al. (2010)에 따르면, 크게

세 가지 측면에서 보고되고 있다. 첫째는 오리고기의 육류소비증가이다. 이는 다른 육류보다 오리고기가 소비자의 선택을 많이 받았다는 직접적인 증거이다. 둘째는 오리산업의 생산구조가 바뀌었다. 예를 들면,

Received 15 April, 2018; Revised 24 April, 2018;

Accepted 26 April, 2018

\*Corresponding author: In Hag, Choi, Department of Companion Animals and Animal Resources Science, Joongbu University, Chungnam 32713, Korea  
Phone: +82-41-750-6284  
E-mail: wicw@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.

중소규모의 조합업체들의 사육물량 확대와 일관된 생산체계 등이 해당된다. 마지막으로 오리 가공식품 소비 증가로 외식소비 문화가 전문화·대형화 되었다는 점이다. 그렇지만 이와는 반대로 오리산업은 조류인플루엔자와 외부환경적인 문제가 발생시 다른 축산물에 비해 소비 회복 속도가 느리다는 단점을 가지고 있다(Hur et al., 2010). 따라서 이러한 위기상황에서 대처 방안과 소비자들의 신뢰 확보가 필수적이라는 점을 인식해야만 오리산업이 안정적으로 발전한다는 것으로 해석할 수 있다. 이를 위해 오리산업의 단순한 생산경영 대신에 환경경영기법으로 축산경영의 패러다임을 바꾸어야 할 필요가 있다. 환경경영은 축산업보다 기업에 먼저 적용된 것으로 환경 문제에 적절히 대처하는데 필요한 새로운 경영 분위기로 전환된 기법이다(Kim and Moon, 2006). 더 나아가 Lee and Ahn (2015)는 “환경경영이란 경영활동의 전 과정 즉 환경성과의 개선을 통한 경제적 수익성과 환경의 지속가능성을 동시에 추구하는 일련의 경영활동”이라는 포괄적 정의를 제시하였다. 따라서 경영과 환경을 동시에 고려하면, 축산 환경경영은 “자원생산성 활용, 친환경 사양과 경제적 수익에 지속가능한 경영이 수반되는 활동”이라고 정의할 수 있다. 그러나 지금까지 축산업 분야와 오리산업에 환경경영 기법을 적용한 연구와 사례는 없다. 본 연구에서는 자원생산성 활용 측면에서 발효홍국 어성초를 오리사료첨가제로 개발하여 오리 사양기간 동안 적용한 결과를 바탕으로 하였다. 이러한 현장연구결과를 바탕으로 오리 생산농장의 경제성을 평가하고, 환경경영기반 오리 축산경영인들의 현장으로 사항을 우선 해결하는데 그 목적을 두었다.

## 2. 연구방법

### 2.1. 사양시험 설계

먼저 사양시험은 경상남도 거창군 길흥농장의 동물복지윤리 위원회의 가이드라인 승인 후, 실시되었다. 오리 사양시험은 0일령 Pekin종 오리 240수를 4처리구(4반복, 반복당 15수), 완전임의 배치법으로 설계하였고, 총 38일 동안 사양시험을 진행하였다. 발효홍국 어성초는 경북 영주에 위치한 유심농장에서 구입

하여 3가지 형태(분말형, 펠릿형 및 코팅형)의 오리 사료첨가제로 만들어 본 사양시험에 이용하였다. 4처리구는 대조구, 발효홍국 어성초 분말형 1% 처리(T1), 발효홍국 어성초 펠릿형 1% 처리(T2) 및 발효홍국 어성초 코팅형 1% 처리(T3) 였다. 실험용 오리 전기사료는 조단백질 함량이 21%인 전기사료를 0~21일까지 급여하였다. 오리 후기사료는 조단백질 함량이 17%로 22~38일까지 급여하였다. 사양시험 기간 동안 오리는 사료와 물을 자유롭게 먹도록 하였다. 오리 케이지사(Duck cage housing, 각 pen 당 2.5 m x 2 m 크기)는 오리의 성장에 따라 점등, 온도 그리고 환기가 자동 조절되도록 하는 기본시설이다.

### 2.2. 경제성 평가

경제성 평가는 현장연구로 오리사양시험에서 각 처리구별로 얻은 오리 240수에 대한 자료(Table 1)로부터 실제 농장에서 사육되는 오리 10,000수를 기준으로 항목별로 동일하게 적용한 결과(Table 2)를 예측·평가하였다. 그러나 실제 농가에서는 42일간 사양 출하하기 때문에 본 시험의 사양기준 38일을 평가한 결과와는 다소 차이가 있다. 그리고 통계기법을 적용하기보다 현장에서 이루어지는 사양결과를 토대로 유비추리에 의한 예상·평가를 하였다. 최종 경제성 자료의 평가를 위해 오리사양시험에서 얻어진 오리 240수에 대한 자료와 각 처리구로부터 얻어진 자료를 실제 농장에서 사육되는 오리 10,000수 기준으로 적용한 자료에서는 공통적으로 총 합계비용(Total costs)과 총 공제비용(Total deductible costs) 차이에 의해 대조구와 각 처리구별로 비교·분석하였다. 또한 두 자료 모두 총 합계 비용에서는 총 출하 체중(Gross weight, kg), 생체 단가(Unit costs, won) 그리고 이 두 항목을 곱한 합계 비용(Sum costs), 연료비(Fuel costs, 마리당 100원)를 포함하여 계산하였다. 공제비용의 경우, 병아리비(Chick costs, 마리당 850원), 사료비(Feed costs, kg 당 545원), 사료첨가제비(Feed additive costs) 및 코팅비(Coating costs, 오리 10,000 수에 적용 시 500,000원)을 합하여 계산하였다. 특히, 오리 10,000수 기준으로 적용한 자료에서는 공제비용에 추가적으로 작업비(Working costs, 마리당 70원), 작업반 경비(Working group costs, 각 처리구별로 70,000

**Table 1.** Economic evaluation of duck livestock management (total 240 duck) in using various forms of *Houttuynia cordata* (*H. cordata*) with fermented red koji during 38 days (Unit : won)

Treatment <sup>1</sup>	Total cost					Total deductible costs					Sum (Total costs - Total deductible costs)
	Gross weight (kg)	Unit costs (won per kg)	Sum costs (won, gross weight * unit cost)	Fuel costs (60 ducks * 100 won)	Total amount in costs (won)	Chick costs (60 chicks * 850 won)	Feed costs (545 won per kg)	Feed additive costs (4,000 won per kg)	Coating costs (won)	Total amount in deductible costs (won)	
Control	166.23	1,352	224,743	6,000	230,743	51,000	164,489	0	0	215,489	15,254
T1	170.87	1,352	231,016	6,000	237,016	51,000	160,691	11,920	0	223,611	13,405
T2	170.51	1,352	230,530	6,000	236,530	51,000	155,341	11,400	0	217,741	18,787
T3	176.26	1,352	238,304	6,000	244,304	51,000	158,276	11,600	5,000	225,876	18,428

<sup>1</sup>Control: basal diet; T1: basal diet + 1% *H. cordata* powder with fermented red koji; T2: basal diet + 1% *H. cordata* pelleted with fermented red koji; T3: basal diet + 1% *H. cordata* coated with fermented red koji.

원) 및 계근비(Measurement costs, 각 처리구별로 49,000원)이 포함되어 계산하였다.

### 3. 결과 및 고찰

발효홍국 어성초를 다양한 제형으로 오리사료에 급여한 결과를 토대로 분석한 경제성 평가는 Table 1 과 2에 제시하였다. 오리 총 240수를 이용한 자료로부터 각 처리구에 대한 경제성 평가는 전체적으로 발효홍국 어성초 펠릿형 1% 처리구(T3, 18,787원)에서 높았고, 그 다음은 발효홍국 어성초 1% 코팅형 처리구(T2, 18,428원), 대조구(15,254원), 그리고 발효홍국 어성초 분말형 1% 처리구(T1, 13,405원)로 나타났다. 이 자료에서 발효홍국 어성초 분말형 1% 처리구보다 대조구가 경제성 평가가 높은 이유는 사료첨가제 비용이 적용되지 않았기 때문이다. 따라서 본 연구결과는 6주 동안 어성초 분말을 오리사료에 첨가하여 오리 경제성을 평가한 Choi(2017)의 연구와 일치한다. 선행연구 결과에서는 오리 100수를 기준으로 대조구와 비교할 때, 어성초 분말 1%와 0.5% 처리구에서 각각 12,133원과 1,275원의 수익이 발생하였으므로, 현장에서 오리 10,000수를 적용한다면 1년 동안 실질적인 오리농장의 수익을 향상시킬 수 있다고 하였다.

Table 2는 Table 1로부터 분석된 자료를 오리 각 10,000수에 적용한 결과를 예측한 것으로 전체 중량과 생체 단가를 곱한 비용과 연료보조비를 합한 금액

이 총합계 비용이다. 분석 결과 발효홍국 어성초 코팅형 1% 처리구(T3)에서 높았고, 발효홍국 어성초 1% 펠릿형 처리구(T2)와 발효홍국 어성초 분말형 1% 처리구(T1)는 비슷한 비용을 나타내었다. 그러나 대조구에서 총합계 비용이 가장 낮았다. 공제비용은 병아리비, 사료비, 작업비, 사료첨가제비, 작업반비 및 계근비를 합한 금액으로 이 역시 총합계 비용과 비슷한 경향을 나타내었다. 마찬가지로, 공제 비용 중 가장 많이 차지하는 비용이 사료 비용이므로 사료 비용을 최대한 줄이는 것이 경영 향상에 도움을 줄 수 있다는 것을 알 수 있다. 전체적인 오리농장의 경제성 평가는 T3 > T2 > T1 > 대조구 순이었다. 특히, 발효홍국 어성초 코팅형 1% 처리구가 가장 좋은 경제성 평가 결과를 나타내므로 이를 실제 오리농가에 적용할 경우, T3 처리구와 대조구의 차이는 약 86만원. 여기에 연간 6번의 회전기간을 곱하면 1년 동안 약 516만원의 수익이 발생하는 것으로 나타났다. T2 처리구는 약 360만원, T1 처리구는 약 190만원 정도의 수익이 발생함으로써 여러 제형의 발효홍국 어성초를 오리사료에 첨가하는 것이 매우 효과적이라는 것을 보여주었다. 그리고 Table 1과 2로부터 경제성 평가가 차이가 나는 것은 여러 제형의 사료첨가제에서 얻은 오리 생산성 차이 즉 증체량에서 결정되기 때문에 오리생산 두수를 확대하여 적용하게 되면 그 생산성을 예측할 수 있다. 본 연구에서는 세 가지의 가능한 제연을 할 수 있는데 첫째, 자원생산성을 향상시키기 위한 발효홍국

**Table 2.** Economic evaluation of duck livestock management when applied to 10,000 ducks per treatment after 38-d feeding trial (Unit : won)

Item	Treatment <sup>1</sup>			
	Control	T1	T2	T3
Total cost (won) <sup>2</sup>	38,457,160	39,501,580	39,420,460	40,718,380
Total deductible costs (won) <sup>3</sup>	36,733,862	37,465,212	37,109,225	38,134,362
Sum (Total costs – Total deductible costs)	1,723,298	2,036,368	2,311,235	2,584,018

<sup>1</sup>Control: basal diet; T1: basal diet + 1% *H. cordata* powder with fermented red koji; T2: basal diet + 1% *H. cordata* pelleted with fermented red koji; T3: basal diet + 1% *H. cordata* coated with fermented red koji.

<sup>2</sup>Total costs include sum costs (won, gross weight \* unit cost) and fuel costs (100 won per duck).

<sup>3</sup>Total deductible costs include chick costs (850 won per duck), feed costs, feed additive costs (4,000 won per kg), coating costs (500,000 won for T4), working costs (70 won per duck), working group costs (70,000 won per treatment), and measurement costs (49,000 won per treatment).

어성초의 활용방안, 둘째, 경영에 있어 사료 비용 감소 방안, 셋째, 향후 환경경영을 통한 오리사내 발생하는 깔짚 비용을 포함하여 자원순환 경제성을 평가하는데 기초 자료로 이용될 수 있다.

#### 4. 결론

발효홍국 어성초를 다양한 제형으로 오리사료에 급여 시 오리 생산의 경제성 평가는 일반적 사양 결과인 대조구와 비교할 때, 수익이 크게 향상되는 것으로 나타났다. 본 연구는 사전 오리사양시험 결과로부터 오리 생산두수를 확대하여 10,000수에 적용하였다. 예측한 경제성 평가 결과는 발효홍국 어성초를 1% 수준에서 첨가한 코팅과 펠릿형 가장 좋았으며, 분말형 순이었다. 결론적으로, 발효홍국 어성초를 사료첨가제로서 여러 제형으로 적용하는 것은 축산 환경경영 측면에서 자원의 생산성 향상과 사료 비용을 줄여줌으로써 지속가능한 축산경영의 기초자료를 제공할 수 있다는 의미를 갖는다.

#### 감사의 글

본 연구는 중소기업청에서 지원하는 2016년도 산학연협력기술개발사업(No. C0394832)의 연구수행으로 인한 결과물임을 밝힙니다.

#### REFERENCES

- Choi, I. H., 2017, Economic evaluation of duck using *Houttuynia cordata* as feed additives -a field study, J. Environ. Sci. Int., 27, 59-61.
- Huh, D., Lee, H. W., Lee, J. M., Kyung, J. H., 2010, A Study on the situation analysis and outlook technique establishment of duck industry, Korea Rural Economic Institute.
- Kim, B. D., Moon, J. E., 2006, The effect of environmental performance on the market value of Korean firms, SNU Open Repository and Archive, 89-121.
- Lee, B. W., Ahn, Y. K., 2015. Understanding environmental management. Econlivers Publishing Inc., Seoul.