

ANIMAL

Comparison of the growth performance, nutrient digestibility, fecal microflora, blood profiles, and meat quality of broilers, Korean native chickens and white semi broilers under an identical breeding environment

Han Jin Oh¹, Kwon Jung Kim¹, In Kyu Bae¹, Won Yun¹, Ji Hwan Lee¹, Chang Hee Lee¹, Woo Gi Kwak¹, Shudong Liu¹, Ji Seon An¹, Seung Hun Yang¹, Gok Mi Kim², Yang il Choi^{1*}, Jin Ho Cho^{1*}

¹Division of Food and Animal Science, Chungbuk National University, Cheongju 28644, Korea

²Department of beauty art, Yonam college, Cheonan 31005, Korea

*Corresponding author: yangilchoi@chungbuk.ac.kr, Jinhcho@chungbuk.ac.kr

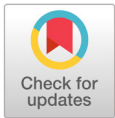
Abstract

The purpose of this study was to compare the growth performance, nutrient digestibility, fecal microflora, blood profiles and meat quality of broilers, Korean native chickens and white semi broilers under identical feeding conditions. Sixty 1-d chicks of each type were randomly placed into 12 pens per cage (5 chicks per cage) and fed commercial diets for 28, 49, and 28 days, respectively. The broilers showed a significantly higher ($p < 0.05$) growth performance from 0 to 4 weeks compared with the other types. Korean native chickens had a significantly higher ($p < 0.05$) digestibility of dry matter and nitrogen than that of the other species. The blood glucose was significantly higher in the Korean native chickens compared to the other species, and the blood cholesterol was significantly lower. The *Lactobacillus* content in Korean native chickens was significantly higher ($p < 0.05$) compared to the other species, and the *E. coli* content in the broilers was significantly higher ($p < 0.05$) than in the Korean native chickens and white semi broilers. In terms of meat quality, the breast meat of the broilers had a high water content and pH level. The breast meat of the white semi broilers had a significantly lower ($p < 0.05$) shear force than that of the other species. In conclusion, there was an interspecific physiological difference due to the age and body weight of the chickens. The broilers had a higher growth performance and meat quality compared to the Korean native chickens and white semi broilers.

Keywords: broiler, growth performance, Korean native chicken, meat quality, white semi broiler

Introduction

최근 국민의 소득증대와 식생활의 서구화 영향으로 육류 소비가 증가하는 추세이다. 웰빙 문화가 발전함에 따라 저지방, 저콜레스테롤, 고단백 식품으로써 국내 닭고기 소비 또한 지속적으



OPEN ACCESS

Citation: Oh HJ, Kim KJ, Bae IK, Yun W, Lee JH, Lee CH, Kwak WG, Liu S, An JS, Yang SH, Kim GM, Choi Y, Cho JH. 2019. Comparison of the growth performance, nutrient digestibility, fecal microflora, blood profiles, and meat quality of broilers, Korean native chickens and white semi broilers under an identical breeding environment. Korean Journal of Agricultural Science. <https://doi.org/10.7744/kjoas.20190022>

DOI: <https://doi.org/10.7744/kjoas.20190022>

Received: September 6, 2018

Revised: May 9, 2019

Accepted: May 27, 2019

Copyright: © 2019 Korean Journal of Agricultural Science



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

로 증가하고 있다. 특히, 우리나라 고유의 닭 요리로 삼계탕과 백숙은 건강 보양식으로 여름철 최고의 영양식이다. 닭 고기와 인삼, 대추, 밤, 마늘 등의 영양소가 균형을 이룬 보양식 삼계탕은 외국인의 입맛까지 사로 잡았으며 매년 수출량이 증가하고 있다(Hong and Lee, 2017). 삼계탕의 종류는 육계삼계, 백세미삼계, 토종삼계 등으로 나뉘지며, 닭의 특징에 따라 맛의 차이가 있다. 특히, 닭의 종에 따라 계육의 조직감, 지방함량, 풍미가 달라지게된다(Kweon et al., 1995). 국내에서 삼계탕 계육으로 가장 많은 비율(60 - 70%)을 차지하는 것은 백세미인데, 육용종계와 산란계의 교배종으로 육계와 토종닭에 비해 체격이 작고, 저지방, 고단백질의 특징을 가지고 있다(Cho et al., 2007; Cho et al., 2017). 하지만 아직 계종으로 공인 받지 못한 점과 질병이 터졌을 때 대처할 수 없는 단점으로 문제가 제기되고 있다.

전체 닭고기 중 가장 많이 소비되는 육계는 높은 생산성으로 4주 정도면 출하가 가능하며, 대규모 농가에서 사육을 선호하고 있는 상황이다. 반면, 토종닭은 육계에 비해 낮은 성장률과 사료 효율, 출하일령이 길다는 점, 계통 확립이 어렵다는 등으로 인해 산업화가 어려운 실정이다(Park et al., 2011). 하지만 토종닭은 지방함량이 적고 육질이 단단하며 담백한 맛과 아미노산 및 핵산물질이 다량 함유되어 있어 육계에 비해 한국인에게 맞는 풍미로 비싸게 유통되고 있다(Ding et al., 1999). 하지만 토종닭에 대한 체계적이고 균일한 연구가 부족하고, 동일한 환경에서의 사양 실험이 부족한 상황이다.

따라서, 본 시험은 동일한 환경에서 사양된 토종닭(Korean native chicken), 육계(commercial broiler) 및 백세미(white semi broiler) 종간의 생산성, 혈액특성 및 육질 차이를 알아보고자 실시하였다.

Material and Methods

시험동물 및 시험설계

1일령의 토종닭, 육계(Ross 308), 백세미를 각 60 수씩 총 180수를 공시하였고, 종별 케이지당 5수씩 12반복으로 배치하였다. 토종닭, 육계, 백세미의 시험 개시시의 평균체중은 각각 42.7, 49.0, 45.5 g이었으며, 토종닭은 7주, 육계와 백세미는 4주간 사육하였다.

시험사료와 사양관리

육계와 백세미에게 급여한 시험사료는 육계 전용 사료이며, crude protein (CP) 22%, metabolizable energy (ME) 3,100 kcal/kg 육계 전기 사료(0 - 2주)와 CP 19%, ME 3,150 kcal/kg 육계 후기 사료(3 - 4주)를 자유 채식토록 하였다. 토종닭에게 급여한 시험사료는 같은 사료이며, 5주령 이전은 육계 전기사료를 급여하였고, 이후는 육계 후기사료를 자유 채식토록 하였다. 물은 자동급수기를 이용하여 자유로이 먹을 수 있도록 조절하였다.

조사항목 및 방법

증체량, 사료 섭취량, 사료 요구율

전기, 후기로 나누어 그룹별로 체중과 사료 섭취량을 매주 측정하였으며, 사료 요구율은 사료 섭취량/증체량으로 산출하였다.

영양소 소화율

영양소 소화율은 도계 전 시험사료 내 산화크롬(Cr_2O_3)을 표시물로서 0.2% 첨가하여 도계 7일전부터 급여 후 4일간 적응기간 후 3일간 채취하였다. 채취한 분은 60°C의 건조기에서 72시간 건조시킨 후 Willey mill (Tomas scientific, Swedesboro, USA)로 분쇄하여 분석에 이용하였다. 사료의 일반성분과 표시물로 혼합된 Cr은 AOAC (2000)의 방법에 준

하여 분석하였다(Table 1).

혈액 특성

혈액 채취는 도계 전 각 처리구당 5수를 임의선발하여 날개 정맥(wing vein)에서 혈액을 2 mL을 채취한 뒤 K₃EDTA Vacuum tube (Becton Dickinson Vacutainer Systems, Franklin Lakes, USA)에 보관하였다가 자동 혈액분석기(ADVID 120, Bayer, USA)를 이용하여 WBC (white blood cell), RBC (red blood cell), glucose 및 cholesterol을 조사하였다.

분 내 미생물 수

도계 시 처리구별로 5수를 선발하여 대장 내 분을 채취한 뒤, 멸균된 생리식염수에 현탁하여 균질화 시킨 다음 10³에서 10⁶까지 단계 희석하여 생균 수 측정용 시료로 사용하였다. 실험처리에 의한 계분 내의 *Lactobacillus*와 *E. coli*의 균수를 측정하기 위해 *Lactobacillus*에는 MRS agar, *E. coli*에는 MacConkey agar (Difco, USA), *Salmonella*에는 Shigella agar (Difco, USA)를 사용하였고, 37°C에서 38시간 배양 후 균수를 측정하였다.

육질 검사

시험 종료 후 도계 시에 처리구별로 10수를 선발한 뒤, 가슴육을 도려내어 항목에 맞게 분석하였다. 닭가슴살의 pH는 10 g에 증류수를 100 mL을 가한 후 측정하였다. 모든 시료는 균질기(Bihon seiki, Ace, Japan)를 사용하여 7000 rpm으로 30

Table 1. Compositions of basal diets (as-fed basis).

Items	Broiler starter ^y	Broiler finisher ^z
Ingredients (%)		
Corn (USA, No. 3)	51.92	54.67
Soybean meal	28.1	23
Wheat	5	10
Corn gluten (64%)	3.84	2.01
Fish meal (local)	4	3.5
Animal fat	3.5	3.5
Dicalcium phosphate	1.86	1.59
Limestone	1	1
Salt	0.22	0.25
Choline-Cl (50%)	0.06	0.04
Methionine (99%)	0.11	0.11
Lysine-HCl (78%)	0.14	0.11
Broiler-premix ^w	0.14	0.12
Ustinmix ^x	0.1	0.1
Calculate composition		
Metabolizable energy (kcal/kg)	3,100	3,150
Crude protein (%)	22	19
Ca (%)	1	0.92
Available phosphorus	0.51	0.45
Lysine (%)	1.2	1.02
Met + Cys (%)	0.87	0.75

^w Contains per kg: vit A, 12,000,000 IU; vit D₃, 2,500,000 IU; vit E, 20,000 IU; vit K₃, 1,800 mg; vit B₁, 2,000 mg; vit B₂, 6,000 mg; vit B₆, 3,000 mg; vit B₁₂, 20,000 mg; Ca-pantothenic acid, 10,000 mg; Folic acid, 1,000 mg; Oxyzero, 6,000 mg; Niacin, 25,000 mg; Biotin, 50 mg; I, 1,000 mg; Fe, 50,000 mg; Mn, 65,000 mg; Zn, 65,000 mg; Cu, 5,000 mg; Co, 250 mg; Se, 150 mg.

^x Premix of salinomycin (0.6%): Product of CTC Bio Co., Ltd., Seoul, Korea.

^y Broiler starter: 0 - 2 wk for broiler and white semi broilers; 0 - 4 wk for Korean native chicken.

^z Broiler finisher: 3 - 4 wk for broiler and white semi broilers; 5 - 7 wk for Korean native chicken.

초간 균질시킨 후, pH meter (Mettler Delta 340, Mettler-toledo Ltd., UK)로 측정하였다.

보수력은 Laakkonen et al. (1970)의 방법에 따라 분쇄된 시료 0.5 ± 0.05 g을 원심분리관의 상부 filter 관에 넣고 80°C water-bath에 넣어 20분간 가열 한 후 10분간 방냉시켰다. 상부 filter관을 원심분리관 하부에 넣고 2000 rpm에서 10분간 원심분리 하였다. 원심분리 한 후 남은 시료를 가열 전 시료 무게 비율로 표시하였다.

육즙 손실은 2 cm 두께의 가슴살을 원형으로 정형한 후 polypropylene bag에 넣고 진공포장 하여 4°C 냉장고에서 24시간 보관하면서 발생된 드립 감량을 측정하여 초기시료의 무게 비율(%)로 측정하였으며, 가열감량은 3 cm 두께의 가슴살을 원형으로 정형한 후 열탕기에서 심부온도 70°C로 가열하여 30분간 방냉시킨 후, 가열 후 감량된 무게를 초기시료의 무게비율(%)로 측정하였다.

전단력은 Rheometer (Compac-100, Sun Scientific co., Japan)를 사용하여 shear force cutting test를 실시하였으며, 사용 프로그램은 R.D.S (Rheology Data System, Sun Scientific Co., Tokyo, Japan) Ver 2.01을 이용하였다. Table speed는 110 mm/min, graph interval은 20 m/sec, load cell (max)는 10 kg의 조건으로 하였다.

통계처리

모든 자료는 SAS program ver 9.5 (SAS Institute Inc., Cary, USA)의 GLM procedures를 이용하여 진행하였으며, 처리구간 유의성은 Turkey's multiple range test를 통해 평균 간의 유의성을 검정하였다.

Results and discussion

생산성

육계는 4주간의 사양 시, 토종닭과 백세미에 비해 유의적으로 높은($p < 0.001$) 체중을 보였다(Table 2). 4주간 육계의 증체량과 사료 섭취량은 토종닭과 백세미에 비해 유의적으로 높았으며($p < 0.001$), 사료 요구율 또한 토종닭과 백세미에 비해 유의적으로 낮게($p < 0.05$) 나타났다.

본 실험의 토종닭, 육계, 백세미에 대한 생산성 비교에서는 육계가 다른 품종에 비해 성적이 뛰어났다. 가금류의 육종 기법으로 잡종강세가 주로 이용되었고, 품종 계통간 교잡으로 우수한 능력의 개체를 생산하였다(Kang et al., 2010). 양계

Table 2. Difference of growth performance between broiler, Korean native chicken and white semi broiler^z.

Items	Broiler	Korean native chicken	White semi broiler	SEM	p-value
Body weight (kg)					
0 wk	49	42.7	45.5	5.80	0.114
4 wks	1,145a	533b	486.43b	402.7	0.001
7 wks	-	1,153.00	-	-	-
0 - 4 weeks					
Weight gain (g)	1,094a	490.7b	440.93b	420.8	0.001
Feed intake (g)	1,432.3a	897.7b	746.77b	398.5	0.001
Feed conversion ratio	1.309b	1.829a	1.694a	0.458	0.033
4 - 7 weeks					
Weight gain (g)	-	628	-	-	-
Feed intake (g)	-	1,748	-	-	-
Feed conversion ratio	-	2.783	-	-	-

SEM, standard error of the mean.

^z Sixty 1-d chicks of each type were randomly placed into 12 pens per cage (5 chicks per cage).

a, b: Means in the same row with different superscripts differ ($p < 0.05$).

산업의 지속적인 품종 개량의 결과로 품종간의 능력 차이를 야기하게 되며, 글로벌 기업에 의존하는 형태로 변화하였다(Yoo et al., 2015; Shin et al., 2017). 계속해서 육용종으로 육종을 해온 육계와 달리, 겸용종으로 사육된 토종닭의 생산성은 현저히 떨어졌다. Yoo et al. (2015)의 연구에 의하면 육계의 경우 1.5 kg의 체중 도달까지 소요되는 시간은 28일이었으며, 토종닭은 같은 기간에 0.6 kg 내외의 체중을 보였다. Ahn et al. (2009)의 연구에 의하면, 육용종계와 실용 산란계의 교잡종인 백세미는 산란계의 육종 목표인 낮은 체중과 사료섭취량으로 인해 육계의 생산성과 큰 차이를 보였으며, 18일간 사육된 육계와 35일 사육된 백세미 간의 도체율이 유사하였다.

본 실험에서 토종닭은 육계, 백세미와 달리 3주를 추가적으로 사육하였다. 7주간의 사육기간 중 토종닭의 사료 요구율은 2.783 g/g으로, Shin et al. (2017)의 6-8주 기간의 사료 요구율인 2.75-2.99 g/g과 유사한 결과를 보였다.

영양소 소화율

토종닭은 육계와 백세미에 비해 유의적으로 높은($p < 0.05$) 건물 소화율을 보였다(Table 3). 질소 소화율에 있어 토종닭은 육계와 백세미에 유의적으로 낮은($p < 0.05$) 소화율을 보였다.

4주간 사육된 육계, 백세미와 달리 7주간 사육된 토종닭에서 영양소 소화율이 유의적으로 차이가 나타났으며, 이 결과는 사육기간의 차이, 품종 간의 차이로 사료된다. 육계와 백세미는 같은 기간 내 건물소화율(76.7 vs 76.4%)과 질소 소화율(70.3 vs 71.8%)에 있어 품종 간 차이가 없었으나, 추가적인 실험이 필요한 것으로 보인다.

토종닭의 영양소 소화율에 대한 연구가 많이 부족한 상황이지만, Lee (2012)의 연구에 의하면 토종닭 사료 내 조단백질 함량 수준 차이에 따른 소화율 분석 결과, CP 함량이 높은 처리구와 CP 함량이 낮은 처리구간 비교 시 건물 소화율값(81.3 vs 80.3%)과 조단백질 소화율값(69.7 vs 70.5%)이 본 실험의 결과값(DM: 80.1%; CP: 67.9%)과 유사하였다.

혈액특성

토종닭의 혈액 내 glucose 함량은 육계와 백세미에 비해 유의적으로 높은($p < 0.05$) 수치를 나타냈다(Table 4). 혈액 내 cholesterol 함량은 육계와 백세미에 비해 토종닭에서 유의적으로 낮은($p < 0.01$) 수치를 보였다. 혈액은 생리학적, 영양학적 상태의 지표로 사용된다(Lee et al., 2017). 또, 가금의 혈액 내 cholesterol 함량은 일령에 따라 달라진다(Wilson, 1978). Mohan et al. (1995)는 육계(Ross) 28주령과 38주령의 혈액 내 cholesterol의 수치가 낮아지는 것을 관찰하였다. 육계와 백세

Table 3. Difference of nutrient digestibility between broiler, Korean native chicken and white semi broiler².

Items	Broiler	Korean native chicken	White semi broiler	SE	p-value
Dry matter	76.7b	80.1a	76.4b	1.5	0.032
Nitrogen	70.3a	67.9b	71.8a	2.7	0.041

SE, standard error.

² Sixty 1-d chicks of each type were randomly placed into 12 pens per cage (5 chicks per cage).

a, b: Means in the same row with different superscripts differ ($p < 0.05$).

Table 4. Difference of blood profiles between broiler Korean native chicken and white semi broiler².

Items	Broiler	Korean native chicken	White semi broiler	SE	p-value
RBC	2.428	2.380	2.518	0.05	0.190
WBC	19.05	23.20	25.85	2.13	0.116
Glucose	174.4b	218.0a	178.4b	0.04	0.040
Cholesterol	183.6a	151.6b	168.0a	5.3	0.004

RBC, red blood cell; WBC, white blood cell; SE, standard error.

² Sixty 1-d chicks of each type were randomly placed into 12 pens per cage (5 chicks per cage)

a, b: Means in the same row with different superscripts differ ($p < 0.05$).

미에 비해 3주간 더 사육된 토종닭에서 유의적으로 낮은 cholesterol 결과값과 유의적으로 높은 glucose 값을 통해 품종간 차이보다 일령의 차이라고 사료된다.

분 내 미생물

토종닭 분 내 *Lactobacillus* 함량은 육계와 백세미에 비해 유의적으로 높은($p < 0.05$) 수치를 나타냈다(Table 5). 육계 분 내 *E. coli* 함량은 토종닭과 백세미에 비해 유의적으로 높은($p < 0.05$) 수치를 나타냈다. 가금류의 장내 미생물에 있어서 같은 환경일 지라도, 종간 상대성 기능, 박테리아의 기능, 소화관의 길이 등이 다르기 때문에 서로 유의적인 차이가 있는 것으로 판단된다(Salanitro et al., 1974).

육질 분석

가슴육의 품종별 육질 특성에 대한 결과는 Table 6에 나타내었다. 육계 가슴육의 수분함량은 토종닭과 백세미 가슴육의 수분함량에 비해 유의적으로($p < 0.05$) 높은 수치를 나타내었다. Lee et al. (2011a)의 연구에 의하면, 육계 백세미, 토종닭 간의 일반성분 차이는 품종 간의 차이 뿐만 아니라 도계 시 체중과 사육기간에 따라 차이가 나고, 본 실험과 유사하게 육계의 수분 함량이 백세미에 비해 높게 나타났다. 본 실험에선 육계의 일령이 토종닭보다 낮다는 점과 백세미에 비해 체중이 높은점이 수분함량 차이의 원인으로 사료된다.

가슴육 내 pH는 육계가 다른 종에 비해 유의적으로($p < 0.05$) 가장 높은 값을 보였으며, 토종닭육 내 pH가 백세미에 비해 유의적으로($p < 0.05$) 낮은 값을 보였다. Choe et al. (2010)의 연구에 의하면, 70일령 토종닭과 32일령 육계간 가슴육 내 pH는 육계에 비해 유의적으로 낮게 나타나며 본 실험과 유사하였다. 또, Lee et al. (2011b)의 연구에 의하면, 토종닭육의 pH 보다 일반 육계의 가슴육과 다리육의 pH가 유의적으로 높게 나타났으며 본 실험과 유사한 결과를 보였다. Sung et al. (2000)은 닭고기 내 pH는 일령이 많아질수록 낮아지는 경향이 있다 보고하였으며, 토종닭육 pH가 유의적으로 낮게 나타난 이유라 사료된다. 일반적으로 토종닭이 육계에 비해 높은 보수력을 나타낸다는 많은 연구결과가 있었으며

Table 5. Difference of fecal microflora between broiler, Korean native chicken and white semi broiler².

Items	Broiler	Korean native chicken	White semi broiler	SE	p-value
<i>Lactobacillus</i>	2.184b	2.744a	2.251b	0.125	0.032
<i>Salmonella</i>	2.887	3.156	2.667	0.657	0.076
<i>E. coli</i>	2.667a	1.862b	2.012b	0.864	0.044

SE, standard error.

² Sixty 1-d chicks of each type were randomly placed into 12 pens per cage (5 chicks per cage).

a, b: Means in the same row with different superscripts differ ($p < 0.05$).

Table 6. Difference of meat quality between broiler, Korean native chicken and white semi broiler².

Items	Broiler	Korean native chicken	White semi broiler	SE	p-value
Water content (%)	75.85a	73.90b	74.40b	0.23	0.003
Water holding capacity (%)	56.70	60.59	61.93	1.29	0.066
pH (1 : 10 d.H ₂ O)	5.97a	5.63c	5.90b	0.01	0.001
Cooking loss (%)	19.36	18.52	19.02	1.62	0.935
Drip loss (%)	2.68b	3.78ab	6.78a	0.67	0.047
Shearing force (g)	2,434.6a	2,263.3a	1,532.2b	183.9	0.029

SE, standard error.

a - c: Means in the same row with different superscripts differ ($p < 0.05$).

² Sixty 1-d chicks of each type were randomly placed into 12 pens per cage (5 chicks per cage).

(Kweon et al., 1995; Sung et al., 2000), 본 실험에서 유의적인 차이는 없었으나, 육계가 백세미와 토종닭에 비해 낮은 경향($p = 0.066$)을 보였다.

육즙 손실에 있어, 육계는 백세미에 비해 유의적으로($p < 0.05$) 낮은 수치를 보였다. Jung et al. (2013)의 연구에 의하면, 육계, 토종닭, 산란노계간 육즙 손실에 있어 유의적인 차이는 나타나지 않았지만, 본 실험과 유사하게 다른 종과 비교 시 육계에서 가장 낮은 육즙 손실량(0.54 ± 0.06 vs 1.31 ± 0.07 vs 2.01 ± 1.22)을 보였다. 육즙 손실에 있어 백세미가 유의적으로 높은 손실량을 보이는 것으로 보아 종에 따른 차이와 도계 시 토종닭과 육계에 비해 낮은 체중에 의한 영향을 받은 것으로 사료된다. 가슴육 내 전단력은 백세미육이 다른 종에 비해 유의적으로 ($p < 0.05$) 낮은 수치를 보였다. Chae et al. (2011) 와 Jung et al. (2013) 연구에 의하면, 사육기간이 증가 할수록 전단력이 증가한다는 보고를 하였다. 하지만 본 실험의 결과, 7주간 사육된 토종닭과 육계에서 유의적인 차이가 나타나지 않았으며, 백세미의 전단력이 낮게 나타났다. 근육의 연도와 밀접한 관계가 있는 전단력은 가축의 품종에 따라 다르다는 보고(Takahashi et al., 1967)와 유사하며, 백세미의 체중과도 연관이 있다 사료된다.

Conclusion

본 연구는 동일한 사육환경에서 토종닭 7주, 육계와 백세미 4주간의 사양실험을 통해 생산성, 영양소 소화율, 분내 미생물, 혈액 특성 및 육질 특성을 구명하고자 실시하였다. 육계에서 다른 품종에 비해 높은 생산성을 보였으며, 소화율에 있어 다른 품종에 비해 토종닭의 건물 소화율이 유의적으로 높았으며 질소 소화율은 유의적으로 낮았다. 토종닭의 혈액 내 glucose 함량은 다른 종에 비해 유의적으로 높았으며, 혈액 내 cholesterol 함량은 유의적으로 낮았다. 토종닭 분내 *Lactobacillus* 함량은 다른 종에 비해 유의적으로 높았고, 육계 분내 *E. coli* 함량은 토종닭과 백세미에 비해 유의적으로 높은 수준을 보였다. 육질 특성에 있어, 육계에서의 높은 수분함량과 pH 수준을 보였으며, 백세미육의 전단력은 다른종에 비해 유의적으로 낮은 수준을 보였다.

결론적으로 세 품종 중 육계의 생산성과 육질특성이 가장 우수한 결과를 보였다.

Acknowledgements

본 연구는 농림식품기술기획평가원의 ‘수출전략기술개발사업 삼계탕 수출연구사업단(과제번호 : 617074-05-2-HD230)’ 지원을 받아 수행되었습니다.

Authors Information

Hanjin OH, <https://orcid.org/0000-0002-3396-483X>

Kwonjung Kim, <https://orcid.org/0000-0001-7873-3747>

Inkyu Bae, <https://orcid.org/0000-0001-6088-3624>

Won Yun, <https://orcid.org/0000-0002-1835-2640>

Jihwan Lee, <https://orcid.org/0000-0001-8161-4853>

Changhee Lee, Division of Food and Animal Science Chungbuk national university, Master

Reference

- Ahn BK, Kim JY, Kim JS, Lee BK, Lee SY, Lee WS, Oh ST, Kim JD, Kim EJ, Hyun Y, Kim HS, Kang CW. 2009. Comparisons of the carcass characteristics of male white mini broilers, ross broilers and hy-line brown chicks under the identical rearing condition. *Korean Journal of Poultry Science* 36:149-155. [in Korean]
- AOAC (Association of Office Analytical Chemists). 2000. Official method of analysis. 16th Edition. AOAC, Washington, D. C., USA.
- Chae HS, Choi HC, Na JC, Jang A, Kim MJ, Bang HT, Kim DW, Seo OS, Park SB, Cho SH, Kang HK. 2011. Effects of raising periods on physico-chemical meat properties of chicken. *Korean Journal of Poultry Science* 38:285-291. [in Korean]
- Cho HM, Wickramasuriya SS, Shin TK, Kim E, Heo JM, Yi YJ. 2017. Determination of growth performance of crossbred Korean native chickens for twelve weeks after hatching. *Korean Journal of Agricultural Science* 44:566-573. [in Korean]
- Cho JH, Um JS, Yu MS, Paik IK. 2007. Effect of ME and crude protein content of diet on the performance and production cost of white semi broiler chickens. *Korean Journal of Poultry Science* 34:53-56. [in Korean]
- Choe JH, Nam KC, Jung S, Kim BN, Yun HJ, Jo CR. 2010. Differences in the quality characteristics between commercial Korean native chickens and broilers. *Korean Journal for Food Science of Animal Resources* 30:13-19. [in Korean]
- Ding H, Xu RJ, Chan DKO. 1999. Identification of broiler chicken meat using a visible/near - infrared spectroscopic technique. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 79:1382-1388.
- Hong YW, Lee SW. 2017. A study on consumer preference survey for developing Samgyetang and its development strategies - focused on retorted pouch products. *Journal of Digital Design* 17:21-30.
- Jung MO, Choi JS, Lee HJ, Lee HJ, Kang M, Choi YI. 2013. Quality characteristics of breast meats among broiler, Korean native chicken and old layer. *Bulletin of the Animal Biotechnology* 5:69-73. [in Korean]
- Kang BS, Hong EC, Kim HK, Yu DJ, Park MN, Seo BY, Choo HJ, Na SH, Seo OS, HwangBo J. 2010. Hatching and growing performance of three-way crossbreds of Korean native chickens (KNC). *Korean Journal of Poultry Science* 37:399-404. [in Korean]
- Kweon YJ, Yeo JS, Sung SK. 1995. Quality characteristics of Korean native chicken meat. *Korean Journal of Poultry Science* 22:223-231. [in Korean]
- Laakkonen E, Wellington GH, Sherbon JN. 1970. Low-temperature, long-time heating of bovine muscle 1. Changes in tenderness, water-binding capacity, pH and amount of water-soluble components. *Journal of Food Science* 35:175-177.
- Lee JH, Lee CH, Oh SY, Kwak WG, Oh HJ, Yun W, Lee JK, Jung JT, Choi YS, Liu SD, Choi YI, Cho JH. 2017. Effect of bone boiling duration on bone extract supplement quality for broilers as to growth performance, leg bone length, and blood profile. *Korean Journal of Agricultural Science* 44:60-66.
- Lee MH. 2012. Effect of diet protein and metabolizable energy levels, sex, stocking density and litter type on performance and welfare of Korean native chicken. Master thesis, Kangwon national univ., Chuncheon, Korea. [in Korean]
- Lee SB, Kim BK, Park CH, Park GH, Jin YC, Kang HS, Kim YC, Kim YC, Bai SC, Kim SK, Choi YJ, Lee HG. 2011b. Effects of

- dietary pro-biotics and immunomodulator as an alternative to antibiotics in Korean native chicken. *Journal of animal science and technology* 53:409-418. [in Korean]
- Lee SK, Kim HJ, Kang SM, Choi WH, Ahn BK, Kim CJ, Kang CW. 2011a. Quality comparison of Chuncheon Dakgalbi made with Ross broilers, hy-line brown chicks and white mini broilers meat. *Korean Journal of Poultry Science* 38:113-119. [in Korean]
- Mohan B, Kadirvel R, Bhaskaran M, Natarajan A. 1995. Effect of probiotic supplementation on serum/yolk cholesterol and on egg shell thickness in layers. *British Poultry Science* 36:799-803.
- Park MN, Hong EC, Kang BS, Kim HK, Heo KN, Han JY, Jo CR, Lee JH, Choo HJ, Suh OS, HwangBo J. 2011. Fatty acid, amino acid and nucleotide-related compounds of crossbred Korean native chickens (KNC). *Korean Journal of Poultry Science* 38:137-144. [in Korean]
- Yoo JH, Koo BJ, Kim EJ, Heo JM. 2015. Comparison of growth performance between crossbred Korean native chickens for hatch to 28 days. *Korean Journal of Agricultural Science* 42:23-27. [in Korean]
- Salanitro JP, Blake IG, Muirhead PA. 1974. Studies on the cecal microflora of commercial broiler chickens. *Applied microbiology* 28:439-447.
- Shin TK, Wickramasuriya SS, Kim EJ, Cho HM, Hong JS, Lee HG, Heo JM, Yi YJ. 2017. Study of six different commercial Korean-native chicken crossbreeds from hatch to twelve weeks of age. *Korean Journal of Agricultural Science* 44:531-540. [in Korean]
- Sung SK, Yang TM, Kwon YJ, Choi JD, Kim DG. 2000. The quality characteristics of Korean native chicken by the age. *Korean Journal of Poultry Science* 42:693-702. [in Korean]
- Takahashi K, Fukazawa T, Yasui T. 1967. Formation of myofibrillar fragments and reversible contraction of sarcomeres in chicken pectoral muscle. *Journal of food science* 32:409-413.
- Wilson SC. 1978. Relationship between plasma concentration of luteinising hormone and intensity of lay in the domestic hen. *British poultry science* 19:643-650.