

당귀 부산물의 급여가 재래닭의 생산성과 육질에 미치는 영향

류 경 선¹ · 송 근 섭²

전북대학교 농과대학 축산학과

Effects of Feeding *Angelica gigas* By-products on Performance and Meat Quality of Korean Native Chicks

K. S. Ryu¹ and G. S. Song²

Dept. of Animal Science, Chonbuk National University

ABSTRACT

The objective of this experiment was to investigate the effect of feeding *Angelica gigas* Nakai by-products on performance and meat quality of Korean native chicks(KNC). Five hundred forty KNC were placed into 0, 0.2, and 0.4% *Angelica gigas* supplements with four replications between males and females. Weight gain, feed conversion ratio(FCR), breast meat lipid, fatty acid and protein contents were measured from 17 to 20 weeks old. Egg production, feed intake and FCR were examined from 22 to 29 weeks at four weeks intervals. Basal diets based on corn and soybean meal contained 15% crude protein and 2,850 kcal/kg ME for the growing period, 16.5% and 2,800 kcal/kg for the laying period. Experiments were designed in a one way analysis.

Weight gain of female chicks fed 0.2% *Angelica gigas* by-products increased significantly compared to that of other treatments for the growing period, but was not consistency in male groups. Moisture, protein, fat content were not statistically different among all treatments. Fatty acid composition(C16:0, C18:0) of chicks fed 0.2% *Angelica gigas* by-products was higher than other treatments. In laying period, hens fed 0.2 or 0.4% *Angelica gigas* Nakai by-products seemed to increase the egg production and significantly improved FCR compared to that of control(P<0.05). Birds fed 0.4% treatment showed significantly the lowest feed intake and FCR of all treatments (P<0.05).

The results of these studies indicated that dietary supplemental *Angelica gigas* by-products may have a role to improve the performance of KNC.

(Key words : *Angelica gigas* Nakai, Korean native chicks, weight gain, FCR, egg production, meat quality)

본 연구는 농촌진흥청의 농업특정연구과제사업(1997)으로 진행되었음.

¹전북대학교 농업과학기술연구소(The Institute of Agricultural Science & Technology, Chonbuk National University, Chonju, Korea 561-756)

²익산대학 식품공업과(Department of Food Engineering, Iksan University and Technology, Iksan, Korea 570-110)

서 론

우리 나라에서 원료사료는 약 94%가 수입되어 배합 사료의 제조에 이용되고 있다. 그러므로 부존자원의 사료화는 국내 자원의 활용측면에서 중요하다. 국내에서 재배면적이 증가되어가는 주요 약용작물인 당귀의 부산물인 지상부위나, 줄기 등은 전량 폐기되어왔다. 우리 나라에서 재배되는 당귀는 미나리과의 참당귀 (*Angelica gigas* Nakai)로서 우리 나라와 중국의 동북부 지역에서 자생 분포하는 약용작물로서 주요 재배는 강원도 일대에서 이루어지고 있다. 당귀에는 Decursin, Decursinol, Nodakenin, α -pinene, Limonene, β -Eu-desmol, Elemol 등이 존재하여 자궁기능 조절, 진통, 이뇨, 항균작용 등의 약리작용을 하므로 한방치료약에 이용된다(유수열, 1988; 농촌진흥청, 1994). 이외에도 당귀는 숙지황, 백작약, 천궁 등을 혼합하여 복용시에 보혈순환제의 역할로서 혈관질환에 효능이 있는 것으로 보고되어 있다(김재길과 신영철, 1992; 육창수 등, 1981). 약용작물은 주로 뿌리로서 인체에 이용되어 왔는데, 중국에서는 여러 종류의 약용작물을 혼합하여 산란계와 육계에 급여하여 생산성을 개선하였다는 다음과 같은 보고도 있다. 황일범(1992)은 육계용 사료에 황기, 신곡, 맥아 등의 혼합 생약제를 1% 수준으로 첨가·급여시 생산성을 개선하였고, 서텡(1992)은 산란계에서 생약제를 혼합·급여함으로써 산란율을 개선하였다. 국내에서 조성구(1995a, b)는 시호를 육계용 사료에 0.2~1.0% 수준으로 당귀 근부를 1.0% 수준까지 첨가·급여시 증체량 및 사료효율이 현저하게 개선되었으며, 혈중 콜레스테롤 수준이 감소하였다고 보고하였다. 이외에도 조성구(1996 a, b)는 당귀와 시호를 육계용 사료에 0.2~1.0% 수준으로 혼합하여 첨가·급여시 증체량이 증가되었으며, 사료효율을 개선하였다. 재래닭은 최근에 지역적으로 사육수수가 증가 추세에 있다. 약용작물 혹은 부산물을 재래닭의 생산성 및 계육의 품질개선을 위한 활용은 축산물의 브랜드화 혹은 차별화를 통하여 양계농가의 소득을 증대할 수 있을 것으로 사료된다. 사료 원료의 약 94%를 수입하는 국내의 현실을 고려하면 앞으로 약용작물 혹은 그 부산물은 부존

자원의 사료화라는 측면에서 더욱 필요하게 될 것이다. 그러므로 현재 대부분 폐기되는 약용작물 제조시에 파생되는 부산물인 당귀잎을 재래닭에 급여하였을 때 육성기에 체중의 변화와 계육의 지방산 조성, 산란기에 산란율, 사료섭취량, 사료요구율에 미치는 영향을 구명하고자 시행하였다.

재료 및 방법

1. 공시재료 및 사양관리

본 시험은 재래닭 육성기(17~20주)와 산란기에 당귀가 생산성에 미치는 영향을 구명하고자 시행하였다. 육성기에 기초사료의 영양소함량은 조단백질 15%, 에

Table 1. Basal diet composition

Ingredients	Pullet	Layer
(%).....	
Corn	62.44	63.17
Soybean meal	18.18	16.10
Wheat middlings	14.54	5.00
DCP	2.21	4.86
Limestone	1.71	9.26
NaCl	0.40	0.30
DL-Methionine	0.08	0.06
Mineral premix ¹	0.22	0.22
Vitamin premix ²	0.22	0.22
Chemical composition		
ME(kcal /kg)	2,850	2,800
Crude protein(g /kg)	158	165
Methionine+cystine (g /kg)	6.41	6.83
Lysine(g /kg)	0.83	0.97
Ca(%)	1.20	3.87
P(%)	0.60	0.36

¹ Provided per kg of diet : Vitamin A, 10,000 IU; vitamin D₃, 2,220 ICU; vitamin E, 20IU; riboflavin, 5.6mg; thiamine, 2.2mg; pyridoxine, 1.6mg; vitamin B₁₂, 14mg; niacin, 20mg; panthothenic acid, 12mg; folic acid, 1.0mg; biotin, 0.12mg; ethoxyquin, 125mg.

² Provided the mg per kg of diet : Mn 66; Zn, 50; Fe, 44; Cu, 4.0; I, 0.6; Se, 0.16.

너지 2,850 kcal/kg으로 하였으며, 산란기에는 CP 16.5%, ME 2,800 kcal/kg으로 하였다(Table 1). 사료내 당귀잎의 수준은 0, 0.2, 0.4%수준으로 하였으며, 3개 처리구에 처리구당 180수를 공시하였고, 각각의 처리구는 4반복으로서 540수를 이용하여 4주간 시행하였다. 개시시 체중은 처리구간에 비슷하게 배치하였고 점등은 자연일조를 이용하였다.

2. 조사항목

17주령~20주령의 증체량, 사료섭취량, 사료요구율, 계육의 지방, 지방산 및 단백질함량과 산란기인 22~29주령의 산란율, 사료섭취량, 사료요구율을 측정하였다

1) 체중, 사료섭취량 및 사료효율 측정

전 시험 기간에 체중은 매주 일정 시각에 측정하였고, 사료섭취량은 체중측정시에 반복별로 사료잔량을 측정하여 구하였다. 사료효율은 전체 사료섭취량을 전체 증체량으로 나누어서 계산하였다.

2) 계육의 성분 분석

계육의 수분, 단백질, 지방, 콜레스테롤 함량은 시험 종료시 처리구별로 8마리씩 희생시킨 후, 도체를 -20℃로 급속 냉동한 다음, 가슴육에서 측정하였다. 일반성분분석은 AOAC(1995)방법에 준하여 실시하였다. 지방산 분석에서 시료의 지질 추출은 Folch (1957)방법을 이용하였고, 각각의 지방산 함량은 AOAC(1995) 방법으로 콜레스테롤 정량은 Adams 등(1986)의 방법에 의하여 Hewlett Packard (USA) GC 5890 II-plus를 이용하여 시행하였다. 계

육의 단백질 함량은 Hullan(1988)의 방법에 의하여 분석하였다.

3. 통계처리

본 시험에서는 처리구간의 통계적인 차이는 SAS (1994)의 GLM과 Duncan의 다중검정(Steel and Torrie, 1980)을 이용하여 처리구간에 통계적인 차이를 분석하였다.

결과 및 고찰

당귀 부산물인 잎을 육성기의 재래닭의 사료내 0, 2, 0.4% 수준으로 급여하였을 때 생산성에 미치는 영향은 Table 2에 나타났다. 재래닭 육성기에 당귀 잎 0.2% 첨가는 암컷에서 증체량은 다른 처리구에 비하여 현저하게 높았으며(P<0.05), 0.4% 처리구는 대조구와 통계적인 차이는 없었다. 수컷에서 증체량은 당귀 부산물 처리구에서 대조구에 비하여 증가하는 경향을 보였으나 처리구간에 통계적인 차이는 없었으며, 일관성도 없었다. 암컷 처리구에서 사료섭취량은 당귀 잎의 급여수준이 증가함에 따라서 증가하였으며 수컷 처리구에서도 0.4% 처리구는 대조구에 비하여 증가하는 경향을 보였다. 사료요구율은 암수 모두 0.2% 급여구에서 다른 처리구에 비하여 개선되는 경향을 보였지만 0.4% 처리구는 대조구에 비하여 높았다.

당귀 부산물의 급여가 21주령 재래닭 가슴육 지방산 조성에 미치는 영향은 Table 3에 나타났다. 당귀잎 0.2% 급여구는 계육의 지방산중 C16:0와 C18:0가 다른 처리구에 비하여 높은 경향을 보였으며, 포화지방산의 함성이 증가하는 경향을 나타냈다. 이러한 결과

Table 2. Effects of dietary supplemental *Angelica gigas* Nakai leaves on body weight of Korean native chicks from 17 to 20 weeks

Treatments(%)	Weight gain(g)		Feed intake(g)		Feed : gain	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
0	294.8	253.9 ^b	2424.4	1880.9	8.223	7.408
0.20	304.5	302.5 ^a	2409.2	1939.6	7.912	6.411
0.40	304.1	257.4 ^b	2531.4	1968.6	8.324	7.648
Pooled SE	2.668	1.589	37.11	28.92	0.075	0.062

^{a, b} Means within a column with no common superscripts are significantly different(P<0.05).

Table 3. Effects of dietary supplemental *As-tragalus Nakai* by-products on meat quality of Korean native chicks at 20 weeks

Treatments	Moisture (%)	Fat (%)	Protein (%)	Cholesterol (mg /100g)
Control	74.4	0.11	24.1	46.5 ^b
0.20	74.3	0.12	23.8	48.2 ^b
0.40	74.5	0.11	23.6	66.8 ^a
Pooled SE	0.43	0.01	0.39	3.30

^{a, b} Means within a column with no common superscripts are significantly different ($P < 0.05$).

는 당귀 근부를 육계용 사료에 0.2, 0.5, 1.0% 급여 시 혈청의 콜레스테롤이 대조구에 비하여 낮아지는 경향을 보였다는 조성구(1995b)의 보고와는 상반되는 결과를 나타냈다. 본 시험의 결과는 계속의 콜레스테롤 함량이 높은 처리구에서 포화지방산 함량이 높게 나타났다. 그러므로 당귀는 재래닭의 육성기에 암컷에서 성장을 개선하는 역할을 하며 포화지방 함성에 관여할 수 있는 인자임을 시사한다.

Table 5에서 산란기에 당귀 0.2% 급여구는 다른 처리구에 비하여 높은 경향을 보였으나 통계적인 차이가 없었으며, 사료섭취량은 대조구에 비하여 낮은 경향을 보였으며, 사료요구율도 개선되는 경향을 보였다($P < 0.05$). 0.4% 급여구는 대조구에 비하여 산란율이 높은 경향을 보였으나 처리구간에 통계적인 차이가 없었으며, 사료섭취량과 사료요구율은 현저하게 감소하였다. 0.4% 당귀 급여구의 난중은 다른 처리구에 비하여 현저하게 높았으며 ($P < 0.05$), 사료섭취량은 전 처리구중 가장 낮았고 사료요구율은 다른 처리구에 비하여 현저하게 낮았

Table 4. Effect of dietary supplemental *Angelica gigas* Nakai on fatty acid composition of Korean native chicks at 20 weeks

Fatty acid (mg /100g)	Treatments		
	Control	0.2	0.4
C14:0	0.8	1.1	0.8
C16:0	86.7	93.3	73.3
C16:1	3.4	5.5	2.0
C17:0	0.6	—	0.6
C18:0	52.2	57.0	51.7
C18:1	80.0	93.3	45.4
C18:2	79.8	66.6	51.8
C18:3	—	0.7	—
C20:1	0.9	0.8	—
C20:2	2.4	1.5	1.4
C20:3	3.8	3.9	4.1
C20:5	0.6	—	2.2
C22:4	7.8	6.6	5.9
C22:5	9.7	9.1	10.3
C22:6	15.5	18.2	17.2
C23:0	80.0	86.6	99.9

다. 본 시험의 결과에서 처리구간에 산란율의 차이가 적었던 이유 중의 하나는 시험기간 중에 발생된 재래닭의 취약성에 기인하였을 것으로 사료된다.

본 시험의 연구 결과에서 재래닭은 당귀잎을 0.2% 수준으로 급여시에 산란율 및 사료요구율은 개선하는 경향이었으므로 당귀 부산물의 첨가·급여는 산란시기에 이용할 수 있을 것으로 사료되며, 육성기에는 수컷의 증체에 영향이 없었지만, 암컷 처리구에서 0.2% 수준에서 증체량은 대조구에 비하여 현저하게 개선되었다($P < 0.05$). 그러므로 당귀

Table 5. Effects of feeding *Angelica gigas* Nakai by-producta on egg production(%), egg weight(g), feed intake(g) and FCR(feed /egg) of Korean native chicks from 22 to 29 weeks old

Treatments(%)	Egg production(%)	Egg weight(g)	Feed intake(g)	FCR (Feed /egg)
0	46.10	39.98 ^b	109.9 ^a	2.742 ^a
0.20	48.93	40.04 ^b	108.3 ^b	2.708 ^a
0.40	47.03	40.50 ^a	98.01 ^c	2.416 ^b
Pooled SE	0.047	0.094	0.299	0.056

^{a-c} Means within a column with no common superscripts are significantly different ($P < 0.05$)

있는 재래닭의 암컷에 0.2% 수준에서 생산성 개선을 위하여 활용할 수 있을 것으로 사료된다

적 요

본 시험은 재래닭 육성기와 산란기에 당귀가 생산성에 미치는 영향을 구명하고자 시행하였다. 육성기인 시험 개시시 체중은 처리구간에 비슷하게 배치하였고 점등은 자연일조를 이용하였다. 기초사료의 영양소함량은 조단백질이 15%, 에너지는 2,850 kcal/kg으로 하였다. 사료내 당귀있는 0, 0.2, 0.4% 수준으로 무제한 급여하였으며, 3개 처리구에 처리구당 180수를 공시하였고, 각각의 처리구는 4반복으로 육성기는 4주간 시행하였다. 산란기에 생산성 조사를 위하여 22주령을 이용하여 동일한 처리구로 8주간 시행하였다. 육성기에 0.2% 당귀 첨가는 대조구에 비하여 암컷에서 증체량은 현저하게 ($P < 0.05$) 증가하였으나, 수컷에서는 차이가 없었으며, 계육의 지방, 단백질 및 수분함량에는 차이가 없었으나 콜레스테롤 함량은 당귀 0.2% 처리구에서 현저하게 높았다 ($P < 0.05$). 계육의 지방산 조성은 0.2% 당귀 첨가구에서 다른 처리구에 비하여 C16:0와 C18:0이 높은 경향을 나타냈다.

산란기에 당귀 0.2% 급여구는 산란율이 다른 처리구에 비하여 현저하게 높았으며 ($P < 0.05$), 사료섭취량도 다른 처리구보다 현저하게 낮았고, 사료요구율도 현저하게 개선되었다 ($P < 0.05$).

(색인 : *Angelica gigas* Nakai, 재래닭, FCR, 산란율, 육질)

인용문헌

- 김재길 신영철 1992 최근 약용식물 재배학 p. 271-273. 남산당 서울농촌진흥청. 1994. 약초재배. 당귀(당귀의 주요성분 및 이용). p. 252-258.
- 서립 1992 계중초약 사료첨가제적 연구. 중수의약잡지 5:16-17.
- 유수열 1988 약용작물 재배의 실제. p. 162-167. 오성출판사 서울.
- 육창수 외 13인 1981 약용식물학명론. 진명출판사 p. 343-345.
- 조성구 1995a 시호뿌리분말 첨가사료가 육계의 생산성과 장기발육 및 체액조성에 미치는 효과. 한국약용작물학회지 3(3):187-194.
- 조성구 1995b 당귀 근부 첨가급여가 육계의 생산성과 장기발육 및 혈액의 성상에 미치는 영향. 한국가금학회지 22(3):145-153.
- 조성구 1996a 당귀와 시호뿌리 혼합분말 첨가 사료가 육계의 성장능력과 장기발달 및 혈액성분에 미치는 영향. 한국약용작물학회지 4(2):145-152.
- 조성구 1996b 당귀와 시호뿌리 혼합분말 첨가 사료가 육계의 성장능력과 장기발달 및 혈액성분에 미치는 영향. 한국약용작물학회지 4(2):145-152.
- 황일범. 1992 중초약첨가제대계육성장적영향. 복건농학원 학보 21, 93-96.
- Adams, ML, Sullivan DM, Smith RL, Richter EF 1986 Evaluation of direct saponification method for determination of cholesterol in cats. J Assoc Off Anal Chem 69(5), 844-846.
- AOAC 1995 Association of Official Analysis Chemists, Arlington VA, USA.
- Folch, JM, Lee M, Sloan stanley GH 1957 A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. J Biol Chem 226:497-509.
- Hullan, HW, Ackman RG, Ratnayake WMN, Proudfoot FG 1988 Omega-3 fatty acid levels and performance of broiler chickens fed red fish meal or red fish oil. Can J Anim Sci 68:533.
- SAS 1994 SAS user's guide: Statistics. SAS Inst. Inc. Cary, NC.
- Steel RGD, Torrie JH 1980 Principles and procedures of statistics; A biometrical approach. P. 137-171. McGraw-Hill Book Co., New York, NY.