

옻나무 추출액의 음수투여가 육계의 생산성에 미치는 영향

손 장 호^{1†} · 김 상 호²

¹대구교육대학교 실과교육과, ²농촌진흥청 축산기술연구소 가금과

Effects of Drinking Rhus Tree-Extract on Performance of Broiler

J. H. Son^{1†} and S. H. Kim²

¹Department of Practical Arts Education, Daegu National University of Education, 1797-6, Daemyung2-Dong, Namgu, Daegu-city, 705-715, South Korea

²Division of Poultry, National Livestock Research Institute, Daejeon Korea 305-365

ABSTRACT : The effect of drinking rhus tree-extract on performance of broiler was performed to investigate development of natural antibiotic in process of broilers production. A total of 320 broiler chicks at 1 day of age were fed the commercial diet and water, drinking water containing 0 ppm(control), 500 ppm (T1), 1,000 ppm (T2) and 2,000 ppm (T3) of rhus tree-extract for seven weeks. The body weight gain and feed conversion ratio were not different by drinking rhus tree-extract until 35 days of age, but body weight gain and feed conversion ratio were tend to improve by drinking rhus tree-extract over 35 days of age, the improvement was higher in both T₁ and T₃ than control group($p < 0.05$) when 35 to 42 days of age. There was a decrease in the microflora population of both *E. coli* and *Salmonella* in the cecum contents and feces in broilers by drinking rhus tree-extract. The digestibility of dry matter, crude fat, and crude ash of feed were tend to increased in broiler drinking rhus tree-extract. Digestibility of crude protein of feed in broiler three treated groups was significantly improved ($p < 0.05$) as compared with those in control group.

These results indicated that the drinking rhus tree-extract were effective in the body weight gain, feed conversion ratio, decreasing of microflora population of both *E. coli* and *Salmonella* in the cecum contents and feces, and it had also effective the digestibility of nutrients in broilers.

(Key words : broiler performance, rhus tree-extract, natural antibiotic, *E. coli*, *Salmonella*)

서 론

전 세계적으로 깨끗하고 안전한 먹거리 생산에 관심이 집중되어 기존의 축산물 생산방법에서 문제점으로 제기되기 시작한 항생제 잔류에서 자유로운 축산물 생산이 이슈화되고 있다 (AAFCO, 1986). 그러나 집약화, 대형화 되어가는 가축 생산규모의 변화에서 항생제의 사용은 불가피한 실정이다. 이들 항생제의 사용으로 생산된 육류로 인한 항생제 잔류 및 내성증가 (마점술, 1987; 김태종과 김익천, 1991; 이주홍 등, 1998)의 피해에서 벗어나고자 식물체에서 생성되는 물질의 항균력 (Tan *et al.*, 1998; 김현철 등, 2001; 심진영 등, 2000)에서 기인한 천연물질들이 가축의 생산과정에서 이용되어왔다 (강한석 등, 2003). 쌍떡잎식물의 낙엽교목인 옻나

무는 성질은 따뜻하고 맛은 매우며 독이 있어, 이것을 식용하였을 때는 장내 구충효과가 탁월하며, 3시충과 전시채충을 죽이는 구충효과가 보고되어 있다 (신민교, 1986; Ji와 Lee, 1989; 전통동양약물데이터베이스, 1996). 더욱이 옻나무의 진액을 칠한 목재(나전칠기)는 보관과정에서 벌레가 먹지 않는 것이 전해져 옛부터 우리 선조들은 옻을 매우 가까이 하였다고 한다. 그러나 옻나무의 수액이 피부와 접촉하면 경우에 따라서는 과민성 피부염을 일으켜 충혈, 가려움증, 물집 등의 알러지 반응도 일어나는 독성이 있다 (국홍일과 우태화, 1971; 이성락 등, 1997; 김태홍 등, 2002). 옻의 주성분은 무색 투명한 우루시올 (urushiol)로 공기와 산화되어서 검게 변하여서 옻이 된다. 그리고 urushiol은 경도가 높고 아름다운 광택을 가지며 산과 알칼리 및 70℃ 이상의 고온에

[†] To whom correspondence should be addressed : jhson@mail.dnue.ac.kr

서도 잘 변하지 않는 성질을 가지고 있다 (김삼식과 정재민, 1995). 동의보감 및 본초강목 등에서는 신비의 약재로 알려진 옷을 인체에 부작용 없이 이용하기 위해서 닭이나 개 및 토끼 등과 함께 제조하여서 복용하는 것이 좋다고 하였으며, 만약 봄에는 옷 순을 가을과 겨울에는 옷나무 껍질을 즐겨 먹는 노루, 사슴 및 사향노루 같은 야생동물의 고기 및 간장은 옷의 약성분만 고기 등에 축적되기 때문에 명약이라고 하였다 (전통동양약물데이터베이스, 1996).

본 연구는 안전성이 확립되는 닭고기의 생산성 연구로 생산 과정에서 불가피하게 사용되어지는 항생제를 대체할 수 있는 천연항생제를 개발하고, 기능성을 가질 수 있는 계육을 생산하기 위해서 옷 추출액을 이용한 육계의 생산성을 검토하였다.

재료 및 방법

1. 공시동물, 사양관리, 기초사료 및 시험설계

본 연구에서는 1 일령의 Ross 육계 무감별추 320수를 4개 처리, 4반복에 반복당 20수씩으로 공시하였다. 예비시험 1주일을 거친 후, 시험구는 대조구, 처리구 1, 2, 3으로 구분하여 7주간 사양시험을 실시하였다. 대조구는 기초사료(Table 1)만을 급여하였고, 처리구 1 (T1)는 옷나무 추출액 500 ppm을 음용수에 첨가, 처리구 2 (T2)는 옷나무 추출액 1,000 ppm을 음용수에 첨가, 처리구 3 (T3)은 옷나무 추출액 2,000 ppm을 음용수에 첨가·급여하였다.

공시계의 사양관리는 24시간 점등된 사육장내 1.5×0.9 m 크기로 구획이 나누어진 평사용 철제 케이지에 20수씩 수용(평당 48수 규모)하여 사육하였다. 시험전기간 동안 사료 및 물은 자유급여시켰으며 기타사양관리는 일반적인 육계사양 지침에 준하였다.

2. 옷나무 추출액 제조

옷나무 추출액을 만들기 위해서 시중 약제상에서 판매되는 건조된 국산 참옷나무 수피 500 g을 세절한 후, 20 L의 증류수에 넣어 5 L가 될 때까지 가열하였다. 이때 추출액은 진한 흑갈색을 띄게 되며 제조된 추출액은 시험전까지 냉장 보관하였다.

3. 대사시험 및 영양소 이용 소화율

시험개시 43일째 처리당 2수씩을 임의로 선발한 후 대사 케이지 (70×40 ×40cm)에 수용하여 5일간의 예비시험을 거

Table 1. Ingredient composition of basal diet for starter and finisher of broiler chicks (%)

| Ingredients | Starter | Finisher |
|-----------------------------|---------|----------|
| Corn | 46.31 | 61.33 |
| Soybean meal | 36.04 | 30.22 |
| Wheat bran | 10.00 | 3.00 |
| Soybean oil | 4.32 | 1.12 |
| Dicalcium phosphate | 1.16 | 1.62 |
| Limestone | 1.40 | 1.07 |
| Fish meal | - | 1.00 |
| Common salt | 0.40 | 0.40 |
| DL-methionine | 0.16 | 0.05 |
| Vitamin premix ¹ | 0.10 | 0.10 |
| Mineral premix ² | 0.10 | 0.10 |
| Total | 100.00 | 100.00 |
| Chemical composition | Starter | Finisher |
| ME(kcal/g) | 3,200 | 3,200 |
| Crude protein(%) | 21.00 | 19.00 |
| Choline(%) | 1.395 | 1.274 |
| Methionine(%) | 0.501 | 0.390 |
| Met + Cys(%) | 0.831 | 0.699 |
| Lysine(%) | 1.179 | 1.084 |

¹ Vitamin premix provides the followings (mg) per kg of diet: vitamin A 5,500 IU; vitamin, D₃, 1,100 ICU; vitamin E 10 IU; riboflavin 4.4; vitamin B₁₂, 12; nicotinic acid, 44; menadione 1.1; biotin 0.11; thiamin 2.2; ethoxyquin 125.

² Mineral premix provides the mg per kg of diet: Mn 80 mg; Zn 60 mg; Fe 40 mg; Cu 4.5 mg; Co 1.0 mg; I 0.5 mg; Se 0.15 mg.

친 후 2일간 전배설물을 채취하여 영양소 소화율을 구하였다. 이때 채취한 배설물은 분석을 위해서 -20℃의 냉동고에 보관 후 일반성분을 분석하였다. 전배설물을 채취하는 방식은 대사케이지 밑에 비닐을 펼치는 방식으로 하였으며, 닭의 비듬, 깃털 및 사료찌꺼기 등의 유입을 최소화하였으며 칭량 후 균질화 과정을 거쳐서 송풍 건조후 냉동(-20℃)보관하였다. 한편 배설물 채취과정에 부패 및 암모니아 발산을 최소화하기 위해서 5% HCl 용액 10 ml씩을 Son *et al.* (1997)의 방법과 같이 이용하였으며 분석을 위해서 55℃로 설정된 건조기에 48시간 건조과정을 거친 후 기초사료 분석과 동일한 방법으로 분석하였다.

4. 조사항목 및 조사방법

1) 사료섭취량, 증체량 및 사료요구율

7주간의 총 시험기간 (예비시험 1주일 포함) 동안 주 1회 총 7회에 걸쳐서 같은 시간 (오전 9시)에 사료섭취량 (사료 급여량 - 잔량/주)과 증체량 (개시시체중 - 종료시체중/주)을 측정하였으며, 사료요구율은 사료섭취량을 증체량으로 나누어서 계산하였다.

2) 소화율 측정을 위한 기초 사료 및 배설물 분석

기초 사료 및 대사시험을 통해서 얻어진 배설물의 일반성분은 AOAC법 (1996)에 의하여 분석하였다.

3) 맹장내용물 및 배설물중의 대장균, 살모넬라균 및 총 미생물수 측정

시험과정중 맹장내 미생물 성장변화를 조사하기 위하여 시험개시 3주령, 5주령 및 종료시 3회에 걸쳐서 처리당 3수씩을 경골 타격으로 희생시켜 맹장내용물을 채취하였다. 채취한 맹장 내용물은 생리적 식염수를 이용하여 10^{11} cfu까지 계단희석한 후 및 배지에 접종하였다. *Salmonella* 및 *E. coli*를 측정하기 위하여 SS agar 및 MacConkey agar를 이용하였으며, 총미생물수를 조사하기 위해서 anaerobic agar를 이용하였다. 이때 각 처리구별로 구분하여서 배설 바로 직후의 신선배설물에 대해서도 상기의 맹장 내용물과 같은 방법으로 처리하였다. Table 2에는 각각의 배지특성 및 배양조건을 나타내었다. 조사된 미생물의 수는 \log_{10} 을 취하여 나타내었다.

4) 심장, 회장 및 맹장의 발달크기 측정

각종 장기의 발달 정도를 조사하기 위해서 사양시험개시 21일, 35일, 45일째에 각 처리구별로 3수씩을 희생시킨 후 심

장은 저장혈과 심혈관을 제거한 후 무게를 측정하였으며, 회장 및 맹장의 길이도 측정하여서 체중 kg당으로 환산하여 무게 및 길이를 나타내었다.

5. 통계분석

시험을 통해서 얻어진 성적들은 SAS package (SAS Institute, 1996)의 GLM procedure로 분산분석을 실시하고, Duncan의 New multiple range test를 이용하여서 유의성 검정을 실시하였다 (Steel and Torrie, 1980).

결과 및 고찰

1. 사료섭취량, 증체량 및 사료요구율

옻나무 추출액 급여가 육계의 생산성에 미치는 영향에 대해서 조사한 결과를 Table 3에 나타내었다. 본 시험 첫주인 육계 7일령에서 14일령까지의 사양성적은 옻나무 추출액 첨가급여에 따른 증체중 및 사료요구율의 차이는 인정되지 않았지만 본 시험 둘째주인 육계 14일령에서 21일령까지의 사양성적은 T1 및 T2구가 대조구 및 T3구보다 증체중이 개선되는 경향이 인정되었으나 사료섭취량의 증가로 사료요구량에서는 차이가 인정되지 않았다. 본 시험 3주째인 육계 21일령 28일령까지의 사양성적은 T1구가 대조구, T2구 및 T3구 보다 증체량 및 사료요구율이 개선되는 경향이 인정되었으나 T2구와 T3구는 대조구와는 차이가 인정되지 않았다 이는 이 기간동안 T2 및 T3 구에서 도태율이 증가한 이유로 사료된다. 본 시험 4주, 5주 및 6주째인 28일령에서 49일령까지에서는 T3구의 증체량 및 사료요구율은 대조구, T1 및 T2구 보다 개선되는 경향이 인정되었다. 더욱이 본 시험 5, 6주째인 35일령에서 49일령 사이에서는 3개의 처리구 공히 대조구에 비해서 증체량 및 사료요구율을 개선시키는 경향이 인정되었다. 본 시험에서는 본 시험 3주 (28일령~35일령)째부터 도태율이 기록되었으나 처리에 따른 도태율의 차이는 인정되지 않았다. 전 시험기간을 종합적으로 볼 때, 증체중 및 사료요구율은 옻나무 추출액의 음수에 따른 증체량 및 사료요구율의 개선경향은 인정되었으며, 그 효과는 2000 ppm을 첨가 급여시킨 T3구에서 가장 현저하였다.

2. 맹장내용물 및 배설물 중의 미생물수

21일령, 35일령 및 45일령에 분석한 맹장 내용물 및 배설물 중의 대장균과 살모넬라균 및 총미생물수를 측정된 결과를 Table 4에 나타내었다. 3회에 걸쳐서 조사된 맹장 내용물 중의

Table 2. Media and culturing conditions

| Selective media | Microorganisms | Incubation method | Incubation time (days) |
|-----------------------------|--------------------------|---------------------|------------------------|
| MacConkey agar ¹ | <i>E. coli</i> | Aerobic condition | 1 |
| SS agar ² | <i>Salmonella</i> | Aerobic condition | 1 |
| Anaerobic agar ³ | Anaerobic microorganisms | Anaerobic condition | 2 |

¹ *E. coli* selective agar (Difco, USA).

² *Salmonella* selective agar (Difco, USA).

³ Cultivation of anaerobic microorganisms (Difco, USA).

Table 3. Effects of drinking rhus tree-extract on body weight gain, feed intake and feed conversion ratio of broiler chicks

| Treatments | Initial weight (g/bird) | Final weight (g/bird) | Weight gain (g/bird) | Feed intake (g/bird) | Feed/gain | Mortality (%) |
|---------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|-----------|-------------------|
| (7~14 days) | | | | | | |
| Control | 138.6 | 407.9 | 269.3 | 350.0 | 1.30 | 0.00 |
| 500 ppm | 131.2 | 378.1 | 246.9 | 340.0 | 1.38 | 0.00 |
| 1,000 ppm | 139.9 | 417.5 | 277.7 | 366.5 | 1.32 | 0.00 |
| 2,000 ppm | 133.4 | 391.1 | 257.7 | 348.5 | 1.35 | 0.00 |
| SEM | 3.7 | 11.1 | 8.1 | 13.5 | 0.07 | 0.00 |
| (14~21 days) | | | | | | |
| Control | 407.9 | 766.1 | 358.2 | 605.3 | 1.69 | 0.00 |
| 500 ppm | 378.1 | 748.3 | 370.2 | 621.1 | 1.68 | 0.00 |
| 1,000 ppm | 417.5 | 793.9 | 376.4 | 655.3 | 1.74 | 0.00 |
| 2,000 ppm | 391.1 | 743.3 | 352.2 | 623.2 | 1.77 | 0.00 |
| SEM | 11.1 | 14.3 | 8.7 | 19.8 | 0.08 | 0.00 |
| (21~28 days) | | | | | | |
| Control | 766.1 | 1,206.7 | 440.6 | 855.6 | 1.94 | 0.00 |
| 500 ppm | 748.3 | 1,217.8 | 469.5 | 883.3 | 1.88 | 0.00 |
| 1,000 ppm | 793.9 | 1,242.2 | 448.3 | 873.9 | 1.95 | 1.25 |
| 2,000 ppm | 743.3 | 1,177.8 | 434.5 | 866.7 | 1.99 | 1.25 |
| SEM | 14.3 | 30.5 | 17.1 | 27.9 | 0.07 | 0.61 |
| (28~35 days) | | | | | | |
| Control | 1,206.7 | 1,758.3 | 551.6 | 1,100.0 | 1.99 | 0.00 |
| 500 ppm | 1,217.8 | 1,752.2 | 534.4 | 1,111.2 | 2.08 | 0.00 |
| 1000 ppm | 1,242.2 | 1,818.9 | 576.7 | 1,101.8 | 1.91 | 0.00 |
| 2000 ppm | 1,177.8 | 1,782.8 | 605.0 | 1,058.0 | 1.75 | 0.00 |
| SEM | 30.5 | 29.2 | 15.9 | 22.2 | 0.06 | 0.00 |
| (35~42 days) | | | | | | |
| Control | 1,758.3 | 2,228.3 | 470.0 ^b | 1,240.0 | 2.64 | 1.25 |
| 500 ppm | 1,752.2 | 2,370.7 | 617.8 ^a | 1,347.1 | 2.18 | 0.00 |
| 1000 ppm | 1,818.9 | 2,380.7 | 561.8 ^{ab} | 1,338.2 | 2.38 | 1.25 |
| 2000 ppm | 1,782.8 | 2,425.0 | 642.2 ^a | 1,306.3 | 2.03 | 0.00 |
| SEM | 29.2 | 64.6 | 52.7 | 31.2 | 0.23 | 0.61 |
| (42~49 days) | | | | | | |
| Control | 2,228.3 | 2,908.6 | 680.3 | 1,460.0 | 2.15 | 0.00 |
| 500 ppm | 2,370.7 | 3,175.7 | 705.0 | 1,456.0 | 2.06 | 1.25 |
| 1000 ppm | 2,380.7 | 3,030.0 | 699.3 | 1,438.9 | 2.06 | 0.00 |
| 2000 ppm | 2,425.0 | 3,175.0 | 750.0 | 1,512.5 | 2.02 | 0.00 |
| SEM | 64.6 | 122.3 | 78.1 | 37.5 | 0.24 | 0.45 |
| (7~49 days) | | | | | | |
| Control | 138.6 | 2,908.6 | 2,770.0 ^b | 5,610.9 | 2.02 | 1.25 ^b |
| 500 ppm | 131.2 | 3,175.7 | 2,944.5 ^a | 5,758.7 | 1.96 | 1.25 ^b |
| 1000 ppm | 139.9 | 3,030.0 | 2,940.1 ^a | 5,774.6 | 1.96 | 2.50 ^a |
| 2000 ppm | 133.4 | 3,175.0 | 3,041.6 ^a | 5,715.2 | 1.89 | 1.25 ^b |
| SEM | 3.7 | 122.3 | 44.4 | 87.1 | 0.12 | 0.27 |

^{a,b} Means with the different superscripts with a column differ significantly ($P < 0.05$).

Table 4. Effects of drinking rhus tree-extract on *E. coli*, *Salmonella* and anaerobes in faeces and cecum contents of broiler chicks at 21, 35 and 45 days of age

| Treatments (%) | Cecum | | | Faeces | | |
|-------------------|---|---------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| | 21 days | 35 days | 45 days | 21 days | 35 days | 45 days |
| <i>E. coli</i> | | | | | | |
| | -----Log ₁₀ cfu/g content----- | | | | | |
| Control | 5.67 | 6.33 | 6.77 ^a | 7.34 ^a | 7.85 ^a | 6.98 ^a |
| 500 ppm | 5.12 | 5.72 | 5.33 ^{ab} | 6.23 ^b | 6.47 ^b | 5.12 ^b |
| 1,000 ppm | 5.13 | 6.12 | 4.97 ^{ab} | 6.21 ^b | 6.86 ^{ab} | 6.77 ^a |
| 2,000 ppm | 4.71 | 6.14 | 4.77 ^b | 5.97 ^b | 6.21 ^b | 6.03 ^{ab} |
| SEM | 0.31 | 0.28 | 0.41 | 0.35 | 0.39 | 0.33 |
| <i>Salmonella</i> | | | | | | |
| Control | 6.00 | 6.37 | 6.72 | 7.24 | 7.01 | 8.00 ^a |
| 500 ppm | 5.76 | 5.88 | 6.00 | 7.02 | 6.61 | 6.49 ^b |
| 1,000 ppm | 5.14 | 5.97 | 6.43 | 7.12 | 6.44 | 6.66 ^b |
| 2,000 ppm | 5.32 | 5.10 | 5.79 | 6.77 | 6.39 | 7.00 ^{ab} |
| SEM | 0.31 | 0.53 | 0.57 | 0.34 | 0.48 | 0.49 |
| Anearobic | | | | | | |
| Control | 11.17 | 12.46 | 13.45 | | | |
| 500 ppm | 10.69 | 11.46 | 12.67 | | | |
| 1,000 ppm | 11.35 | 13.37 | 13.47 | | | |
| 2,000 ppm | 10.35 | 11.87 | 14.32 | | | |
| SEM | 1.01 | 0.93 | 1.12 | | | |

Values are means of four chicks.

^{a,b} Means with the different superscripts with a column differ significantly ($P<0.05$).

대장균수 및 살모넬라균수는 3개의 처리구 공히 대조구보다 감소하였거나 ($P<0.05$), 감소하는 경향이 인정되었다. 특히 그 감소의 폭은 옷나무 추출액 2,000 ppm을 첨가 급여시킨 T3구에서 확연하게 나타났다. 뿐만 아니라 신선 배설물을 취하여서 대장균수와 살모넬라균수를 조사한 결과 맹장 내용물 중의 균수 변화와 같은 경향을 나타내었지만, 그 변화는 맹장 내용물 중의 변화보다 더 명확하게 나타났다. 이는 옷나무 추출액을 음수한 처리구의 사육장 바닥내 잔류 병원성 미생물수의 감소된 원인으로 사료되어서 옷나무 추출액을 음수는 육계의 사양환경 개선 가능성도 생각되어진다. 맹장 내용물 중의 혐기성 미생물 수는 옷나무 추출액의 급여에 따른 차이가 인정되지 않았다.

3. 심장, 회장 및 맹장의 발달 정도

Table 5는 옷나무 추출액의 급여가 심장의 무게, 회장의 길이 및 맹장의 발달 정도를 조사한 결과이다. 21, 35 및 45 일령에 조사한 각종 장기의 발달 정도는 옷나무 추출액의

급여에 따른 유의한 효과는 인정되지 않았다.

Son *et al.* (2001) and Son (2003)은 닭의 맹장내 혐기성 균수와 맹장과의 관계조사에서 맹장내 총 혐기성 균수가 많으면 많을수록 맹장의 길이가 길어지는 유의성이 인정되는 정도의 상관관계를 보고하였다. 본 연구에서도 Table 4와 5에서 나타낸 맹장내의 혐기성 균수와 맹장의 길이는 21일령에서는 ($r=0.9857$) 과 45일령에서는 ($r=0.7574$)로 높은 상관관계를 나타내어서 본 연구의 신뢰도를 향상시키는 결과를 보여주고 있다.

4. 사료중의 영양소 이용률

Table 6은 옷나무 추출액의 급여가 사료중의 영양소 소화율에 미치는 영향에 대해서 조사한 결과이다. 옷나무 추출액 급여에 따른 급여 사료중 건물, 조단백질, 조지방 및 조회분의 소화율은 전반적으로 증가되어지는 경향이었지만, 옷나무 추출액 급여의 다소에 따른 차이는 인정되지 않았다. 특히 단백질의 소화율은 3개의 처리구 공히 대조구보다 유의

Table 5. Effects of drinking rhus tree-extract on weight of heart and length of ileum and cecum of broiler chicks at 21, 35 and 45 days of age

| | Heart (g/kg) | Ileum (cm/kg) | Cecum(cm/kg) | |
|-----------|-----------------|------------------|--------------|-------|
| | | | Left | Right |
| 21 days | | | | |
| Control | 7.03 | 62.94 | 15.12 | 14.81 |
| 500 ppm | 7.11 | 66.43 | 13.71 | 13.22 |
| 1,000 ppm | 6.64 | 61.36 | 15.61 | 14.91 |
| 2,000 ppm | 6.09 | 58.54 | 13.11 | 13.02 |
| SEM | 0.57 | 4.07 | 2.01 | 1.76 |
| 35 days | | | | |
| Control | 6.50 | 34.03 | 8.71 | 8.81 |
| 500 ppm | 6.00 | 32.13 | 8.08 | 7.36 |
| 1,000 ppm | 6.00 | 29.24 | 8.33 | 8.33 |
| 2,000 ppm | 6.36 | 34.58 | 8.16 | 8.71 |
| SEM | 0.56 | 3.12 | 0.58 | 0.44 |
| 42 days | | | | |
| Control | 5.85 | 32.01 | 8.56 | 8.86 |
| 500 ppm | 6.36 | 33.91 | 8.22 | 8.22 |
| 1,000 ppm | 5.75 | 31.49 | 8.04 | 8.16 |
| 2,000 ppm | 7.29 | 31.65 | 9.01 | 9.01 |
| SEM | 0.47 | 2.74 | 0.61 | 0.44 |

Values are means of four chicks.

Table 6. Effect of drinking rhus tree-extract on efficiency of nutrient digestibility

| Items | Control | Rhus tree-extract (ppm) | | | SEM |
|---------------|--------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|------|
| | | 500 | 1,000 | 2,000 | |
| Dry matter | 67.11 | 69.32 | 69.76 | 69.18 | 1.72 |
| Crude protein | 55.85 ^a | 60.43 ^b | 59.76 ^b | 61.01 ^b | 2.02 |
| Crude fat | 82.17 | 85.43 | 86.00 | 84.33 | 2.08 |
| Crude ash | 39.32 | 40.38 | 40.39 | 40.00 | 2.00 |

Values with different superscripts in the same row a significantly different ($P < 0.05$).

하게 증가되었다($P < 0.05$). 박수영 등(2000), 김상호 등(2001) 및 박재홍 등(2003)은 육계사양 과정에서의 생균제의 첨가는 장관내의 유익균의 우점효과를 가져와서 사료중의 영양소 이용율을 증가시킨다고 보고하였다. 옷나무 추출액을 생

균제와 같은 선상에서 생각한다는 것은 무리가 있지만, Table 4에서 나타난 옷나무 추출액의 급여로 장관내 병원성 미생물의 감소는 효과는 상대적으로 유의균의 증가 또는 장관내 환경개선의 효과를 의미하기도 하기 때문에 사료중 각종 영양소의 이용율 증가 및 나아가서는 생산성 증가효과(Table 4)도 일어난 것으로 추론된다. 임계택과 심재한(1997) 및 김인권 등(1999)은 옷나무 추출액이 육류의 지방산 등의 산화 방지에도 효과가 있음을 보고하였다. 그러나 불행하게도 본 연구를 통해서 생산된 계육의 육질 및 옷나무에 대한 안정성까지는 검사되지 않아서, 차후 추가적인 연구 보완이 필요하리라 사료된다.

결론적으로 육계의 사육과정에서 소량의 옷나무 추출액을 급여하는 것은 옷나무에서 보고된 여러 가지 약리작용이 긍정적으로 작용하여서 육계의 생산성 개선에 효과가 있을 것으로 사료된다.

적 요

본 연구는 육계 생산과정에서의 천연항생제 개발을 위해서 옷나무 추출액의 급여가 육계의 생산성에 미치는 영향에 대해서 조사하였다. 총 320수의 1일령 육계에 옷나무 추출액 0 ppm (대조구), 500 ppm (T1), 1,000 ppm (T2) 및 2,000 ppm (T3)을 음용수와 함께 7주간 급여하였다. 증체중과 사료요구율은 35일령 까지 차이는 인정되지 않았지만, 그 이후는 옷나무추출액의 급여구가 개선되어지는 경향이 인정되었고 그 개선정도는 T3구에서 더 크게 나타났다. 맹장 내용물 및 분종의 대장균과 살모넬라균은 옷나무 추출액의 급여에 의해서 감소되었다. 사료중 건물, 조지방 및 조회분 소화율은 옷나무 추출액 급여에 의해서 개선되어지는 경향이 인정되었으며, 사료중 조단백질 소화율은 3개의 처리구 공히 대조구에 비해서 유의하게 개선되었다 ($P < 0.05$).

이상의 결과를 종합해 보면, 증체량, 사료요구율, 맹장내용물과 분종의 대장균과 살모넬라균총의 감소 및 영양소 소화율은 옷나무 추출액의 음수투여가 효과적인 것으로 사료된다.

(색인어 : 육계 생산성, 옷나무추출액, 천연항생제, 대장균, 살모넬라균)

인용문헌

- AAFCO 1986 Official Publication of the Association of American Feed Control Officials Incorporated.
- Allen RMD 1991 Ingestion and absorption of carbohydrates and proteins In: John LR (Ed) Physiology of the Gastrointestinal Tract. Second Edition. Raven Press. NY. pp. 1469.
- Ji HJ, Lee SI 1989 Standard of chine medicine(Natural medicine). Korean Medical Index pp 39-651.
- Lyons P 1986 Yeast: out of the back box. Feed management. 37(10):8-14.
- SAS/STAT 1996 SAS User Guide, Release 6. 12th edition SAS Inst Inc Cary NC.
- Son JH, Karasawa Y 2000 Effect of removal of cecal contents on nitrogen utilisation and nitrogen excretion in cecal ligated chickens fed a low protein diet supplemented with urea. British Poultry Science 41(1):69-71.
- Son JH 2003 A study on the correlation of cecal anaerobic bacterial counts with cecal length in growing chicks. Korean J Poul Sci 29(4):255-258.
- Steel RGD, Torrie JH 1980. Principles and Procedure of statistics. McCraw Hill NY.
- Tan RX, Lu H, Wolfender JL, Yu TT, Zheng WF, Yang L, Gafner S, Hostettmann K 1998 Mono and sesquiterpens and antifungal constituents from *Artemisia* species. Planta Medica 65:64-67.
- Wu JF 1987 The microbiologist's function in developing action-specific microorganisms. Altech technical publications. pp: 181-197.
- 강한석 손장호 이길왕 김선구 조병욱 신태순 전해열 2003 눈꽃동충하초균주(*Paecilomyces japonica*) 접종사료 급여가 육계의 생산성에 미치는 영향. 한국가금학회지 30(1):49-54.
- 국홍일 우태하 1971 칠과식물(옻나무)에 의한 과민성실험. 대한피부과학회지 9(8):9-15.
- 김삼식 정재민 1995 한국산 옻나무과의 분류학적 연구. 한국임학회지 84(2):151-165.
- 김상호 박수영 유동조 이상진 류경선 2001 유산균과 버지니아 마이신 급여가 육계의 생산성 및 장내 미생물에 미치는 영향. 한국가금학회지 28(1):15-25.
- 김인권 신동화 최웅 1999 한약재로부터 선별된 옻나무 수피 추출물로부터 항산화 활성물질 분리. 한국식품과학회지 31(3): 855-863.
- 김태중 김익천 1991 돈육에서의 항생제 잔류와 회수에 관한 연구 한국수의공중보건학회지 15(1):41-49.
- 김태홍 최덕진 윤태진 2002 옷에 의한 전신성 접촉피부염의 전신광학적 요법. 대한피부과학회지 40(5):483-487.
- 김현철 길봉섭 이영행 2001 개똥썩의 천연화학물질에 의한 항균효과와 성분 확인. 한국생태학회지 24(3): 137-140.
- 마점술 1987 항생제 및 약품에 대한 내성세균 문제. 한국영양사료학회지 87년도 하반기 기술세미나 교재 12-22.
- 박수영 김상호 유동조 이상진 류경선 2000 유산균의 급여가 육계의 성장능력에 미치는 영향. 한국가금학회지 27(1): 27-40.
- 박재홍 류명선 김상호 나종삼 김종승 류경선 2003 효모배양물의 첨가가 계 사내 유해가스 발생 및 육계의 생산성에 미치는 영향. 한국동물자원과학회지 45(1):41-48.
- 신민교 1986 원색 임상분초학. 남산당 서울.
- 심진영 이영실 임순성 신국현 현진이 김성연 이은방 2000 눈꽃동충하초의 약물활성. 생약학회지 31(2):163-167.
- 이성락 박윤기 김홍직 1997 옷의 복용에 의한 혈행성 접촉성 피부염. 대한피부과학회지 15(4):505-509.
- 이주홍 강호조 김종수 김곤섭 최민철 하대식 손성기 박일권 허정호 양동원 1998 동물 (젖소) 건강에 Monitoring system 모델 개발 : 경남 지역에서 우유내 항생제 잔류에 영향을 미치는 인자에 대한 역학적 평가. 대한수의학회지 38(3):544-552.
- 임계택 심재한 1997 옻나무 에탄올 추출액의 쥐 뇌세포에 관한 항산화 효과. 한국식품과학회지 29(6): 1248-1254.
- 전통동양약물 데이터베이스 1996 서울대학교 천연물연구소 발행. 서울.