

자연과학편

욱나무 추출액의 급여가 육계의 생산성, 맹장내 균총 및 유해가스 발생량에 미치는 영향

손 장 호*

Effects of Feeding Extracts from Rhus trees on Performance, Microflora Population and Noxious Gas Emission in the Cecum of Broiler

Son, Jang Ho

The effect of feeding extracts from rhus trees on performance of broiler were performed to investigate development of natural antibiotic in process of broilers production. A total of 320 broiler chicks at 7 day of age were fed the commercial diet and water, water containing 0 ppm (control), 300 ppm (T1), 600 ppm (T2) and 1000 ppm (T3) of extracts from rhus trees for 7 weeks. The body weight gain and feed conversion ratio were improvement by feeding extracts from rhus trees at 7 to 21 days of age ($P<0.05$), but amount of feed intake and mortality were not different among the four group. When 21 to 35 days of age, body weight gain, amount of feed intake, feed conversion ratio and mortality were almost same results when 7 to 21days of age, but it was not significantly different. When 35 to 49 days of age, body weight gain in T1 and T3 group was significantly improvement than control group ($P<0.05$), also feed conversion ratio was improve by feeding extracts from rhus trees. There was a decrease in the microflora population of both *E coli.* and salmonella in the cecum contents and feaces in broilers by feeding extracts from rhus trees. Emission of ammonnia and VFA gas from excreta were significantly decreased at 5 to 10 days of storaged period ($P<0.05$). The digestibility of dry matter, crude fat, and crude ash of feed were tend to increased in broiler feeding extracts from rhus trees. Digestibility of crude protein of feed in broiler three treatmental groups was significantly improved ($P<0.05$) as compared with those in control group. These results indicated that the feeding extracts from rhus trees of 300 to 1000 ppm of broiler production were improvement in the body weight gain, feed conversion ratio, and mortality due to increasing nutrients digestibility from feed, decreasing of microflora population of both *E coli.* and

* 대구교육대학교 교수

salmonella in the cecum contents and faeces, decreasing emission of ammonia and VFA gas from excreta.

Key words : broiler performance, extracts from rhus trees, development of natural antibiotic, E-coli, salmonella

I. 서 론

최근 정부에서 발표한 양돈 및 양계산업에서의 친환경축산직불제 시범사업의 주요내용은 분뇨발생량의 최소화 및 질병예방에 그 중심을 둔 것으로 사료된다(농림부, 2004). 한편 국민 소득의 증대와 함께 위생, 안정성, 다양성 건강성을 중시하는 기능성 식품에 대한 소비자들의 요구도가 높아지고 있다(최와 연, 2002). 인간의 생활에서 육류를 섭취하여야 하는 가장 큰 이유는 바로 고급 단백질의 섭취 때문으로(이 등, 2004) 그 소비량은 지속적으로 증가되고 있다(허 등, 2002). 그러나 집약화, 대형화 되어 가는 가축의 생산규모의 변화에서 생산과정 중에 항생제의 사용은 불가피한 실정이다. 이들 항생제의 사용으로 생산된 육류로 인한 항생제 잔류 및 내성증가(마, 1987; 김과 김, 1991; 이 등, 1998)로 인한 안정성이 확립되는 육류를 생산하기 위해서 유기농업 및 유기축산이 지속적으로 부각되고 있다(김과 김, 2002; 김, 2003, 조, 2003).

쌍떡잎식물의 낙엽교목인 옷나무(*Anacardicea*)는 성질은 따뜻하고 맛은 매우며 독이 있으며, 이것을 식용하였을 때는 장내 구충효과가 탁월하며, 3시충과 전시채충을 죽이는 구충효과가 보고되어있다(신, 1986; Ji와 Lee, 1989; 전통동양약물데이터베이스, 1996). 더욱이 옷나무의 진액을 칠한 목재(나전칠기)는 보관과정에서 벌레가 먹지 않는 것이 전해져 옛부터 우리 선조들은 옷을 매우 가까이 하였다고 한다. 그러나 옷나무의 수액이 피부와 접촉하면 경우에 따라서는 과민성 피부염을 일으켜 충혈, 가려움증, 물집 등의 알러지 반응도 일어나는 독성이 있다(국과 우, 1971; 이 등, 1997; 김 등, 2002). 옷의 주성분은 무색 투명한 우루시올(urushiol)로 공기와 산화되어서 검게 변하여서 옷이 된다. 그리고 urushiol은 경도가 높고 아름다운 광택을 가지며 산과 알카리 및 70℃ 이상의 고온에서도 잘 변하지 않는 성질을 가지고 있다(김 과 정, 1995).

한편 우리나라 육계산업은 경영규모의 확대, 계열화 및 생산체계의 정착 등으로 인한 양적, 질적 성장을 동시에 이룩하였으나 WTO체제로 닭고기의 수입량이 급격히 늘어나고 있는 현실에서 국내의 시장에서 동시에 경쟁력을 가질 수 있는 탄력 있는 생산체계의 확립이 요구되어진다.

본 연구는 안전성이 확립되는 닭고기의 생산성 연구로 옷나무 추출액이 육계의 생산성, 맹장내 미생물 균총 및 유해가스 발생량에 미치는 영향을 구명하기 위해서 실시되었다.

II. 재료 및 방법

1. 공시동물, 기초사료, 사양관리 및 시험설계

본 연구에서는 1 일령의 육계 Ross 무감별추 320수를 4개 처리구에 4반복으로 공시하였다. 예비시험 1주일을 거친 후, 시험구는 대조구, 처리구 1, 2, 3으로 구분하여 각각의 처리구당 20수씩 배치하였다. 기초사료(Table 1)는 옥수수-태두박 위주로 전기(0~3주)는 조단백질 20.0 % 사료를, 후기(4~7주)는 조단백질 18.0% 수준의 사료를 급여하였다. 대조구는 기초사료만을 급여하였고, 처리구 1(T1)는 옷나무 추출액 300ppm을 음용수에 첨가, 처리구 2 (T2)는 옷나무 추출액 600ppm을 음용수에 첨가, 처리구 3(T3)은 옷나무 추출액 10,000ppm을 음용수에 첨가·급여하였다.

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

¹Vitamin premix provides the followings (mg) per kg of diet: vitamin A, 5,500IU ; vitamin, D3, 1,100ICU ; vitamin E, 10 IU; riboflavin, 4.4; vitaminB12, 12 ; nicotinic acid, 44 ; menadione, 1.1 ; biotin, 0.11 ; thiamin, 2.2 ; ethoxyquin, 125.

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

공시계의 사양관리는 24시간 점등된 사육장내 1.5m×0.9m 크기로 구획이 나누어진 평사 용 철제 케이지에 20수씩 수용(평당 48수 규모)하여 사육하였다. 시험 전기간동안 사료 및 물은 자유급여 시켰으며 기타사양관리는 일반적인 육계사양지침에 준하였다.

2. 옷나무 추출액 만들기

옷나무 추출액을 만들기 위해서 시중 약제사에서 판매되는 건조된 참옷나무 수피 500g 을 직경 2.0~3.0cm 이하의 크기로 분쇄한 후 알루미늄 점통에 50L의 물과 같이 넣은 후 5L가 될 때까지 약한 불로 가열하는 온수추출법으로 옷나무 추출액을 제조하였다. 이때 소요되는 시간은 대략 5시간 전후이며, 추출된 액은 플라스틱 통속에 넣은후 냉장 보관하였다. 옷나무껍질을 추출한 물은 진한 흑갈색을 나타내었다.

3. 대사시험 및 영양소 이용 소화율

시험개시 43일째 처리당 2수씩을 임의로 선발한 후 대사케이지(70×40 ×40cm)에 수용하여 5일간의 예비시험을 거친 후 2일간 전배설물을 채취하여 영양소 이용율을 구하였다. 이때 채취한 배설물은 분석을 위해서 -20℃의 냉동고에 보관 후 일반분석을 실시하였다. 전배설물을 채취하는 방식은 대사케이지 밑에 비닐을 펼치는 방식으로 하였으며, 닭의 비듬, 깃털 및 사료찌꺼기 등의 유입을 최소화하였다. 한편 배설물 채취과정중에 부패 및 암모니아 발산을 최소화하기 위해서 5% Hcl 용액 10ml씩을 Son과 Karasawa(2000)의 방법과 같이 이용하였으며 분석을 위해서 55℃로 설정된 건조기에 48시간 건조과정을 거친후 기초사료 분석과 동일한 방법으로 분석하였다.

4. 조사항목

1) 사료섭취량, 증체량 및 사료요구율

7주간의 총 시험기간(예비시험 1주일 포함) 동안 주 1회 총 7회에 걸쳐서 같은 시간(오전 9시)에 사료섭취량(사료급여량-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

시험과정 중 맹장내 미생물 성장변화를 조사하기 사양시험개시 21일 35일 45일째 3회에 걸쳐서 처리당 3수씩을 경골 타격으로 기절시킨후 맹장내용물을 채취하여서 생리적 식염수를 이용하여 10¹¹cfu까지 계단희석 및 선택배지에 접종하였다. Salmonella 및 E. Coli를 측정하기 위하여 SS agar 및 MacConkey agar를 이용하였으며, 총미생물수를 조사하기 위해서 anaerobis agar를 이용하였다. 이때 각 처리구별로 구분하여서 배설 바로 직후의 신선배설물에 대해서도 상기의 맹장내용물과 같은 방법으로 처리하였다. Table 2에는 각각의 배지특성 및 배양조건을 나타내었다.

조사된 미생물의 수는 log₁₀을 취하여 나타내었다.

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 Aagr ²	Salmonella	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)

4) 유해가스 발생량

육계사양 45일째에 각각 24시간 내에 배설된 신선 배설물을 처리당 3반복으로 3종(NH₃, H₂S 및 VFA)의 가스를 측정하기 위하여 각 500ml의 유리병속에 순수 배설물 90g 씩 정량하여서 채운 후, 0, 10 및 20일의 3회에 걸쳐서 가스포집기(Gastec GV-100S, Japan)를 이용하여 측정하였다. 이때 배설물이 들어있는 병의 입구는 공기의 유통이 가능하게 천으로 가볍게 봉한 후 상온(20℃ 전후)에 보관하였으며, 발생되는 가스의 량을 측정할 때는 가스포집기를 고정시킬 수 있는 고무호스를 장착한 마개를 이용하였다.

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).

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 사료섭취량, 증체량 및 사료요구율

욱나무 추출액 급여가 육계의 생산성에 미치는 영향에 대해서 조사한 결과를 Table 3에 나타내었다.

Table 3. Effects of feeding extracts from rhus trees 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 (%)
7~21 days						
Control	127.0	752.3	625.3 ^a	960.0	1.54	0.00
T1	123.2	756.4	633.2 ^a	960.0	1.52	0.00
T2	130.9	803.9	673.0 ^b	948.0	1.41	0.00
T3	123.4	764.0	640.6 ^a	959.0	1.50	0.00
SEM	10.7	38.7	19.0	23.5	0.10	0.00
21~35 days						
Control	752.3	1,720.0	967.7	2,001.6	2.07	0.25
T1	756.4	1,760.0	1,003.6	1,969.0	1.96	0.25
T2	803.9	1,780.0	996.1	1,980.3	1.99	0.25
T3	764.0	1,776.0	1,012.0	1,998.2	1.97	0.25
SEM	38.7	57.0	33.3	69.8	0.12	0.00
35~49 days						
Control	1,720.0	2,920.0	1,200.0 ^a	2,730.0	2.28	2.50 ^a
T1	1,760.0	3,120.0	1,360.0 ^{bc}	2,786.6	2.05	1.25 ^b
T2	1,780.0	3,060.0	1,280.0 ^{ab}	2,794.4	2.18	1.25 ^b
T3	1,776.0	3,180.0	1,404.0 ^c	2,805.8	2.00	1.00 ^b
SEM	57.0	126.0	51.7	127.9	0.15	0.25
7~49 days						
Control	127.0	2920.0	2,793.0 ^a	5,691.6	2.04	2.75 ^a
T1	123.2	3201.0	2,996.8 ^b	5,715.6	1.91	1.50 ^b
T2	130.9	3060.0	2,949.1 ^b	5,722.7	1.94	1.50 ^b
T3	123.4	3180.0	3,056.6 ^b	5,763.0	1.89	1.25 ^b
SEM	10.7	126.0	67.6	132.6	0.14	0.45

Values are means.

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

T1 : Drinking water containing 300ppm of extracts from rhus trees.

T2 : Drinking water containing 600ppm of extracts from rhus trees.

T3 : Drinking water containing 1,000ppm of extracts from rhus trees.

본 시험 개시 2주(7~21일령)동안의 증체량은 옷나무 추출액 급여에 의해서 증가되어지는 경향이 인정되었다. 특히 600ppm 첨가구인 T2구가 대조구 및 T1 및 T3구보다 유의하게 증가하였다($P<0.05$). 사료효율도 증체량과 같은 경향을 나타내었지만, 옷나무 추출액의 급여에 따른 사료섭취량의 변화는 인정되지 않았다. 한편, 도태율도 이 단계에서는 어느 처리구에서도 인정되지 않았다. 21일령에서 35일령의 2주간의 시험에서도 사료섭취량과 도태율은 옷나무 추출액 급여에 따른 유의성은 인정되지 않았지만, 증체량 및 사료요구율이 옷나무 추출액 급여에 따라서 개선되어지는 효과가 인정되었다. 우리나라에서는 35일전후, 체중 1.7kg전후에 출하하는 것이 육계사육의 보편적인 조건으로 대부분의 육계사육농가에서 이 시기를 목표로 하여 사양프로그램이 진행되고 있다. 본 연구에서는 수출용 또는 부분육 생산에 기초를 둔 대형육계 생산을 위해서 2.6kg 이상의 사양방법을 목표로 하였다. 35일령에서 45일령의 2주간의 사양기간동안 증체량은 기존의 35일까지와 동일하게 옷나무 추출액의 급여에 의해서 개선되어져서 옷나무 추출액 300ppm 급여구인 T1구 및 1,000ppm 급여구인 T3 구에서 대조구보다 유의하게 증가하였다. 사료요구율도 증체량의 개선과 같은 경향을 나타내었지만, 사료섭취량은 옷나무 추출액 급여에 따라서 약간 증가되어지는 경향이 인정되었다. 한편 이시기의 도태율은 옷나무 추출액 급여에 따라서 유의하게 감소하였으나 ($P<0.05$), 옷나무 추출액의 첨가수준에 따른 차이는 인정되지 않았다. 육계사육과정에서 생산성을 최대화할 목적으로, 사료의 섭취, 소화 및 흡수를 최대화할 목적으로 24시간 점등을 실시하는 경우 복수증 등으로 갑작스럽게 죽는 급사증후군(SDS ; Sudden Death Syndrome)이 나타나는데, 통상 7주령 사육과정에서 3.0% 이상정도라고 보고되어 있다(축산기술연구소, 2002). 뿐만 아니라 복수증(SDS)의 주요원인 중의 하나는 육계의 빠른 성장으로 인한 혈액중의 산소의 압력 감소로 닭은 폐를 통하여서 혈류를 증가시키거나, 적혈구 수를 늘리기 위해서 생리적으로 무리한 스트레스를 받기 때문으로 보고되어 있다(축산기술연구소, 2002). 본 연구 결과는 기존의 결과들 보다 전반적으로 낮은 도태율을 기록하였지만, 옷나무 추출액 급여 효과로 인한 도태율의 감소는 옷나무 추출액의 급여는 닭에서 혈중 적혈구 수의 증가 등 면역성 증진에 효과(임과 이, 1999 ; 전통동양약품데이트베이스, 1996)의 가능성도 시사하였다고 할 수 있겠다. 종합적으로 볼 때 육계의 사육과정에서 옷나무 추출액 300~1,000ppm의 급여는 증체율을 5~7% 정도 증가시켜서($P<0.05$), 사료요구율의 개선 효과가 인정되었다. 그러나 옷나무 추출액 급여의 다소에 따른 차이는 인정되지 않았다.

옷나무 추출액 급여가 육계의 맹장내 및 배설된 배설물중의 미생물 균총의 변화에 미치는 영향을 구명하기 위한 맹장내용물과 육계사 바닥내에 배설된 분중의 총균, *E. Coli* 및 *Salmonella* 발현율을 평판계수한 결과는 <표 4>에 나타내었다.

Table 4. Effects of feeding extracts from rhus trees on *E. coli*, *Salmonella* and anaerobes in feces and cecum contents of broiler chicks at 21, 35 and 45 days of age(Log 10cfu/g content).

Treatments(%)	Cecum			Faeces		
	21 days	35 days	45 days	21 days	35 days	45 days
<i>E. coli</i>						
Control	6.57 ^a	6.76 ^a	7.02 ^a	8.43	8.00	7.81 ^a
T1	5.66 ^{ab}	6.06 ^b	6.66 ^{ab}	8.12	7.68	6.32 ^b
T2	5.13 ^b	5.92 ^b	6.77 ^{ab}	8.33	7.66	6.90 ^b
T3	5.12 ^b	5.92 ^b	5.91 ^b	8.00	7.00	7.00 ^b
SEM	0.40	0.33	0.56	0.33	0.45	0.41
<i>Salmonella</i>						
Control	7.32 ^a	7.41 ^a	7.03 ^a	7.24	7.32	7.80 ^a
T1	5.88 ^b	6.18 ^b	6.43 ^{ab}	7.02	6.98	6.51 ^b
T2	5.14 ^b	5.97 ^b	6.73 ^{ab}	7.12	6.77	6.44 ^b
T3	5.41 ^b	6.10 ^b	6.17 ^b	6.77	6.48	6.37 ^b
SEM	0.35	0.51	0.81	0.34	0.65	0.54
Anearobic						
Control	11.89	13.00	13.21	-	-	-
T1	11.74	12.77	12.77	-	-	-
T2	10.73	12.89	13.00	-	-	-
T3	11.42	12.48	12.86	-	-	-
SEM	1.53	1.67	1.00			

Values are means of four chicks.

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

21일령, 35일령 및 45일령의 3회에 걸쳐서 미생물 균총을 분석한 결과, 맹장내 *E. Coli* 및 *Salmonella*의 수는 21일령과 35일령에는 옷나무 추출액 급여에 따라서 유의하게 감소하였다($P < 0.05$). 그러나 45일령에는 300, 600ppm 급여구에서는 대조구에 비해서 감소하는 경향이, 1,000ppm 급여구에서는 대조구에 비해서 유의하게 감소하였다($P < 0.05$). 한편, 바닥중에 배설된 신선 배설물 중의 *E. Coli* 및 *Salmonella*의 균총도 옷나무 추출액의 급여에 의해서 21일령 및 35일령에서는 감소되어지는 경향이 인정되었지만, 45일령에서는 대조구에 비해서 유의하게 감소하였다($P < 0.05$). 맹장내 총 미생물수는 옷나무 추출액 급여의 유무 및 다소에 따른 차이는 인정되지 않았다. 결과적으로 옷나무 추출액의 급여로 인한 항균 효과는 어느 정도 인정되었다고 할 수 있으며, 나아가서는 육계의 사육환경 개선의 효과의 가능성

도 보여주었다고 할 수 있겠다. 박 등(2002), 김 등(2001) 및 박 등(2003)은 육계사육과정에서 생균계의 첨가는 위장관내의 유익균의 우점 효과를 가져와서 결과적으로 사료의 이용성을 증진시킨다고 보고하였다. 본 연구에서의 육계사육과정에서의 윗나무 추출액의 급여는 위장관내 병원성 미생물 수의 감소(Table 4)에 이인 장내 미생물총의 환경 개선으로 사료중 영양소 이용을 개선(Table 6)과 생산성 개선 효과(Table 3) 및 악취요인 중의 하나인 배설물중의 NH₃ 및 VFA의 발생량을 감소시켰다(Table 5)고 결론지을 수 있을 것이다.

Table 5에서는 윗나무 추출액의 급여에 따른 배설물 중의 NH₃, H₂S 및 VFA의 발생량을 시간의 경과에 따라서 조사한 결과이다.

Table 5. Effects of feeding extracts from rhus trees on ammonia, sulfuretted hydrogen and VFA gas emission in broiler excreta

	NH ₃ (ppm)	H ₂ S (ppm)	VFA (%)
0 days			
Control	6.12	ND ¹	ND
T1	5.60	ND	ND
T2	6.00	ND	ND
T3	5.66	ND	ND
SEM	0.50	-	-
5 days			
Control	310.45 ^a	ND	0.05 ^a
T1	200.45 ^b	ND	0.03 ^{ab}
T2	170.33 ^b	ND	0.02 ^b
T3	165.00 ^b	ND	0.02 ^b
SEM	21.99	-	0.01
10 days			
Control	937.77 ^a	ND	0.10 ^a
T1	765.00 ^b	ND	0.06 ^b
T2	802.67 ^b	ND	0.05 ^b
T3	774.12 ^b	ND	0.06 ^b
SEM	75.38	-	0.01

Values are means of four chicks.

1. Not detected.

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

NH₃ 및 VFA의 발생량은 신선배설물에 대해서는 윗나무 추출액급여의 유무 및 다소에

따른 차이는 인정되지 않았지만, 배설 5일째 및 10일째의 배설물 속에서 발생되어지는 NH_3 및 VFA의 발생량은 옷나무 추출액 급여에 따라서 유의하게 감소되었다($P < 0.05$). 그러나 H_2S 가스는 신선배설물 및 5~10 보관된 배설물 속에서 검출되지 않았다. 특히, NH_3 의 발생량은 배설물을 5일 동안 보관하였을 때에는 옷나무 추출액 급여구에서 대조구보다 35~47% 감소하였지만, 10일간 보관된 배설물에서는 그 감소폭이 14~18%로 줄어든 것은 배설물의 보관 과정 중에 옷나무 추출액 급여에 따른 병원성 미생물의 억제효과는 감소되어질 가능성도 생각할 수 있겠다.

Table 6은 옷나무 추출액의 급여가 사료중의 영양소 소화율에 미치는 영향에 대해서 조사한 결과이다.

Table 6. Effect of feeding extracts from rhus trees on efficiency of nutrient utilization.

Items	Control	Treatment			SEM
		T1	T2	T3	
Dry matter	68.98	69.99	70.81	70.73	1.32
Crude protein	57.01a	62.21b	63.01b	62.87b	1.89
Crude fat	79.66	83.12	82.46	84.45	3.00
Crude ash	41.02	42.25	41.99	42.00	1.24

Values are means.

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

옷나무 추출액 급여에 따른 급여 사료중 건물, 조단백질, 조지방 및 조회분의 소화율은 전반적으로 증가되어지는 경향이 인정되었지만, 옷나무 추출액 급여의 다소에 따른 차이는 인정되지 않았다. 특히 단백질의 소화율은 3개의 처리구 공히 대조구보다 유의하게 증가되었다($P < 0.05$).

그러나 불행하게도 본 연구를 통해서 생산된 계육의 육질 및 옷나무에 대한 안정성까지는 검사되지 않았지만, 차후 추가적인 연구 보완이 필요하리라 사료된다.

결론적으로 육계의 사육과정에서 소량의 옷나무 추출액을 급여하는 것은 기존 보고된 옷나무의 항균성의 효과 등으로 인하여서 생산성의 개선 효과 및 배설물의 악취발생 감소 효과 등이 인정되었다.

IV. 적 요

본 연구는 육계 생산과정에서의 천연항생제 개발을 위해서 옷나무 추출액의 급여가 육

계의 생산성에 미치는 영향에 대해서 조사하였다. 총 320수의 7일령 육계에 옷나무 추출액 0ppm(대조구), 300ppm(T1), 600ppm(T2) 및 1,000ppm(T3)을 음용수와 함께 7주간 급여하였다. 7일령에서 21일령 사이에서 증체중과 사료요구율은 옷나무 추출액 급여에 의해서 개선되었다($P<0.05$). 그러나 사료섭취량 및 도태율은 4구간에 차이는 인정되지 않았다. 21일령에서 35일령 사이에 증체량, 사료섭취량, 사료요구율 및 도태율은 7일령에서 21일령 사이의 결과와 같은 경향을 보였지만, 유의성은 인정되지 않았다. 35일령과 45일령 사이에서의 증체량은 T1 및 T3구가 대조구보다 유의하게 개선되어졌고($P<0.05$), 사료요구율도 옷나무 추출액 급여에 의해서 개선되었다. 맹장내용물 및 분종의 대장균과 살모넬라균은 옷나무 추출액의 급여에 의해서 감소되었다. 5일에서 10일간 보관된 배설물중의 NH_3 및 VFA gas 발생량도 옷나무 추출액 급여에 의해서 유의하게 감소하였다($P<0.05$). 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 종합해보면, 육계사양에서 옷나무 추출액 300~1,000ppm 급여는 사료영양소의 이용율 증가, 소화관내 대장균과 살모넬라균의 감소 및 배설물중 NH_3 및 VFA의 발생량 감소로 인한 증체량, 사료요구율 및 도태율을 개선시켰다.(주요어 : 육계의 생산성, 옷나무추출물, 천연항생제 개발, 대장균, 살모넬라균)

참 고 문 헌

1. 국홍일 · 우태하. 1971. 칠과식물(옷나무)에 의한 과민성실험. 대한피부과학회지 9(8) : 9-15.
2. 김호 · 허승욱. 2002. 친환경농산물의 소비실태에 대한 조사 연구. 한국유기농업학회 2003년도 하반기 학술대회. pp. 1-24.
3. 김경량 · 김석중. 2002. 세계유기축산의 동향과 전망. 농업경영 · 정책연구 29(1) : 153-171.
4. 김삼식 · 정재민. 1995. 한국산 옷나무과의 분류학적 연구. 한국임학회지 84(2) : 151-165.
5. 김상호 · 박수영 · 유동조 · 이상진 · 류경선. 2001. 유산균과 버지니아 마이신 급여가 육계의 생산성 및 장내 미생물에 미치는 영향. 한국가금학회지 28(1) : 15-25.
6. 김태종 · 김익천. 1991. 돈육에서의 항생제 잔류와 회수에 관한 연구. 한국수의공중보건학회지 15(1) : 41-49.
7. 김태홍 · 최덕진 · 윤태진. 2002. 옷에 의한 전신성 접촉피부염의 전신광학적 요법. 대한피부과학회지 40(5) : 483-487.
8. 농림부. 2004. 농림부 홈페이지. www.maf.go.kr.
9. 마점술. 1987. 항생제 및 약품에 대한 내성세균 문제. 한국영양사료학회지 87년도 후반

기 기술세미나 교재 pp. 12-22.

10. 박수영 · 김상호 · 유동조 · 이상진 · 류경선. 2000. 유산균의 급여가 육계의 성장능력에 미치는 영향. 한국가금학회지 27(1) : 27-40.
11. 박재홍 · 류명선 · 김상호 · 나중삼 · 김종승 · 류경선. 2003. 효모배양물의 첨가가 계사내 유해가스 발생 및 육계의 생산성에 미치는 영향. 한국동물자원과학회지 45(1) : 41-48.
12. 신민교. 1986. 원색 임상본초학. 남산당.
13. 이방자 · 정진현 · 정남용 · 정미경 · 손장호. 2004. 실과교육개론. 학지사.
14. 이성락 · 박윤기 · 김홍직. 1997. 옷의 복용에 의한 혈행성 접촉성 피부염. 대한피부과학회지 15(4) : 505-509.
15. 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.
16. 임계택 · 이정채. 1999. 옷나무 무출액의 생리활성 이용에 대한 연구 : 옷나무 추출물의 생물학적기능. 한국식품과학회지 31(1) : 238-245.
17. 전통동양약물데이터베이스. 1996. 서울대학교 천연물연구소 발행. 서울.
18. 조익환. 2003. 지역별 순환농업의 유형에 관한 연구. 한국유기농업학회지 11(3) : 91-108.
19. 최승철 · 연구영. 2002. 기능성 신선육 구매행동 수량화 분석. 농업경영 · 정책연구 29(4) : 659-674.
20. 축산기술연구소, 새로운 육계사육기술, 농촌진흥청 축산기술연구소발행.
21. 허승욱 · 김호 · 장원석. 2002. 우리나라 식량안보 기반구축을 위한 정책 방향. 농업경영 · 정책연구 29(1) : 102-117.
22. AAFCO. 1986. Official publication of the Association of American Feed Control Officials incorporated.
23. AOAC. 1996. Association of Official Analysis Chemists. Arlington, VA, USA.
24. Ji, H. J. and Lee, S. I. 1989. Standard of chines medicine(Natural medicine). Korean Medical Index. pp. 39-651.
25. Son, J. H. and 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.
26. SAS. 2000. Statistical Analysis System ver., 6. 12. SAS Institute Inc., Cary, NC.
27. Steel, R. G. D. and Torrie, J. H. 1980. Principles and Procedure of statistics, McGraw Hill, NY.